INFORME PREVENTIVO

PROYECTO:

ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA TIRI GAS, SUCURSAL GOBERNADOR CURIEL, JALISCO.

CONTENIDO

CAPITULO I 6

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN. 6

1.1 PROYECTO 6

1.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. 6

1.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO. 9

1.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA. 10

1.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO. 11

1.2. PROMOVENTE 13

1.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES. 13

1.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL. 13

1.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES. 13

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO. 13

CAPITULO II 15

II. REFERENCIAS SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE. 15

2.1. EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD. 15

2.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA. 21

CAPITULO III 98

III. ASPECTOS TECNICOS AMBIENTALES. 98

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 98

3.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA. 98

3.1.2 LOCALIZACIÓN EXACTA DEL PROYECTO. 105

3.1.3.1 DESCRIPCIÓN PUNTUAL DEL PROYECTO Y DE SU OPERACIÓN. 109

..... 133

3.1.4 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS. 139

3.1.4.1 CENTROS DE AFLUENCIA MASIVA DE PERSONAS. 161

3.1.4.2 EMPRESAS UBICADAS EN EL ÁREA, DESCRIBIENDO LA ACTIVIDAD QUE DESARROLLEN. 161
3.1.4.3 EMPRESAS QUE REALICEN ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS. 161
3.1.4.4 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE HIDROCARBUROS. 162
3.1.4.5. SISTEMAS DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO. 164
3.1.4.6. SERVICIOS. 165
3.1.5 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO. 167
3.1.5.1 CALENDARIO DE OBRA: 167
3.1.5.2. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO. 167
3.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS. 168
3.2.1 CARACTERÍSTICAS DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P. 168
3.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES Y DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO. 170
3.3.1 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO. 170
3.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 172
3.4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. 175
TOPOGRAFÍA. 201
3.4.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. 208
3.5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 209
3.5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 210
3.5.2 ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES. 211
3.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO. ... 242
3.7 CONDICIONES ADICIONALES. 257
3.7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 257
3.7.2 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN. 259
3.7.3 IMPACTOS RESIDUALES. 270
3.7.4 SUPERVISIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN. 270
3.7.5. RESUMEN DE RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES. 274
3.7.5.1 FENÓMENOS GEOLÓGICOS. 274

5.2.1.2. HUNDIMIENTO. 274
5.2.1.3 MOVIMIENTOS DE MASA. 274
3.7.5.1.4 SISMICIDAD: 275
3.7.5.1.5 VULCANISMO: 279
3.7.5.1.6 FALLAS Y FRACTURAS. 280
3.7.5.2 FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS. 285
5.3.2 INUNDACIONES. 286
5.3.3. HELADAS Y NEVADAS. 286
5.3.4. GRANIZADAS. 286
5.3.5. TORMENTAS ELÉCTRICAS. 287
5.3.6. TROMBAS. 287
5.3.7. LLUVIAS. 288
5.3.8 ONDAS DE CALOR. 289
3.7.5.3. FENÓMENOS QUÍMICO-TECNOLÓGICOS. 294
3.7.5.4. 5 FENÓMENOS SANITARIO-ECOLÓGICOS. 300
3.7.5.5. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. 302
3.8 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE POSIBLES INTERACCIONES DE RIESGO CON OTRAS ÁREAS, EQUIPOS O INSTALACIONES PRÓXIMAS AL PROYECTO QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LA ZONA DE RIESGO. 344
3.8.1 RECOMENDACIONES TÉCNICO-OPERATIVAS. 344
3.8.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DESTINADAS A EVITAR LA PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS, LOS DAÑOS A LOS BIENES Y EL DETERIORO DEL AMBIENTE. 345
3.9 RESUMEN QUE MUESTRE LOS ASPECTOS MÁS IMPORTANTES DEL ESTUDIO. 346
3.5.1. FLORA. 350

ÍNDICE FIGURAS, TABLAS Y FOTOGRAFÍAS.

IMAGEN 1. LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA – UAB. 24
IMAGEN 2.MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE TLAQUEPAQUE. 35
IMAGEN 3. MAPA DONDE SE MUESTRAN LAS ANP DEL ESTADO DE JALISCO. 77
IMAGEN 4. LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN CENTRO EN EL ESTADO DE JALISCO.. 104
IMAGEN 5. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE. 105
IMAGEN 6. ARREGLO GENERAL DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN (SE ANEXA PLANO) 108
IMAGEN 7. TANQUES DE ALMACENAMIENTO 111
IMAGEN 8. PLANO DE USO DE SUELO DE LA ZONA DE ESTUDIO. 140
IMAGEN 9. PLANO HIDROLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO. 143
IMAGEN 10. ACCESOS VIALES IMPORTANTES EN UN RADIO DE 500 METROS. FUENTE: DENUE. ... 144
IMAGEN 11.CENTROS EDUCATIVOS EN UN RADIO DE 500 METROS. 146
IMAGEN 12. ESTABLECIMIENTOS ECONÓMICOS. FUENTE: DENUE. 148

IMAGEN 13. UBICACIÓN DE LOS GASODUCTOS MÁS CERCANOS AL SITIO DEL PROYECTO 163
IMAGEN 14. MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE. 173
IMAGEN 15. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO EN EL ENTORNO REGIONAL. 174
IMAGEN 16. UBICACIÓN DE VÍAS DE ACCESO DEL PROYECTO. 175
IMAGEN 17. ÁREA DE INFLUENCIA DELIMITADA PARA EL PROYECTO A 500 METROS. 176
IMAGEN 18. DIAGRAMA DE TEMPERATURA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO. 177
IMAGEN 19. NORMALES CLIMATOLÓGICAS DEL MUNICIPIO 178
IMAGEN 20. INSOLACIÓN ANUAL EN PARA EL PAÍS 180
IMAGEN 21. INTERVALOS DE HORAS DE INSOLACIÓN; EN MAYO 181
IMAGEN 22. INTERVALOS DE HORAS DE INSOLACIÓN; EN ENERO 181
IMAGEN 23. COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DOMINANTE EN LA ZMG (2001-2010) 183
IMAGEN 24. ESTRUCTURA GEOLÓGICA DEL MUNICIPIO 186
IMAGEN 25. PLANO GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO. 187
IMAGEN 26. MAPA DE LAS REGIONES SÍSMICAS EN MÉXICO. 190
IMAGEN 27. REGIÓN HIDROLÓGICA A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO 194
IMAGEN 28. CUENCAS HIDROLOGICAS DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE 195
IMAGEN 29. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LAS CUENCAS EN EL MUNICIPIO TLAQUEPAQUE. 196
IMAGEN 30. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LOS ACUÍFEROS EN EL MUNICIPIO 197
IMAGEN 31. DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE. 198
IMAGEN 32. APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL MUNICIPIO 199
IMAGEN 33. PLANO HIDROLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO 200
IMAGEN 34. CORRIENTES DE AGUA Y PRESAS EN UN RADIO DE 500 METROS 201
IMAGEN 35. MAPA DEL RELIEVE EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO 202
IMAGEN 36. PENDIENTES DEL TERRENO. DENUE. 203
IMAGEN 37. INTENSIDAD MIGRATORIA EN JALISCO. 208
IMAGEN 38. IMAGEN SATELITAL DEL SITIO. FUENTE: DENUE. 242
IMAGEN 39. PLANO GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO. 242
IMAGEN 40. PLANO HIDROLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO. 243
IMAGEN 41. ORDENAMIENTO ECOLOGICO, TERRITORIAL Y DE DESARROLLO URBANO 248
IMAGEN 42. USO DEL SUELO DEL SITIO DEL PROYECTO. 249
IMAGEN 43. REGIÓN HIDROLÓGICA A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO. FUENTES. CEA JALISCO. 250
IMAGEN 44. CUENCAS HIDROLOGICAS DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE. 251
IMAGEN 45. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LAS CUENCAS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE. 252
IMAGEN 46. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LOS ACUÍFEROS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE. 253
IMAGEN 47. DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE. 254
IMAGEN 48. APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL MUNICIPIO 255
IMAGEN 49.CORRIENTES DE AGUA Y PRESAS EN UN RADIO DE 500 METROS. 257
IMAGEN 50. PLACAS TECTÓNICAS QUE AFECTAN AL TERRITORIO MEXICANO. 276
IMAGEN 51. EPICENTROS DE LOS SISMOS REGISTRADOS 277
IMAGEN 52. LOS CÍRCULOS AMARILLOS SON LOS SISMOS DE MAGNITUD ENTRE 4.5 Y 5.9 278
IMAGEN 53. LOCALIZACIÓN EN AMARILLO DE LOS SISMOS DE MAGNITUD ENTRE 4.5 Y 5.9. 278
IMAGEN 54. LOCALIZACIÓN DE LOS SISMOS DE MAGNITUD 6.0-7.6 279
IMAGEN 55. RIESGOS GEOLÓGICOS. FUENTE: MAPA GENERAL DE JALISCO. 281
IMAGEN 56. RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS. FUENTE: MAPA GENERAL DE JALISCO. 290
IMAGEN 57. RIESGOS QUIMICOS. FUENTE: MAPA GENERAL DE JALISCO. 296
IMAGEN 58. RIEGOS SANITARIOS SITIO DEL PROYECTO CON UN PIN ROJO. 301
IMAGEN 59. DECIBELES EMITIDOS POR MAQUINARIA Y EQUIPOS 302
IMAGEN 60. RIESGOS SOCIO ORGANIZATIVOS. FUENTE: MAPA GENERAL DE JALISCO 306

IMAGEN 61. DAÑOS A LAS PERSONAS. 343
IMAGEN 62. DAÑOS POR SOBREPRESION. 344

TABLA 1. CARACTERISTICAS DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO. 110
TABLA 2. CARACTERISTICAS DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO. 169
TABLA 3. PRECIPITACIÓN EN LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA NO. 14132 TLAQUEPAQUE. 179
TABLA 4. PROMEDIO DE HUMEDAD RELATIVA DE LA ZONA METROPOLITANA 180
TABLA 5. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE TLAQUEPAQUE 185
TABLA 6. TIPOS DE SUELO EN TLAQUEPAQUE. 189
TABLA 7. ZONIFICACIÓN SÍSMICA. 190
TABLA 8. POBLACIÓN POR SEXO. 207
TABLA 9. CLASIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS UTILIZADOS 229
TABLA 10. ESCALA UTILIZADA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS BÁSICOS. 230
TABLA 11. ESCALA UTILIZADA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS COMPLEMENTARIOS. 231
TABLA 12. ELEMENTOS IMPACTADOS POR FASE DEL PROYECTO. 271
TABLA 13. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR CADA ELEMENTO IMPACTADO. 272
TABLA 14. FICHA DE SUPERVISIÓN AL CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN 273
TABLA 15. NÚMERO DE NODOS SELECCIONADOS. 318
TABLA 16. NIVELES DE RIESGO Y SUS CARACTERÍSTICAS DEL ANÁLISIS FUNCIONAL 323
TABLA 17. NIVELES DE FRECUENCIA DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE OPERATIVIDAD DE HAZOP. 323
TABLA 18. MATRIZ DE RIESGO RESULTANTE DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE OPERATIVIDAD 324
TABLA 19. ¿QUÉ PASA SI…? 336
TABLA 20. DAÑO EN ESTRUCTURAS. 343

FOTOGRAFÍA 1. SITIO DEL PROYECTO. 149
FOTOGRAFÍA 2. TIENDA DE CONVENIENCIA OXXO A 55.88 METROS LINEALES AL SURESTE. 150
FOTOGRAFÍA 3. LOCALES COMERCIALES A 24.67 METROS LINEALES AL NORESTE. 150
FOTOGRAFÍA 4. PROL. GOBERNADOR CURIEL A 25.10 METROS LINEALES AL ESTE. 151
FOTOGRAFÍA 5. ESTACIÓN DE SERVICIO 8638 A 100 METROS LINEALES AL ESTE. 151
FOTOGRAFÍA 6. ESTACIOANAMIENTO Y ALMACÉN BIMBO A 84.93 METROS AL SURESTE 152
FOTOGRAFÍA 7. CENTRO DE RECICLAJE A 87.65 METROS LINEALES AL SUR. 152
FOTOGRAFÍA 8. TIENDA DE ABARROTES A 88.21 METROS LINEALES AL SUROESTE. 153
FOTOGRAFÍA 9. TRACTORES DE OCCIDENTE A 44.79 METROS LINEALES AL SUR. 153
FOTOGRAFÍA 10. TERRENOS A 124.40 METROS LINEALES AL NORESTE. 154
FOTOGRAFÍA 11. TIENDA DE ABARROTES DANNA A 448 METROS LINEALES AL ESTE. 154
FOTOGRAFÍA 12. TIENDA DE ABARROTES FLORES A 214.12 METROS LINEALES AL NOROESTE. 155
FOTOGRAFÍA 13. TIENDA DE ABARROTES TANIA A 403.04 METROS LINEALES AL SURESTE. 155
FOTOGRAFÍA 14. CAMPOS DE FÚTBOL A 405.76 METROS LINEALES AL SUR. 156
FOTOGRAFÍA 15. COMPRA VENTA DE4 CHATARRA A 187.98 METROS LINEALES AL NORTE. 156
FOTOGRAFÍA 16. IGLESIA CATÓLICA A 299.55 METROS LINEALES AL ESTE. 157
FOTOGRAFÍA 17. IGLESIA JOVÁ A 295.73 METROS LINEALES AL SUROESTE. 157
FOTOGRAFÍA 18. MADERERÍA Y REFACCIONES A 344.33 METROS LINEALES AL SUROESTE. 158
FOTOGRAFÍA 19. MOTEL PASIÓN A 264.25 METROS LINEALES AL SUROESTE. 158
FOTOGRAFÍA 20. PIZZERÍA Y VINOS Y LICORES A 422.71 M ETROS LINEALES AL NOROESTE. 159
FOTOGRAFÍA 21. TEMPLO TESTIGOS DE JEOVÁ A 209.67 METROS LINEALES AL NOROESTE. 159
FOTOGRAFÍA 22. TERRENOS A 349.00 METROS LINEALES AL NOROESTE. 160
FOTOGRAFÍA 23. TERRENOS A 196.36 METROS LINEALES AL NORTE. 160
FOTOGRAFÍA 24. TIENDA DE BICICLETAS A 326.93 METROS LINEALES AL NORESTE. 161

FOTOGRAFÍA 25. VEGETACIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO. 204
FOTOGRAFÍA 26 . SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: AP CONSULTORES. 350
FOTOGRAFÍA 27. VEGETACIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO. 351

CAPITULO I

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN.

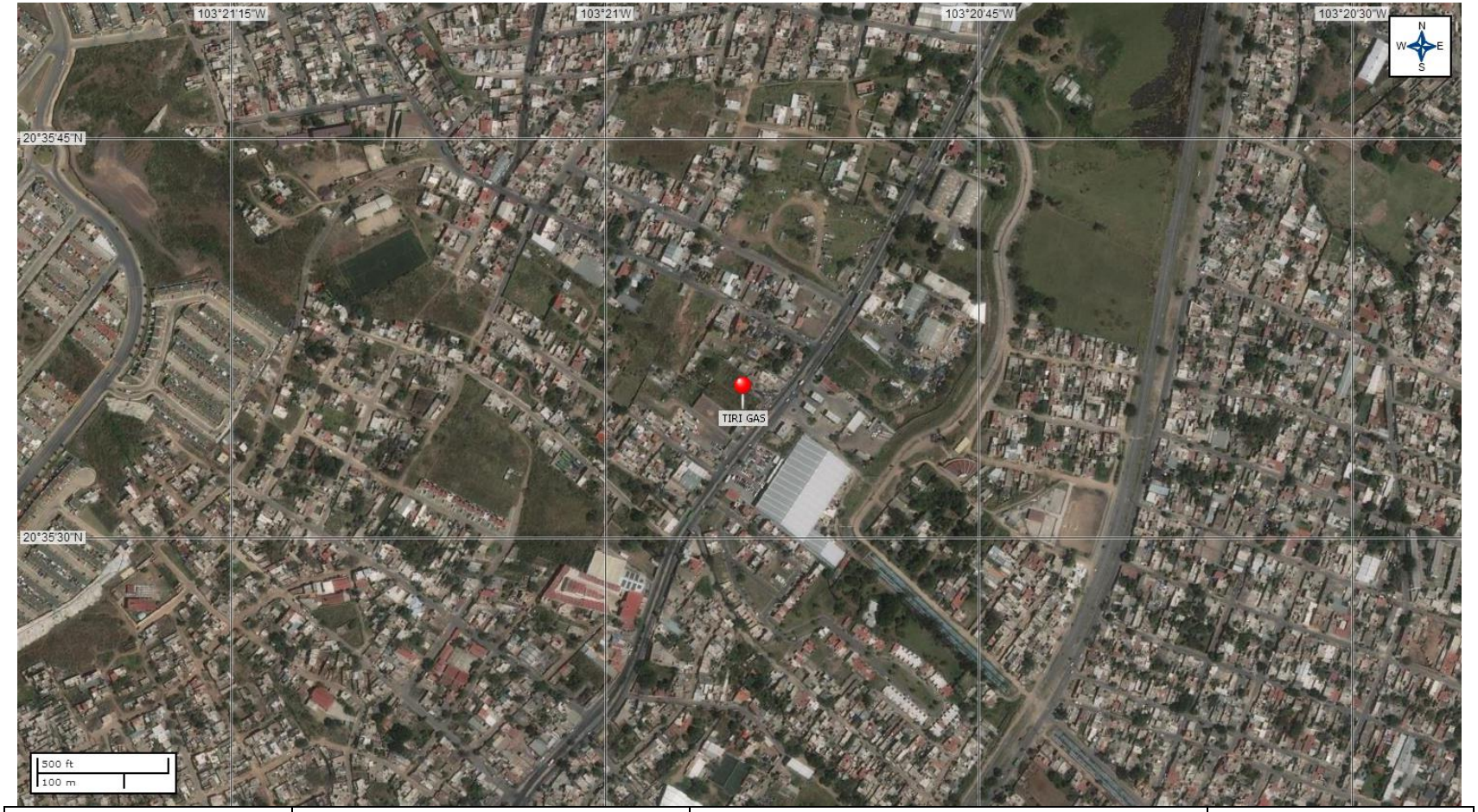
1.1 Proyecto.

Estación de carburación de la empresa TIRI GAS, S.A. DE C.V. sucursal Gobernador Curiel, Jalisco.

1.1.1 Ubicación del Proyecto.

El predio donde se encuentra la estación de carburación es el siguiente:

SITIO DEL PROYECTO



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		SITIO DEL PROYECTO	Elaboración propia en programa MARPLOT con mapa base ESRI SATELITAL.	

Domicilio del proyecto:

Prol. Gobernador Curiel No. 6050, Col. Lomas del Cuatro, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco.

Coordenadas geográficas:

Las coordenadas geográficas del lugar donde se encuentra la estación de carburación son las siguientes:

Latitud 20°35'34.80"N y longitud 103°20'54.54"O a 1,608 metros sobre el nivel del mar.

Polígono:

En coordenadas UTM.

13 Q 672114.81 m E 2277993.30 m N

13 Q 672102.15 m E 2277977.62 m N

13 Q 672136.42 m E 2277979.59 m N

13 Q 672122.98 m E 2277961.40 m N

1.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.

a) **Superficie total del predio.**

   El predio tiene una superficie 575 m².

b) **Superficie total del proyecto.**

   Metros cuadrados de construcción: 575 m².

1.1.3 Inversión requerida.

Valor de la inversión de estación de carburación y Etapas o periodo de erogación económica (por semana)								
CONCEPTO	$	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	TOTAL
OBRA CIVIL	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]
OBRA ELÉCTRICA		[redacted]	[redacted]	[redacted]				
OBRA DE SEGURIDAD						[redacted]	[redacted]	
OBRA MECÁNICA				[redacted]			[redacted]	
ESTUDIOS (ASEA-PROTECCIÓN CIVIL-SCT)		[redacted]						
PLANOS Y MEMORIAS (SENER)		[redacted]						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		[redacted]						
TECHUMBRE, HUESOS, PROTECCIONES, CIMENTACIÓN, DADOS				[redacted]				
IMPUESTOS Y DERECHOS FEDERALES Y ESTATALES		[redacted]						
TOTAL		[redacted]						

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

1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados en el desarrollo del proyecto.

Empleados directos.

Durante la etapa de construcción de la infraestructura se necesitan de diferentes categorías de personal y obreros. La mano de obra requerida se distribuirá entre las siguientes categorías de obreros especializados y no especializados. La mano de obra se obtendrá de la localidad.

- Ingeniero civil.
- Arquitecto.
- Ingeniero topógrafo.
- Peones.
- Operadores de maquinaria.
- Albañiles.
- Plomero.
- Electricista.
- Responsable de obra.

El personal utilizado para la ejecución del proyecto dependerá del propio avance de la obra, sin embargo, como promedio se ocupan alrededor de 10 trabajadores con jornadas normales de 8 horas diarias durante los meses estimados para la obra.

Para la operación se requiere de:

- 1 despachador por día (turno de 24 por 48 horas) en total 3.
- 1 encargado administrativo.

Empleos indirectos.

Durante la etapa de construcción:

- 1 consultor en materia de protección civil.
- 1 consultor en materia ambiental.
- 1 consultor en materia de impacto vial.
- 1 gestor de trámites ante diversas dependencias.
- Empresa de baños portátiles.

Durante la etapa de operación.

- Empresa especializada en recolección de residuos sólidos urbanos.
- Consultor en materia de protección civil y seguridad laboral.

1.1.5 Duración total del proyecto.

Programa General de Trabajo.

ACTIVIDADES / SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8
Preliminares								
Bardas y malla ciclónica								
Isleta de Despacho								
Zona de Tanque								
Obra Civil								
Obra Mecánico-Eléctrica								
Obra de Seguridad								
Varios y jardinería								
Entrega (Detalles)								

No se contemplan en estos tiempos la obtención de permisos y autorizaciones ya que pueden variar.

1.2. Promovente.

TIRI GAS, S.A. de C.V.

Administrador General Único Rodolfo Lau Siemers.

(Se anexa copia de acta constitutiva).

1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes.

TIRI GAS, S.A. DE C.V.

RFC: TGA170929AH7.

Domicilio: Calle 39 B, número 420, colonia Fenix, entre calle 36 y calle 38.

Ciudad: Mérida.

Estado: Yucatán.

C.P: 97155.

1.2.2. Nombre y cargo del representante legal.

Rodolfo Lau Siemers.

Administrador General Único TIRI GAS, S.A. DE C.V.

(Ver acta constitutiva de TIRI GAS, S.A. DE C.V).

1.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.

[redacted]

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

1.3. Responsable de la elaboración del Informe Preventivo.

I.Q. Aida Paulina Ramos Pantoja.

Domicilio: I[redacted]

Colonia: J[redacted]

[redacted]

Teléfono: [redacted]

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

Nombre o razón social de la empresa que elaboró el informe:

- Nombre: Aida Paulina Ramos Pantoja.
- Nombre comercial: AP CONSULTORES.

Registro Federal de Contribuyentes del responsable de la elaboración del Informe:

- [redacted]
- Domicilio: [redacted]

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

Se anexa INE del Consultor.

Nombre y firma autógrafa del responsable del estudio y de los participantes en la elaboración.

- I.Q. Aida Paulina Ramos Pantoja cedula profesional: PEJ200796.

Los documentos que acreditan al responsable del informe se adjuntan en el capítulo de anexos.

Apoyo técnico:

- Geógrafo Abraham Rubio Medina, mapas de uso de suelo, mapas geológico e hidrológico.
- Licenciada en Gestión y Economía Ambiental Mónica Areli de León Ahumada.

CAPITULO II

II. REFERENCIAS SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

2.1. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

Normas Oficiales Mexicanas con aplicación en el proyecto:

NORMA	ÁREA DE ATENCIÓN	CONTENIDO	VINCULACION
NOM-001-SEMARNAT-1996	Agua residual	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Si tiene aplicación en el proyecto. La estación de carburación estará conectada al drenaje municipal, las únicas aguas residuales generadas para este proyecto durante todas sus etapas serán las provenientes de los sanitarios utilizados por el personal.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Agua residual	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Si tiene aplicación en el proyecto. La estación de carburación estará conectada al drenaje municipal, las únicas aguas residuales

			generadas para este proyecto durante todas sus etapas serán las provenientes de los sanitarios utilizados por el personal.
NOM-003-SEMARNAT-1997	Agua residual	Límites máximos permisibles de contaminación para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Si tiene aplicación en el proyecto La estación de carburación está conectada al drenaje municipal, las únicas aguas residuales generadas para este proyecto durante todas sus etapas serán las provenientes de los sanitarios utilizados por el personal.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Lodos y Biosólidos	Protección ambiental – lodos y biosólidos – especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	No contará con fosa séptica pues la estación de carburación se conectará al drenaje municipal, las únicas aguas residuales generadas para este proyecto durante todas sus etapas serán las provenientes de los sanitarios utilizados por el personal.

NOM-052-SEMARNAT-2005	Residuos peligrosos	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	En la estación no se generarán residuos peligrosos en ninguna de sus etapas.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Residuos peligrosos	Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993	En la estación no se generarán residuos peligrosos en ninguna de sus etapas.
NOM-001-ASEA-2019	Residuos de manejo especial	Establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes.	Si tiene aplicación en el proyecto. Únicamente en la etapa de construcción y para tal efecto se contratará a una empresa registrada ante SEMADET Jalisco para recolectar este tipo de residuos. En la etapa de operación y mantenimiento no se espera la generación de este tipo de residuos, si fuera el caso se estará contratando una empresa registrada ante SEMADET Jalisco para recolectar este tipo de residuos.
NOM-165-SEMARNAT-2013	Emisiones	Establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y	Si tiene aplicación en el proyecto. Con la transferencia de la pipa hacia el tanque de

		transferencias de contaminantes.	almacenamiento y con la carga de los automóviles, para esto se realizará una LAU.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Residuos de Manejo Especial	Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Si tiene aplicación en el proyecto. Únicamente en la etapa de construcción y para tal efecto se contratará a una empresa registrada ante SEMADET Jalisco para recolectar este tipo de residuos. En la etapa de operación y mantenimiento no se espera la generación de este tipo de residuos, si fuera el caso se estará contratando una empresa registrada ante SEMADET Jalisco para recolectar este tipo de residuos.
NOM-016-CRE-2016	Petrolíferos	Especificaciones de calidad de los petrolíferos.	Si tiene aplicación en el proyecto.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Ruido	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Si tiene aplicación en el proyecto. Esto para la etapa de construcción sin embargo se tomarán las medidas necesarias para mitigar este aspecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Recursos Naturales	Protección ambiental -especies nativas de México de flora y	Si tiene aplicación en el proyecto. El sitio

	(Flora y fauna)	fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies de riesgo.	seleccionado para el proyecto se encuentra en una zona que esta impactada por actividades antropogénicas, sin embargo, se tomarán medidas de mitigación al respecto. Ver apartado de flora y fauna.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Suelo	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Si tiene aplicación en el proyecto. Este proyecto se encuentra en una zona que esta impactada por actividades antropogénicas, sin embargo, se tomarán medidas de mitigación al respecto
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Suelo	Establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, barrio, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	Si tiene aplicación en el proyecto. El sitio seleccionado para el proyecto se encuentra en una zona que esta impactada por actividades antropogénicas, sin embargo, se tomarán medidas de mitigación al respecto

NOM-001-SESH-2014	Plantas Gas L.P.	Establece los lineamientos para diseño, construcción y condiciones seguras en su operación de plantas de distribución de Gas.	Este proyecto se trata de una estación de carburación.
NOM-003-SEDG-2004	Estaciones Gas L.P.	Establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible. Asimismo, se establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente.	Si tiene aplicación con el proyecto. Se presenta en anexos las memorias técnicas descriptivas de la estación y los planos avalados por una unidad de verificación, para dictaminar el cumplimiento de esta norma.
NOM-004-SEDG-2004	Instalaciones de Gas L.P.	Especificaciones técnicas mínimas de seguridad para el diseño, construcción y modificación de las instalaciones fijas y permanentes de aprovechamiento de Gas L.P. así como el procedimiento para la evaluación de la conformidad.	Si tiene aplicación con el proyecto. Se presenta en anexos las memorias técnicas descriptivas de la estación y los planos avalados por una unidad de verificación, para dictaminar el cumplimiento de esta norma.
NOM-007-SESH-2010	Transporte de Gas L.P.	Establece las condiciones mínimas de seguridad,	Aunque propiamente esta empresa no cuenta con

		operación y mantenimiento que se deben cumplir en lo que se refiere al uso de vehículos para el transporte y distribución de gas licuado de petróleo.	pipas propias o transporte, a la empresa proveedora si se le pide que sus vehículos cuenten con estas especificaciones para que sea un proveedor seguro.

2.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

En el presente subcapítulo se vinculará el proyecto en todas sus etapas con los criterios establecidos de acuerdo con la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio para la República Mexicana, que aplica para el sitio del proyecto; asimismo se relacionarán las políticas ambientales y las estrategias ecológicas aplicables al proyecto, determinando y describiendo la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una.

El Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.
El Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, llevando a cabo la regulación y fomento de actividades que demande el interés general.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formular, expedir, ejecutar y evaluar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el Marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y que, dicho Programa, tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

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

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

Las **áreas de atención prioritaria** de un territorio son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Las **áreas de aptitud sectorial** se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. En cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como

aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.

Las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.

Las estrategias ecológicas son definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la región 5.10 como se indica en la siguiente tabla:

CLAVE REGIÓN	5.10
UAB	50
NOMBRE DE LA UAB	SIERRAS Y PIDEMONTES DE GUADALAJARA
RECTORES DEL DESARROLLO	DESARROLLO SOCIAL FORESTAL
COADYUVANTES DEL DESARROLLO	GANADERIA INDUSTRIA
ASOCIADOS DEL DESARROLLO	MINERIA
OTROS SECTORES DE INTERES	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA
POLÍTICA AMBIENTAL	PRESERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN
NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	BAJA
ESTRATEGIAS	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">
</td><td colspan="3">REGION ECOLOGICA: 5.10
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
50. Sierras y Piedemontes de Guadalajara</td></tr>
<tr><td colspan="3">Localización:
Porción noroccidental del estado de Jalisco, al noroeste de Guadalajara</td></tr>
<tr><td>Superficie en km^2:
3,006.67 km^2</td><td>Población Total:
3,937,187 hab.</td><td>Población Indígena:
Sin presencia</td></tr>
<tr><td>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</td><td colspan="4">Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy alta. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 21.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Escenario al 2033:</td><td colspan="3">Medianamente estable a inestable.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Política Ambiental:</td><td colspan="3">Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prioridad de Atención:</td><td colspan="3">Baja</td></tr>
</table>

IMAGEN 1. LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA – UAB. FUENTE: PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto Estación de Carburación con cada una de las estrategias correspondientes a la Región 5.10 y a la UAB Sierras y Piedemontes de Guadalajara:

Vinculación: Estrategias – Estación de Carburación	
Estrategia	Vinculación
Estrategia 1: Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación, misma que se ubica en una zona urbanizada e impactada por el hombre.
Estrategia 2: Recuperación de especies en riesgo.	En el sitio del proyecto no se encuentran especies que se encuentren en riesgo listadas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. El sitio del proyecto no se ubica cercano a alguna Área Natural Protegida.
Estrategia 3: Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 4: Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 6: Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación, misma que se ubica en una zona urbanizada e impactada por el hombre.
Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.	Para la implementación del proyecto no se prevén impactos ambientales negativos significantes, que puedan representar pérdida de servicios ambientales, en dado caso de que

Vinculación: Estrategias – Estación de Carburación	
Estrategia	**Vinculación**
	así ocurriera, se implementarían medidas de mitigación y compensación.
Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación, misma que se ubica en una zona urbanizada e impactada por el hombre.
Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
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.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 15 BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 16: Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 17: Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.

Vinculación: Estrategias – Estación de Carburación	
Estrategia	Vinculación
Estrategia 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 25: Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillo y saneamiento de la región.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.

Vinculación: Estrategias – Estación de Carburación	
Estrategia	**Vinculación**
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.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación. Cabe mencionar que para el proyecto se cuenta con uso de suelo en el cual se menciona que el predio es apto para la construcción y operación de la Estación de Carburación.
Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación. Sin embargo, se contratará personal de la localidad para laborar en la construcción y operación de la estación.
Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación. Sin embargo, se contratará personal de la localidad para laborar en la construcción y operación de la estación.
Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
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 condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.

Vinculación: Estrategias – Estación de Carburación	
Estrategia	**Vinculación**
prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.
Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica al proyecto, debido a que es la construcción y operación de una Estación de Carburación.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Estatal.

En el presente subcapítulo se vinculara el proyecto en todas sus etapas con los criterios establecidos de acuerdo a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Ordenamiento Ecológico del Territorio para el Estado de Jalisco, que aplica para el sitio del proyecto; asimismo se relacionarán las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas y los criterios ecológicos aplicables al proyecto, determinando y describiendo la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

La anterior, Secretaria del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable de Jalisco (SEMADES), ahora (Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial SEMADET), a través del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, publicado en el Diario Oficial del Estado el 28 de Julio del 2001, vierte consideraciones oficiales sobre la vocación prioritaria de los suelos, que

de no respetarse, se estará poniendo en riesgo la estabilidad del ambiente, en cuyo caso será necesario aplicar las medidas ambientales correctivas y preventivas para minimizar los daños.

La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de Jalisco, señala en el Artículo 20, que los ordenamientos ecológicos, regional del Estado y locales, serán considerados en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, de la localización de la actividad productiva secundaria y de los asentamientos humanos.

Por ello, con la finalidad de facilitar y orientar a las autoridades federales, estatales, municipales y particulares en la congruencia y compatibilidad de proyectos de desarrollo, se diseñó este "Sistema de Consulta del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco". El cual permite realizar la consulta específica de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, así como sus criterios de regulación ecológica, fragilidad, usos compatibles, usos condicionados, usos incompatibles y políticas ambientales.

El Sistema de Consulta del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, contribuye a una mejor planeación del desarrollo y a armonizar las actividades productivas con la protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio es físicamente un mapa que contiene áreas con usos y aprovechamientos permitidos, prohibidos y condicionados. A semejanza de los Planes de Desarrollo Urbano, este mapa puede ser decretado a nivel estatal y debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad, con el fin de que su observancia sea obligatoria por todos los sectores o particulares que se asienten y pretendan explotar los recursos naturales. Para el Estado de Jalisco ya se cuenta con un Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial. Publicado en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”.

Debido a la importancia ambiental que este documento posee es necesario vincularlo con nuestro proyecto ya que debemos acatar los lineamientos que este propone para no interferir con los usos del área donde se ubica el proyecto.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA). Son áreas con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos; tendencias de comportamiento ambiental y económico, grado de integración o autonomía política y administrativa, nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial.

En la clave de identificación de las UGA se indica:

Fragilidad ambiental o natural, política territorial y usos del suelo predominante. Para el Estado de Jalisco se identificaron 8 usos posibles.

Agricultura (Ag):

Se refiere a todas aquellas actividades en las que se involucren acciones que incluye la agricultura de temporal, de humedad y de riego, así como el uso de tecnología que incluye tracción animal o mecanizada, uso de agroquímicos y de semillas mejoradas, por esta razón es evidente que el proyecto NO contempla este tipo de acciones, razón por la cual este uso no se vincula con el proyecto.

Asentamientos Humanos (Ah):

Este uso de suelo está destinado para las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano, ya que el proyecto no contempla los fines de este uso no es considerada su aplicación al mismo.

Flora y Fauna (Ff):

En dichas áreas Incluye las actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies de flora y fauna, así como las relativas a la educación y difusión. Se encuentra relacionada con el proyecto por el tipo de actividades contempladas como parte de las medidas de mitigación.

Forestal (Fo):

Se consideran terrenos forestales aquellos que están cubiertos por bosques, selvas o vegetación forestal de zonas áridas.

Infraestructura (If):

El sitio de proyecto se encuentra en una ubicación que cuenta con una serie de infraestructura como líneas de conducción eléctrica, líneas telefónicas, alumbrado público, así como instalaciones para el suministro de agua potable.

Dentro de este radio, existen varias líneas de conducción eléctrica de media y baja tensión, líneas telefónicas y alumbrado público.

Pecuario (Pe):

Incluye la ganadería intensiva y extensiva con las variantes de manejo de agostaderos típicas de esta actividad. Debido al tipo de actividades que incluye, es claro que el proyecto no tiene ninguna incidencia con este tipo de suelo, por lo que su vinculación es innecesaria.

Turismo (Tu):

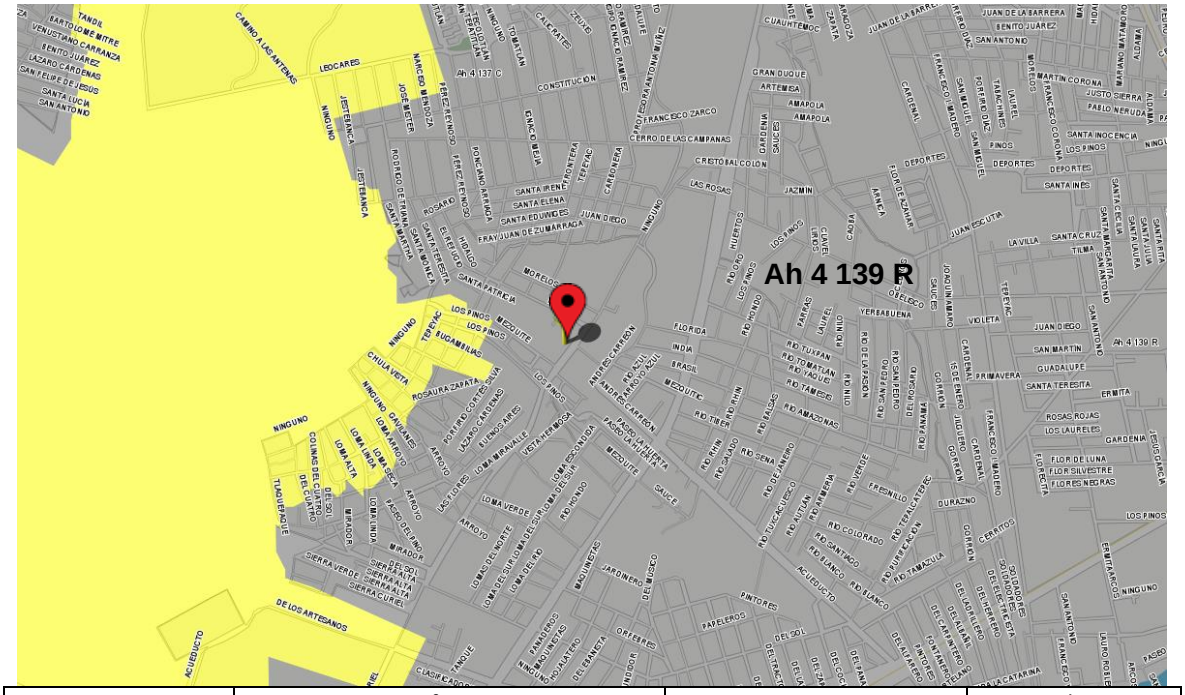
Zonas propensas a desarrollar un turismo sustentable que considera al turismo tradicional, ambiental y rural como una estrategia para el desarrollo sostenible. Al igual que en el caso de asentamientos humanos, este uso tampoco se encuentra relacionado directamente con el proyecto sin embargo también puede tener relación en algún momento con el mismo, en lo que se refiere a ésta UGA no hay vinculación con el proyecto, sin embargo, en algún momento pudiera encontrarse relación, si éste es el caso se analizará en la UGA correspondiente.

Marítimas (MaE):

Esta última no está descrita en el MOET, ya que se retoman los criterios del Ordenamiento Ecológico de la Región “Costa Alegre” del estado de Jalisco decretado el 27 de febrero de 1999 y remite a dicho instrumento para su definición.

Por otra parte, el proceso de gestión pública del Estado de Jalisco utiliza un mosaico administrativo consistente en 12 regiones (Norte, Altos Norte, Altos Sur, Centro, Valles, Sureste, Ciénega, Costa Norte, Costa Sur, Sierra de Amula, Sur y Sierra Occidental).

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL



Proyecto	Especificaciones	Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL	El sitio del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental Ah 4 139 R	Elaboración propia a partir de datos del Mapa General de Jalisco.	

En el MOET del estado de Jalisco se retoma esta regionalización, así a continuación se dan los lineamientos para la UGA Ah 4 139 R, donde se ubica el proyecto.

Debido a la importancia ambiental que este documento posee, es necesario vincularlo con nuestro proyecto ya que debemos acatar los lineamientos que este propone para no interferir con los usos del área donde se ubica el proyecto.

En el siguiente cuadro se citan los criterios generales de aplicación a la UGA Ah 4 139 R.

Criterios de ordenamiento de la UGA:

REGIÓN	UGA	CLAVE DE USO PREDOMINANTE	NÚMERO DE UGA	FRAGILIDAD	POLÍTICA	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPLATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
12	Ah 4 139 R	Ah	139	ALTA	RESTAURACIÓN	ASENTAMIENTOS HUMANOS				Ah 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 24. If 8, 14, 15.

Política Territorial: R. Restauración; en áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación es necesario marcar una política de restauración, esto implicaría la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Es importante mencionar que el uso de suelo del sitio donde se encuentra el proyecto es predominantemente de asentamientos humanos.

En el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo, con número de expediente: 098 TLQ 2-06 E/2020 141 se menciona que el predio en cuestión se clasifica como ÁREA DE URBANIZACIÓN PROGRESIVA (AU-UP), ÁREA DE RESERVA URBANA A CORTO PLAZO (RU-CU) Y ÁREA DE RESTRICCIÓN A INFRAESTRUCTURA O INSTALACIONES ESPECIALES POR PASO DE VILIDAD (RI-VL8) teniendo como Utilización del Suelo: Habitacional Unifamiliar Densidad Alta (H4-U), Comercio y Servicio Distrital Intensidad Alta (C/SD-4) e Infraestructura Urbana, por lo cual se dictamina que para el predio el uso de suelo solicitado como Estación de servicio de gas L.P. es COMPATIBLE y por tanto **FAVORABLE**.

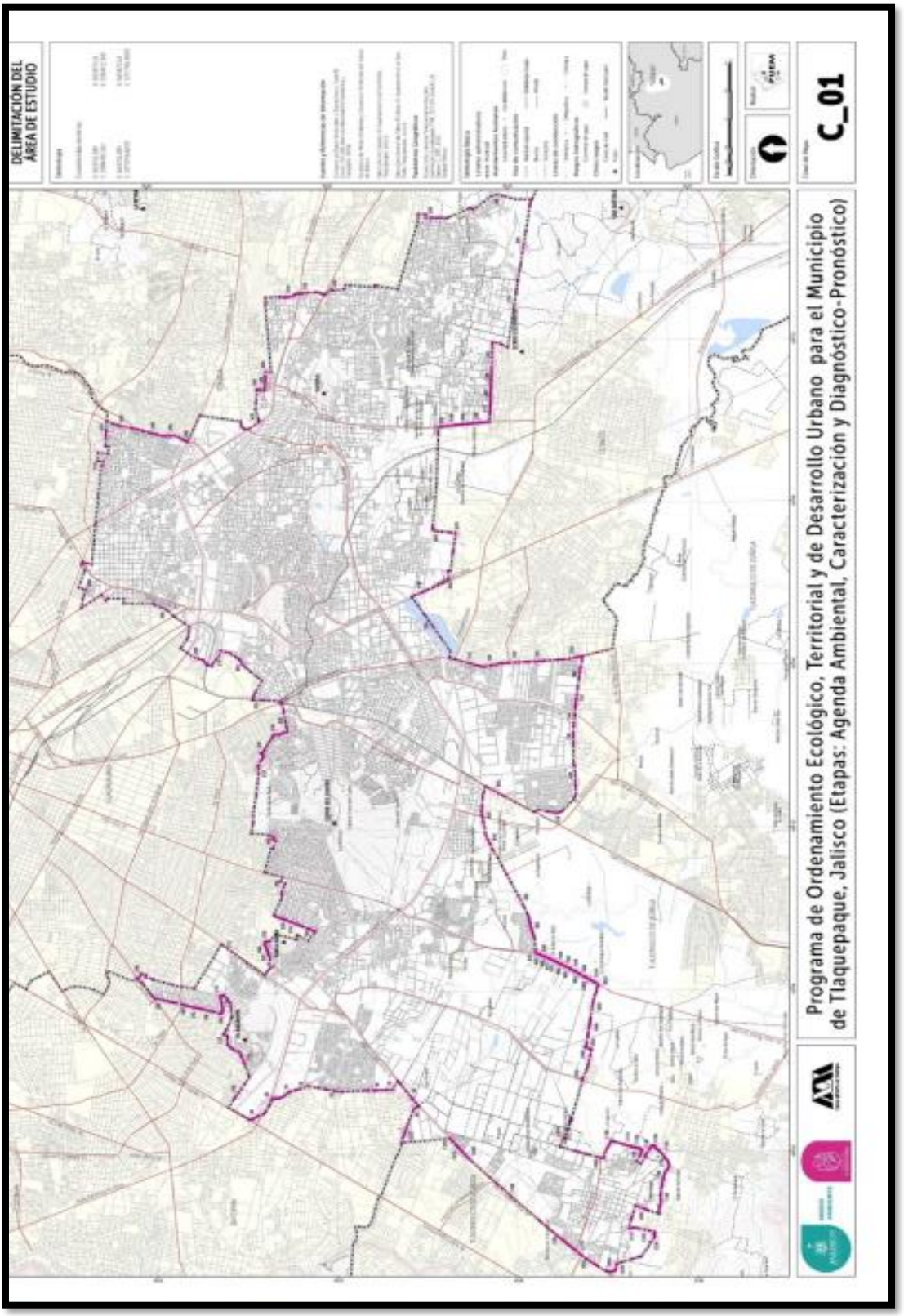


IMAGEN 2.MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE.

Descripción de los criterios, aplicación y vinculación con el proyecto:

(Ah) Asentamientos humanos			
No. de Criterio	Especificación del criterio	Aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
8	Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda los 13 años de antigüedad.	No tiene vinculación con el proyecto.	No tiene vinculación con el proyecto.
9	Eficientar el sistema de recolecta y disposición de residuos sólidos municipales con el fin de evitar la práctica de quema de residuos en zonas urbanas propicias a emergencias por contaminación atmosférica.	El municipio será el encargado de recolectar los residuos que se generen en el proyecto.	El municipio será el encargado de recolectar los residuos que se generen en el proyecto.
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.	No tiene aplicación con el proyecto.	El proyecto no dañara de ninguna manera las aguas freáticas.
11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes.	No tiene vinculación con el proyecto.	No tiene vinculación con el proyecto.
12	Promover el uso de transporte eléctrico en las áreas urbanas y la utilización de dispositivos para la reducción de los niveles de ruido en el transporte.	No tiene vinculación con el proyecto.	No tiene vinculación con el proyecto.
13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos	El municipio será el encargado de recolectar	El municipio será el encargado de recolectar

	sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.	los residuos que se generen en el proyecto.	los residuos que se generen en el proyecto.
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.	No tiene vinculación con el proyecto.	No se realizarán ampliaciones de nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos.
16	Impulsar un sistema de de curiosidades para la articulación regional evitando la progresiva desarticulación y el despoblamiento de las áreas rurales interiores.	No tiene vinculación con el proyecto.	No tiene vinculación con el proyecto.
17	En aquellos municipios que se presentan indicadores de deterioro por crecimiento urbano promover su incorporación al Programa de Municipios Saludables.	No tiene vinculación con el proyecto.	No tiene vinculación con el proyecto.

24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.	No tiene aplicación con el proyecto ya que se trata de una superficie pequeña donde no están contempladas áreas verdes.	No tiene aplicación con el proyecto ya que se trata de una superficie pequeña donde no están contempladas áreas verdes.

(If) Infraestructura			
No. de Criterio	Especificación del criterio	Aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
8	Se considerará como deseable el tendido de líneas de comunicación en forma subterránea.	No tiene vinculación con el proyecto.	No tiene vinculación con el proyecto.
14	Establecer plantas de tratamiento de aguas residuales en cabeceras municipales y poblaciones mayores a 2,500 habitantes.	No tiene vinculación con el proyecto.	No tiene vinculación con el proyecto.
15	Realizar el transporte de residuos peligrosos en vías de alta seguridad.	No tiene vinculación con el proyecto.	No tiene vinculación con el proyecto.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Municipal y Reglamento de Protección al Ambiente Municipal en caso de existir.

En el presente subcapítulo se vinculará el proyecto en todas sus etapas con los criterios establecidos de acuerdo a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Ordenamiento Ecológico del Territorio para el municipio, que aplica para el sitio del proyecto; asimismo se relacionarán las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas y los criterios ecológicos aplicables al proyecto, determinando y describiendo la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

CONCEPTOS BÁSICOS.

MARCO LEGAL.

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos; 4, 25 y 27, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos;1, 2, 3, 7, 8, 15, 16, 17, 19, 19BIS, 20, 20BIS, 20BIS1, 20BIS2, 20BIS3, 20BIS4, 20BIS5, 20BIS6, 20BIS7 y 23 y su reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, así como en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos 2, 5, 6, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 25, establecen la creación de Ordenamientos Ecológicos del Territorio definiendo cuatro clases de Ordenamientos Ecológicos en función de su escala de aplicación: General, para unaescala de aplicación 1 : 4 000 000; Regional para una escala de aplicación 1:250 000, Local para una escala de aplicación 1:50 000 y Marinos , a escala variable.

El Ordenamiento Ecológico Regional debe por tanto respetar y cumplir con el Ordenamiento Ecológico General; así como los Ordenamientos Ecológicos Locales deben respetar y cumplir con el Ordenamiento Ecológico Regional y General, en nuestro caso para el Estado de Jalisco se elaboró un Ordenamiento Ecológico Regional

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) es físicamente un mapa que contiene áreas con usos y aprovechamientos permitidos, prohibidos y condicionados. A semejanza de los Planes de Desarrollo Urbano, este mapa puede ser decretado a nivel estatal y debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad, con el fin de que su observancia sea obligatoria por todos los sectores o particulares que se asienten y pretendan explotar los recursos naturales. Para el Estado de Jalisco ya se cuenta con un Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA).

Son áreas con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos;

Tendencias de comportamiento ambiental y económico.

Grado de integración o autonomía política y administrativa.

Nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial.

MAPA DE LAS UGA DEL MUNICIPIO.

Corresponde a la ubicación geográfica de las unidades de gestión ambiental para cada municipio, tomadas del Modelo de Ordenamiento Ecológico elaborado para el Estado de Jalisco.

FRAGILIDAD AMBIENTAL O NATURAL.

Es un complemento del análisis de los niveles de Estabilidad Ambiental y se define como "la susceptibilidad que tienen los ecosistemas naturales para enfrentar agentes externos de presión, tanto naturales como humanos, basada en su capacidad de autoregeneración".

Al conocer la Calidad Ecológica de los Recursos Naturales y la Fragilidad Natural del Territorio se pueden establecer las políticas territoriales del Sector Ambiental en el Ordenamiento Ecológico.

Se han determinado cinco niveles de Fragilidad Natural:

Máxima: La fragilidad es muy inestable. Puede haber erosión muy fuerte y cambios acentuados en las condiciones ambientales si se desmonta la cobertura vegetal. Las actividades productivas representan fuertes riesgos de pérdida de calidad de los recursos. La vegetación primaria esta conservada.

Alta: La fragilidad es inestable. Presenta un estado de desequilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de la formación del suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria está semiconservada.

Media: La fragilidad está en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria está semitransformada.

Baja. La fragilidad continúa siendo mínima, pero con algunos riesgos. El balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las actividades productivas son posibles, no representan riesgos fuertes para la estabilidad del ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

Mínima. La fragilidad es mínima, el balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las condiciones ambientales permiten actividades productivas debido a que no representan riesgos para el ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

USOS DEL SUELO.

Uso Predominante: uso del suelo o actividad actual establecida con un mayor grado de ocupación de la unidad territorial, cuyo desarrollo es congruente con las características y diagnóstico ambiental (aptitud territorial) y que se quiere incentivar en función de las metas estratégicas regionales; para el Estado de Jalisco se identificaron 12 usos posibles:

1. Acuacultura. Cultivo de especies acuáticas o terrestres relacionadas con el aprovechamiento de los cuerpos de agua. Puede ser de tipo extensiva o intensiva ya sea en granjas con estanquería construida ex profeso o con cierto manejo de los cuerpos lagunares (encierros controlados, jaulas flotantes etc.).

2. Agricultura. Incluye la agricultura de temporal, de humedad y de riego ya sea de cultivos anuales, semiperennes o perennes. El uso de tecnología incluye tracción animal o mecanizada, uso de agroquímicos y de semillas mejoradas.

3. Áreas Naturales. Áreas que deberán estar sujetas a régimen especial de protección en cualquiera de sus modalidades de Áreas Naturales Protegidas. Incluye actividades de conservación y protección de recursos naturales.

4. Asentamientos Humanos. Las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano.

5. Flora y Fauna. En dichas áreas Incluye las actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies de flora y fauna, así como las relativas a la educación y difusión.

6. Forestal. Se consideran terrenos forestales aquellos que están cubiertos por bosques, selvas o vegetación forestal de zonas áridas.

7. Industria. Se trata de áreas donde está asentada la industria y áreas estratégicas para el desarrollo industrial. Las actividades permitidas en estas áreas son las del desarrollo de parques industriales y zonas de desarrollo portuarias.

8. Infraestructura. Consiste principalmente en dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos; en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de saneamiento, de comunicaciones, de educación, de salud y, de atención en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para los asentamientos humanos.

9. Minería. La Ley Minera condiciona el aprovechamiento a la autorización de la autoridad competente cuando se trate de obras y trabajos de exploración y de explotación dentro de las poblaciones, presas, canales, vías generales de comunicación y otras obras públicas, al igual que dentro de la zona federal marítimo – terrestre y las áreas naturales protegidas.

10. Pecuario. Incluye la ganadería intensiva y extensiva con las variantes de manejo de agostaderos típicas de esta actividad.

11. Pesca. Incluye actividades de protección a especies de interés comercial y deportivo, creando zonas de reserva, santuarios marinos, campamentos y realizando actividades de investigación, conservación y repoblamiento en aguas continentales.

12. Turismo. Zonas propensas a desarrollar un turismo sustentable que considera al turismo tradicional, ambiental y rural como una estrategia para el desarrollo sostenible

Uso Compatible: uso del suelo o actividad actual que puede desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante que no requiere regulaciones estrictas especiales por las condiciones y diagnóstico ambiental.

Uso Condicionado: Uso del suelo o actividad actual que se encuentra desarrollándose en apoyo a los usos predominantes y compatibles, pero por sus características requiere de regulaciones estrictas especiales que eviten un deterioro al ecosistema.

Uso Incompatible: Son aquellos usos que por las condiciones que guarda el terreno no deben permitirse, ya que generarían problemas de deterioro al ecosistema.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.

Los Criterios de Regulación Ecológica son complementarios a las Normas Técnicas a nivel Federal y su contenido deberá promoverse como recomendaciones o Normas Internas de Evaluación aplicadas por las unidades administrativas de los gobiernos locales que tengan atribuciones en materia de ecología y manejo de recursos naturales.

POLÍTICAS TERRITORIALES.

La Calidad Ecológica de los Recursos Naturales y la Fragilidad Ambiental del Territorio, son la base para establecer las políticas por las cuales se definirán los criterios de uso de suelo para el Aprovechamiento, Protección, Conservación y Restauración de los Recursos Naturales.

Aprovechamiento: Las UGA que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales esto es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala

Protección: Se aplica a todas las áreas naturales y a las que sean susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), de acuerdo a las modalidades que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Con ello se pretende establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, en sus diversas opciones de aprovechamiento sustentable.

Conservación: Esta política estará dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP.

Estas pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares, etc. En este caso él se pretende tener un uso condicionado del medio junto con el mantenimiento de los servicios ambientales

Restauración: En áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación es necesario marcar una política de restauración. Esto implicara la realización

de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de los ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación. Esto es establecer la recuperación de terrenos degradados.

REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO.

Artículo 11. Para la regulación ecológica de los asentamientos humanos, las dependencias y entidades de la Administración Pública Municipal consideran los siguientes criterios:

I. Política ecológica en los asentamientos humanos, requiere para ser eficaz, de una estrecha vinculación con la planeación urbana y su aplicación;

II. Debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioran la calidad de vida de la población y el ambiente a la vez de prever, las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos, para mantener una relación suficiente entre las bases de recursos y la población cuidado de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la vida.

III. En el entorno construido por el hombre, es indispensable fortalecer las previsiones del carácter ambiental para proteger la y mejorar la calidad de vida de la población;

IV. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos obras y actividades.

Artículo 12. Para el otorgamiento de una licencia, permiso del giro comercial o industria o prestador de servicios deberá tener licencia de uso de suelo, cumplir con la normatividad ambiental vigente y aceptar las disposiciones del ordenamiento ecológico.

Artículo 17. La realización de las obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, impactos al ambiente o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos y normas oficiales emitidas por la federación, deberán sujetarse a la autorización previa, de la Dirección General del Medio Ambiente en al ámbito de su competencia.

Artículo 26. Para la expedición de licencias de los giros industriales, comerciales y de servicios que pudieran ser contaminantes, de control especial o de su actividad represente un riesgo para el equilibrio ecológico o para la protección al ambiente, de transportación y operación de residuos peligrosos se deberá de contar con el Dictamen de la Dirección General del Medio Ambiente que en coordinación con Vialidad y Tránsito, Protección Civil, Obras Públicas y Seguridad Publica establecerán los criterios y normas para el otorgamiento de las licencias, refrendos, permisos y autorizaciones.

l. Las licencias, refrendos, permisos o autorizaciones municipales, que para su obtención se requiera de Dictamen, no se otorgaran por tiempo indefinido ya que por naturaleza de las mismas actividades que se desempeñan, estas requieren de una permanente verificación e inspección del Ayuntamiento;

ll. La vigencia de las licencias, refrendos, permisos o autorizaciones municipales estará sujeta a los tiempos que determine la Dirección General del Medio Ambiente;

lll. La Dirección General del Medio Ambiente deberá señalar los tiempos de vigencia de las licencias, refrendos o permisos, de no hacerlo se entenderá el año del ejercicio fiscal.

Artículo 29. Serán responsables del cumplimiento de este reglamento las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, que pretenden realizar actividades industriales o comerciales y que en sus procesos productivos cuenten con fuentes fijas generadoras de contaminantes que se emitan a la atmosfera olores, gases, partículas sólidas o liquidas y que puedan causar deterioro en la salud de las personas y/o al ecosistema de la zona.

Artículo 48. Las actividades de generación, manipulación, transportación, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, desarrolladas por personas físicas o morales quedaran sujetas a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Leyes y normas aplicables, en los siguientes supuestos:

l. Cuando dichas actividades se realicen en el territorio municipal;

ll. Cuando se trate de residuos que, ubicados en otro municipio, pudieran afectar directa o indirectamente a los seres vivos o al ambiente.

lll. Cuando se trate de residuos que ubicados en otros Municipios sean transportados a este Municipio, por vía terrestre u otro medio.

Artículo 66. Para la regularización de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento y disposición final de los residuos industriales y municipales, se deberá cumplir con las disposiciones de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente.

Artículo 88. Cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico ó casos de contaminación, repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes ó a la seguridad pública, la Dirección General del Medio Ambiente como medida de seguridad, podrá ordenar al decomiso de materiales, documentos y vehículos, clausuras parciales y/o totales. Con el fin de promover la ejecución ante las autoridades competentes, en lso términos de la Ley vigente, fundada podrán ordenar algunas de las siguientes medidas:

l. Clausura parcial o total de las fuentes contaminantes, así como las instalaciones en las que se manejan o almacenan recursos naturales, materiales o sustancias contaminantes o se desarrollen actividades que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo.

lll. La neutralización o cualquier acción análoga que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos en el primer párrafo de este artículo.

Vinculación con el proyecto:

La construcción cumplirá con lo establecido en las leyes y reglamentos, haciéndola una instalación segura en materia ambiental.

Plan Estatal de Desarrollo, Jalisco 2013-2033.

El Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 (PED) se poya en diversas referencias que redefinen el concepto de desarrollo. Ahora más que nunca es claro que cualquier proceso de desarrollo impulsado exclusivamente por el afán de crecer económicamente es insuficiente. El desarrollo necesita estar ligado estrechamente al bienestar de las personas. Es decir, pasar de los medios para incidir en el fin del desarrollo. En este sentido el PED es un plan que busca incluir en la definición del desarrollo el bienestar de las personas en Jalisco.

Por otro lado, el PED está basado en problemas públicos que fueron construidos socialmente. La gobernanza, entendida como un proceso colectivo de acción pública, fungió como la principal premisa en la elaboración de este plan. La gobernanza no implica que los gobiernos eludan su

responsabilidad como los principales promotores y facilitadores del desarrollo; por el contrario, enfatiza la necesidad de que diversos actores fortalezcan sus sinergias y juntos impulsen el desarrollo y el bienestar común.

Las problemáticas, las áreas de oportunidad, los objetivos y estrategias fueron producto de un proceso de gobernanza que además da certeza y legitimidad tanto al proceso de planeación como al resultado obtenido.

Finalmente, el Plan Estatal de desarrollo (PED) es un instrumento de largo plazo e intenta ser la piedra angular de la orientación del desarrollo en Jalisco. Sin embargo, el trabajo de planeación no se agota con este plan. De este instrumento se derivarán otros que orientarán el desarrollo de Jalisco en el corto, mediano y largo plazo. El PED, junto con los demás instrumentos, forman los productos del sistema de planeación democrático del estado y juntos ayudarán tanto a definir el rumbo como a orientar la acción pública y del gobierno frente a los problemas públicos identificados.

Puntos específicos del Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco.

ENTORNO Y VIDA SUSTENTABLE.

Uno de los grandes retos que enfrentan los jaliscienses es disfrutar sustentablemente los recursos que la naturaleza provee y disminuir la huella ecológica que el desarrollo conlleva. El desarrollo sustentable del estado y la procuración de una vida larga y saludable se consigue con el respeto al medio ambiente, en convivencia armónica entre los entornos social, productivo y natural. La dimensión Entorno y Vida Sustentable se conforman de seis temáticas sectoriales que, reconociendo el rol rector del gobierno, contienen las principales problemáticas que impiden el desarrollo sustentable de Jalisco y las áreas de oportunidad que pueden ser aprovechadas.

Se propone la generación de capacidades individuales y sociales para aprovechar de manera eficiente y sustentable los recursos, así como equilibrar y armonizar nuestros entornos. Las esferas de acción en gobernanza se orientan a conservar y proteger la biodiversidad y los ecosistemas, revertir el deterioro de los ecosistemas provocado por la generación de residuos y contaminación, aprovechar de manera sostenible las reservas acuíferas, así como hacer más eficiente el suministro, consumo y tratamiento de aguas. Además de promover la generación y uso de energías alternativas o limpias,

mitigar los efectos del cambio climático y reducir la huella ecológica del desarrollo.

APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

La mayor parte de los jaliscienses consideran que la conservación y el cuidado del medio ambiente es una tarea compartida entre gobierno y sociedad. Se reconoce el valor de los ecosistemas naturales y la biodiversidad en la generación de desarrollo y bienestar social, sin embargo, ciertas lógicas productivas y culturales han desencadenado la explotación irracional e insustentable de los recursos naturales y, por consecuencia, su alteración sin garantías de sustentabilidad. Los modelos de crecimiento económico y desarrollo han ejercido una presión desmedida sobre el acervo de recursos naturales que cuenta el estado, provocando la degradación y deforestación de los ecosistemas. Jalisco está dentro de los 6 estados más biodiversos en el país, en un contexto donde México es uno de los países megadiversos a escala mundial, pero esta rica oferta ecológica está perdiéndose o reduciéndose. En el territorio hay presencia de nueve de diez ecosistemas: marino, costero, lacustre, forestal, árido y semiárido, isla, montañas, agrícola y urbano. Se estima que tiene una flora de alrededor de 7,000 especies de plantas vasculares (equivalente a 25% de la flora del país); se encuentran 173 especies de mamíferos (39% de las reportadas para México y 4% de la mastofauna mundial); 525 especies de aves (50.9% de las aves totales del territorio nacional, 5.8% de la avifauna mundial). Respecto a los reptiles y anfibios, se han registrado 195 especies; para el grupo de vertebrados acuáticos se reportan 209 especies, siendo los peces los más numerosos. De igual forma, podemos atribuir esta problemática al efecto de la producción agropecuaria bajo modelos poco sustentables, a la propagación de especies invasoras y plagas, a la expansión de monocultivos, a la cacería furtiva, entre otros.

Vinculación con el proyecto:

No se pone en riesgo la biodiversidad del área, ya que, primeramente, no se removerá vegetación de valor ecológico importante, así mismo no se afectará especies de fauna silvestre.

PROTECCIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL.

Actualmente, Jalisco demanda sistemas de gestión integral sustentable adaptados a los procesos productivos y sociales del estado, sistemas que solucionen y reviertan los problemas ambientales y generen una cultura de prevención de la contaminación para generar bienestar en las comunidades,

evitar la degradación de los ecosistemas y garantizar a las comunidades la equidad en su acceso. El crecimiento de la población y los modelos actuales de consumo han generado un incremento en la generación de residuos en las ciudades y comunidades, haciendo necesaria la creación de infraestructura y equipamiento específico para su manejo adecuado, convirtiéndose lo anterior en un reto para que los municipios puedan dar solución a un problema complejo que continua en aumento. El tratamiento y eliminación de los residuos sólidos urbanos es poco eficiente ya que se recurre como única opción a su disposición final en rellenos sanitarios y vertederos municipales.

Vinculación con el proyecto:

Por lo que a las estrategias de protección y gestión ambiental establecidas en el PED, es de suma importancia hacer hincapié nuevamente que, en el capítulo correspondiente se establecerán las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos a aplicar, no obstante a ello, se establece desde este momento que, primeramente en cuanto a los residuos que se pudiesen generar y se generaron durante las etapas del proyecto, fueron y son separados conforme a sus características, los orgánicos e inorgánicos se envían separadamente a los rellenos sanitarios establecidos por el propio Ayuntamiento. Como la Autoridad lo podrá constatar con la presente Evaluación, los impactos ambientales negativos fueron mínimos y por supuesto se aplicaron las medidas adecuadas para su mitigación, sin dejar de lado que de igual manera los impactos positivos superan a los negativos, por lo tanto, se estima que no existe razón de peso por la que no se autorizase ambientalmente al proyecto aquí analizado. Por último y referente a la calidad del aire, durante las etapas del proyecto aquí analizado se evita a toda costa la producción de contaminantes nocivos que pudieran verterse al aire, tal y como se puede verificar en el presente estudio.

CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍAS RENOVABLES.

El cambio climático es un fenómeno que se manifiesta en un aumento de la temperatura promedio del planeta. Este aumento de la temperatura tiene consecuencias en la intensidad de los fenómenos del clima en todo el mundo. Los impactos climáticos históricos y las tendencias socio-ecológicas y socioeconómicas, aunados a los actuales fenómenos de industrialización y urbanización, así como el uso indiscriminado y el consecuente deterioro de los recursos naturales, representan un problema ambiental, social y económico que se agudizará por los efectos del cambio climático. Ante este escenario, la resiliencia debe ser un componente central de cualquier esfuerzo que aspire al bienestar de la población.

Vinculación con el proyecto:

Ha quedado claro que el cambio climático es de importancia fundamental para la creación y aplicación de políticas públicas ambientales, con la intención de establecer una sustentabilidad ambiental presente y futura, situación por la cual, es de resaltarse que se evita en medida de lo posible producir gases de efecto invernadero y con ello asegurar una huella ambiental mínima.

AGUA Y RESERVAS HIDROLÓGICAS.

El aumento de la demanda del agua y la presión hídrica sobre los sistemas de abastecimiento se ha incrementado a niveles poco sostenibles para los países de América Latina y el Caribe. La situación en el estado no es la excepción. El crecimiento acelerado de la población en las zonas urbanas, la inadecuada planeación de la infraestructura hídrica, la ineficiente regulación de contaminantes, entre otros problemas, se han convertido en algunas de las causas que afectan el abasto, la distribución y la calidad del agua. La búsqueda de sistemas alternativos de abastecimiento y la reutilización del agua hoy en día son funciones imperativas para las ciudades y los municipios del estado. Cuidar el agua y darle un uso eficiente con un enfoque de sustentabilidad es fundamental para el desarrollo y el bienestar de los jaliscienses.

En Jalisco, la contaminación del agua se origina principalmente por descargas residuales sin tratar de origen industrial, doméstico, comercial, agropecuario y de retorno agrícola. Una gran parte de los cuerpos de agua están contaminados, en mayor o menor medida.

Al mismo tiempo, la disponibilidad de agua en Jalisco es la principal área de oportunidad en relación con el potencial aprovechamiento sustentable de este recurso. El estado de Jalisco forma parte de siete regiones hidrológicas: Lerma-Santiago, Huicicila, Ameca, Costa de Jalisco, Armería-Coahuayana, Alto-Río Balsas y El Salado. De ellas, la más importante es la Lerma-Santiago. Los lagos y lagunas costeras (12 y 8 respectivamente) son cuerpos de agua naturales. Un área de oportunidad que se ha desarrollado en Jalisco es el aprovechamiento del agua residual tratada. Las alternativas para la reutilización de ésta son directas (como el riego de parques y jardines, lavado de automóviles, llenado de lagos y canales artificiales) e indirectas (como el riego de jardines y camellones en avenidas, el riego de campos de golf, el abastecimiento a cisternas contra incendios, llenado de lagos artificiales no recreativos, entre otros).

Vinculación con el proyecto:

En relación con las presentes estrategias, se manifiesta, primeramente, que se pretende que los cuerpos de agua cercanos al sitio del proyecto no sean afectados, asimismo el agua a utilizar en las etapas del proyecto proviene de fuentes de suministro autorizadas.

PLANEACIÓN URBANA Y TERRITORIAL.

La planeación es un proceso necesario en el mundo contemporáneo. Ante la creciente interdependencia y rapidez de los fenómenos económicos, políticos, sociales, tecnológicos y naturales, se vuelve inevitable generar procesos racionales y sistematizados que prevean y reorienten los impactos negativos en los territorios y el bienestar de la población. La expansión dispersa de los núcleos urbanos, la concentración en zonas metropolitanas y la degradación del territorio son algunos de los problemas que pueden ser revertidos con una adecuada planeación del territorio. La planeación para el desarrollo territorial debe partir de la sustentabilidad y el bienestar social como ejes articuladores de toda política pública implementada en el estado.

A lo anterior se le añade una tendencia de degradación del territorio en la entidad por la sobreexplotación y contaminación de sus recursos naturales. El suelo y el agua están vinculados directamente con el crecimiento de la población y el desarrollo de actividades productivas. Jalisco es un estado de enorme riqueza en capital natural y biodiversidad. En los últimos años, las tendencias de crecimiento económico, urbanización y demografía han ejercido una presión desmedida sobre el acervo de recursos naturales con que cuenta el estado. También, debido a la falta de planeación con una visión de desarrollo integral, se ha generado una gran desigualdad regional caracterizada por una economía central con oportunidades de empleo y servicios a la comunidad y una economía periférica con notable grado de marginación social. Esta realidad ha sido, en parte, producto de la ausencia de la variable ambiental en la planeación del desarrollo, así como por la falta de una visión integral y dinámica de las profundas interacciones que se dan entre la sociedad, la economía, la tecnología y los recursos naturales de una región y que definen la dinámica particular de las comunidades. Jalisco también tiene algunas áreas de oportunidad para mejorar la planeación urbana y territorial.

En primer lugar, puede impulsarse una planeación territorial integral. Los desafíos que enfrentan los asentamientos urbanos actualmente son de tal magnitud que los gobiernos, en conjunto con otros

sectores de la sociedad, tendrán que desempeñar un rol más fuerte en la gestión del cambio urbano. Una ventaja es que ya existen organizaciones sociales que pueden aportar a la planeación territorial integral. Se presenta la oportunidad de desarrollar la planeación ambiental teniendo como instrumento al ordenamiento ecológico y territorial, en donde se busque armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas. En segundo lugar, puede impulsarse un ordenamiento ecológico territorial. Las autoridades locales deben hacer compatibles los planes de desarrollo urbano y los de ordenamiento ecológico del territorio.

Asimismo, estos últimos incorporaran la regulación de los usos del suelo y las previsiones necesarias para su control y vigilancia fuera de los límites de los centros de población, respetando en todo caso las disposiciones contenidas en la legislación, en materia de asentamientos humanos que resulten aplicables. Puede impulsarse el urbanismo sustentable. El concepto de desarrollo sustentable integra la preservación del medio ambiente con el crecimiento económico y el desarrollo social. El objetivo es satisfacer las necesidades de manera eficiente asegurando el acceso a los recursos a las generaciones presentes y futuras. Aplicando este concepto en las ciudades se desarrolló lo que se conoce como urbanismo sustentable

Vinculación con el proyecto:

La creación de estaciones de carburación como a la que nos referimos con en el presente estudio, contribuyen a impulsar proyectos productivos más eficientes en la zonas, con lo cual, se generan empleos, derrama económica, mejores servicios; en suma, el mejoramiento de los servicios contribuyen a elevar el nivel de vida de las personas que se ubican en las comunidades beneficiadas, teniendo en cuenta en todo momento una planeación territorial integral ligada íntimamente con una adecuada planeación sustentable. Se realizó un estudio de impacto social para su evaluación por la comisión reguladora de energía.

ECONOMÍA PRÓSPERA E INCLUYENTE.

EMPLEO Y CAPITAL HUMANO.

Trabajar significa simultáneamente aportar al progreso material de una sociedad y conseguir un ingreso personal. El empleo es indispensable para satisfacer las necesidades básicas y mejorar la calidad de vida. Sin embargo, en la entidad existen marcadas brechas de desigualdad, tanto en el acceso como en la calidad del empleo, que impiden el logro de ambas metas.

Además, una proporción significativa de la población ocupada continúa exhibiendo varios problemas relativos a la mala calidad del empleo, los que se expresan como subempleo, trabajo informal, precariedad laboral, baja productividad, escaso capital humano, bajas remuneraciones y deterioro de la capacidad de compra de los ingresos. Como tendencia promedio, se reconoce que los empleos de baja calidad se relacionan causalmente con el fenómeno de los "trabajadores pobres", pues, a pesar de tener un empleo, incluso uno de tiempo completo, los ingresos de la mayor parte de los jaliscienses son insuficientes para satisfacer las necesidades básicas en rubros como la alimentación, salud, educación, vivienda y transporte.

Vinculación con el proyecto:

Con la ejecución del proyecto aquí analizado, se incrementa la oferta de empleos en la zona, con un ambiente y condiciones de trabajo indicadas y con ello se mejora la calidad de vida de los pobladores.

INFRAESTRUCTURA E INVERSIÓN PÚBLICA.

Entre los problemas más importantes que tienen los jaliscienses: las malas condiciones de las carreteras, la falta de infraestructura para el turismo tradicional y alternativo, así como la falta de infraestructura para el almacenamiento de agua. Jalisco enfrenta diversos problemas en relación con la infraestructura. Persiste una insuficiente cobertura en los servicios básicos en viviendas, sobre todo en las regiones más rezagas en términos de su desarrollo. Hay una infraestructura social y urbana limitada. Uno de los principales problemas que arrojó el taller con expertos en materia de infraestructura fue que no se cubren todas las necesidades en materia de vivienda, salud, educación y equipamiento urbano (infraestructura social).

Vinculación con el proyecto:

El proyecto aquí analizado, al ser un proyecto de infraestructura urbana, tiene una aplicación o cumplimiento a las estrategias del PED, lo anterior en virtud de que, es de suma importancia incentivar la infraestructura urbana, asimismo, lograr que las personas cuenten con acceso a una suficiente cobertura en los servicios, como lo es una estación de Gas L.P., con la ejecución del proyecto se participa en el cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco.

TEMAS TRANSVERSALES.

Gobernanza ambiental. Jalisco es un estado de enorme riqueza en capital natural y biodiversidad. Las tendencias de crecimiento económico, urbanización y demografía de los últimos años han ejercido presión sobre su acervo de recursos naturales.

Recientemente se han desarrollado enfoques y metodologías, conceptual y empíricamente sustentadas, para el diseño, la implementación y la evaluación de políticas públicas ambientales.

Entre las más destacadas se encuentran el gerencialismo adaptativo, la resiliencia aplicada a ámbitos sociales, la gobernanza ambiental, y el paradigma del crecimiento verde acompañado de la justicia ambiental. Dentro de la agenda ambiental internacional, el enfoque de la gobernanza ambiental desempeña un papel preponderante en el manejo de los recursos naturales, especialmente en economías en transición o en vías de desarrollo. Con mayor frecuencia se incluyen indicadores de gobernanza ambiental en los principales informes de desarrollo sustentable a nivel internacional.

Asimismo, unas amplias gamas de estudios de caso internacionales demuestran que la buena gobernanza ambiental tiene un fuerte componente de capital social. Esto constituye una veta de oportunidad para implementar desde lo local la gestión y gobernanza ambiental.

Dentro del contexto ambiental, la gobernanza puede entenderse como una forma de gobernar cuyo objetivo propone el desarrollo económico, social e institucional duradero; mediante la interacción y equilibro entre el Estado, la sociedad civil y el sector económico. En este sentido, la gobernanza ambiental implica el diseño y la implementación de políticas públicas a favor del medio ambiente, las cuales son generadas a partir de un complejo proceso de interacción y negociación entre intereses diversos, incluidos los de las poblaciones locales. Lo anterior determina la forma y las modalidades concretas para tomar decisiones, asignar recursos y ejercer control y coordinación en materia de política ambiental. En la actualidad se cuenta con experiencias exitosas reconocidas internacionalmente en materia de gestión ambiental, basadas en una gobernanza auténtica que parte desde lo local y son acompañadas por el sector gubernamental. Sin embargo, dichas experiencias aún no se han constituido como modelo de política ambiental que pueda replicarse en todo el territorio y que permita armonizar los tres criterios del desarrollo: sustentabilidad ambiental, desarrollo económico y justicia social y ambiental.

Vinculación con el proyecto:

Como ya se mencionó con anterioridad, en el cuerpo del presente estudio, las políticas públicas vigentes, se encuentran basadas en ciertos criterios de desarrollo, tales como: sustentabilidad ambiental, desarrollo económico, justicia ambiental y social; ahora bien y respecto de lo anterior, y tal y como esta Autoridad lo podrá verificar el proyecto aquí evaluado, se encuentra alineado a tales criterios, ya que, con la ejecución del mismo, se busca un crecimiento económico en la zona y una urbanización adecuada, basada en la sustentabilidad.

APARTADO REGIONAL.

La regionalización puede definirse como una delimitación geográfica basada en elementos de un territorio que constituye un marco para la toma de decisiones y su planeación. Tiene como objetivo aprovechar los recursos y oportunidades que ofrece un territorio determinado para alcanzar propósitos de desarrollo pre-establecidos por la sociedad y su gobierno. Desde el punto de vista administrativo, su objetivo es establecer y mantener mecanismos de cooperación que permitan, por un lado, descentralizar y desconcentrar funciones de la administración pública de forma permanente y, por el otro, atender coordinadamente las demandas de servicios de la población en el menor tiempo posible y con la mayor calidad.

La región en la que se encuentra el proyecto aquí evaluado se establece en el PED de la siguiente manera:

Región Centro.

La Región Centro enfrenta diversos problemas para impulsar su desarrollo. En primer lugar, existe deterioro y contaminación de los recursos naturales. La contaminación del agua y del aire en la Región Centro, así como la ausencia de mecanismos eficientes de cuidado del medio ambiente, son uno de los principales problemas identificados en la Encuesta Ciudadana. Sólo 29.64% de las aguas residuales se tratan, porcentaje que es inferior al promedio estatal (32.58%). En segundo lugar, es deficiente la calidad de la educación. A pesar de que la Región Centro presenta el grado de escolaridad más alto, así como uno de los mayores porcentajes de cobertura educativa del estado, según la Encuesta Ciudadana, su calidad deja mucho que desear. En tercer lugar, se tienen insuficientes servicios de salud.

La prioridad de esta problemática se manifestó en la Encuesta Ciudadana y en los Foros Regionales al ocupar el primero y segundo lugar, respectivamente, en los resultados relacionados con la dimensión "Equidad de Oportunidades". En cuarto lugar, se percibe inseguridad pública, el cual es uno de los principales problemas para los habitantes de acuerdo con los resultados de los Foros Regionales y la Encuesta Ciudadana. En quinto lugar, se tiene baja capacitación para el empleo. De acuerdo con los resultados de los Foros Regionales, la baja capacitación y especialización es uno de los problemas que impide a los trabajadores mejorar sus condiciones laborales e ingresos. Las principales áreas de oportunidad identificadas para impulsar el desarrollo de la Región Centro son: I) ubicación estratégica a nivel nacional e internacional; II) industria diversificada; III) comercio y servicios; IV) potencial frutícola.

Vinculación con el proyecto:

Con la ejecución del presente proyecto se generarán oportunidades de inversión y trabajos dignos y bien remunerados a los habitantes del área de influencia, contribuyendo con oportunidades de trabajo.

Un beneficio indirecto que este proyecto va a traer es el mantenimiento de la infraestructura vial necesaria para el desarrollo del proyecto, con lo que se beneficiará a los pobladores de las localidades cercanas al mismo, ya que constantemente se mantendrá en buen estado la infraestructura vial del área de influencia del proyecto. No se generará contaminación del agua que ciertamente es uno de los grandes problemas de la región.

Código Urbano para el Estado de Jalisco.

Precepto Legal	Vinculación con el Proyecto
Artículo 1º. El presente Código se expide con el objeto de definir las normas que permitan dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos en el Estado de Jalisco y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y el ordenamiento territorial, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, conforme a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 y las fracciones V	El proyecto en cuestión se efectuará en estricto apego a las políticas públicas establecidas, específicamente a lo que ve al Código Urbano para el Estado de Jalisco, se verificará que no se transgreda lo establecido en el mismo.

y VI del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	
Artículo 78. El Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano se integrará por un conjunto de programas y planes articulados entre sí, organizados de la siguiente manera: I. Programas de Desarrollo Urbano: a) Programa Estatal de Desarrollo Urbano; b) Programas Municipales de Desarrollo Urbano; y c) Programas de Desarrollo Metropolitano; II. Planes de Referencia: a) Planes Regionales de Integración Urbana; b) Ordenamiento Ecológico Regional del Estado; y c) Planes de Ordenamiento Territorial Metropolitano; y III. Planes Básicos de Desarrollo Urbano: a) Planes de Desarrollo Urbano de Centro de Población; y b) Planes Parciales de Desarrollo Urbano. Los programas o planes que integran el Sistema de Planeación para el Desarrollo Urbano estarán a cargo de manera concurrente del Gobierno del Estado y los Ayuntamientos y deberán ser congruentes entre sí.	Tal y como se podrá verificar en el cuerpo del presente estudio, el proyecto no contraviene con lo establecido en los programas de desarrollo urbano y planes básicos de desarrollo urbano realizados en la zona de aplicación.
Artículo 79. Los programas de desarrollo urbano tendrán como propósito central establecer la política urbana a seguir en el estado, desarrollando en su contenido el componente sustantivo y normativo del sistema de planeación urbana estatal; esto es, el diagnóstico de la situación del nivel de planeación que le corresponda y la definición de los objetivos y metas que se pretenden alcanzar en el tiempo.	El Programa de Desarrollo Urbano establecido en la zona de influencia del proyecto, establece la política urbana a seguir en el estado; por lo tanto y como se podrá observar más adelante, con la ejecución del proyecto aquí analizado no se contraviene lo establecido en el mismo.

Artículo 80. Los planes de referencia y los planes básicos de desarrollo urbano tendrán como propósito central desarrollar el componente estratégico del sistema de planeación urbana estatal; esto es, definir la estrategia de acción y de intervención gubernamental para cumplir con lo establecido por la política urbana en los programas de desarrollo urbano.	El Plan Parcial de Desarrollo Urbano establecido en la zona de influencia del proyecto, tiene como propósito central, desarrollar el componente estratégico del sistema de planeación urbana estatal; por lo tanto, y como se podrá observar más adelante, con la ejecución del proyecto aquí analizado no se contraviene lo establecido en el mismo.

Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal.

Áreas Naturales Protegidas a Nivel Federal (ANP).

Las áreas naturales protegidas de México son aquellas áreas naturales en las que legalmente se ha establecido algún régimen de protección para salvaguardar sus valores, principalmente naturales, aunque algunas veces también conjuntamente culturales o históricos, y que son administradas por una variedad de autoridades y organismos.

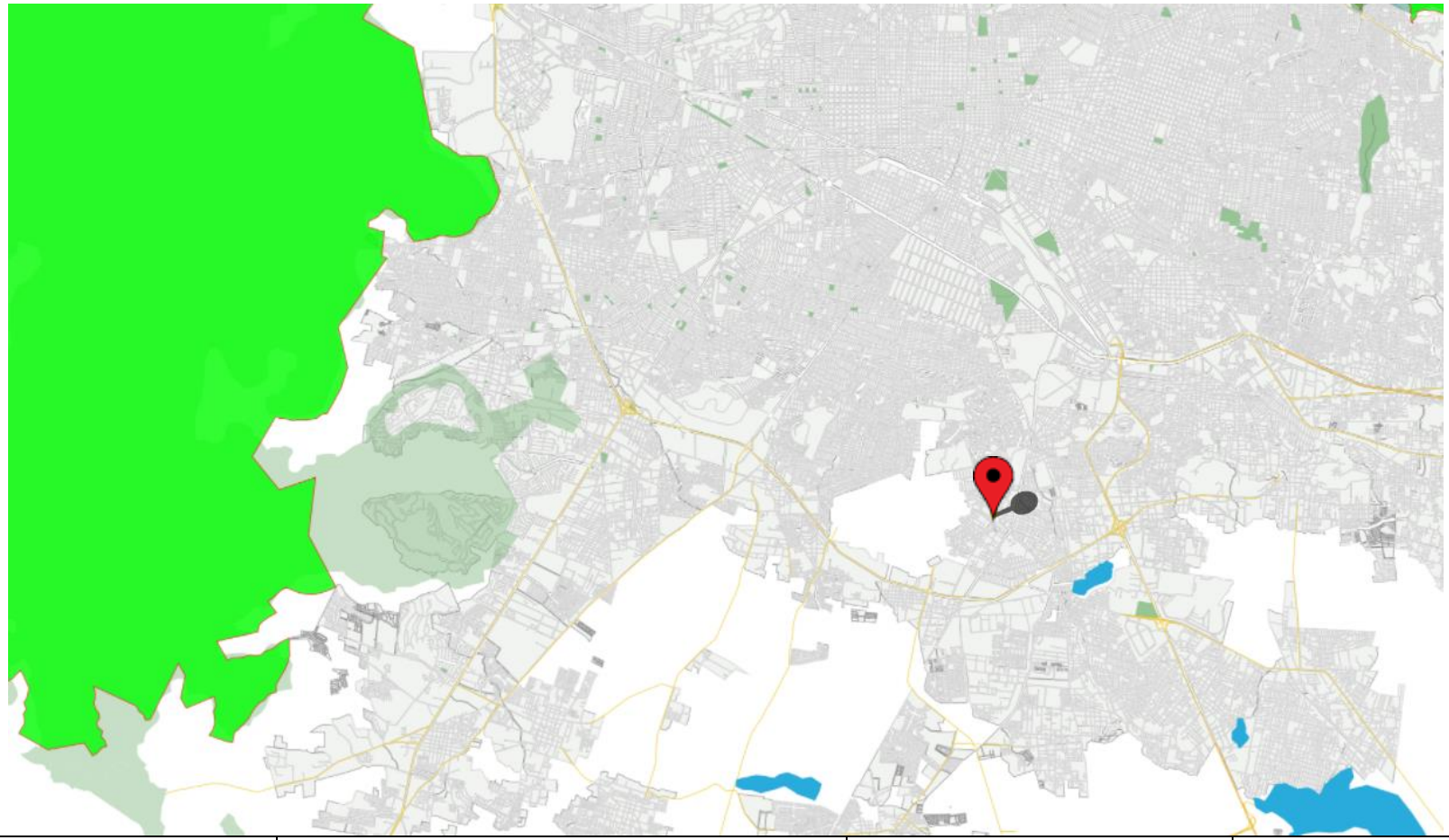
México, con 1´964,375 km², es el 14º país más extenso del mundo y tiene un conjunto de espacios naturales amplio y muy diverso, siendo considerado uno de los 17 países megadiversos según el Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente. La protección de la naturaleza ha ido desarrollándose de una forma parecida al resto de los países occidentales, aunque mucho más tardíamente y sin estar tan claramente articulada como en muchos de los países europeos. La protección de las áreas naturales, como en la mayoría de los países, se articula según diferentes sistemas de protección que dependen de qué organismo declara y/o administra las zonas a proteger. En México, esos sistemas le corresponden al gobierno federal, a los diferentes gobiernos estatales y a los gobiernos locales (municipios, ciudades o autoridades metropolitanas), que coexisten con ciertas instituciones y organismos que administran algunas áreas (universidades, patronatos, institutos científicos... que administran reservas ecológicas, parques urbanos, y/o estaciones

experimentales). Todos ellos utilizan diferentes denominaciones para proteger áreas, que al final configuran una serie de categorías de áreas protegidas no siempre claras entre ellas y no siempre en concordancia con la denominación internacional.

El principal sistema de protección de las áreas naturales protegidas de México, y que se podría considerar el oficial, es el federal, que cuenta hasta 2019 con 182 áreas naturales protegidas administradas por la agencia federal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que protegen 90,839,521.55 hectáreas de las cuales, el 11.14% de la superficie terrestre nacional representa la superficie terrestre protegida. En lo que respecta a superficie marina corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional.
Para que un área en México sea considerada Área protegida en un sentido federal, requiere ser nombrada mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la "Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente" en México, su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la ley.

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran las ANP´s FEDERALES de la región, siendo las más cercana “Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera” a aproximadamente 14.07 kilómetros lineales aproximadamente del proyecto.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		**Área Natural Protegida**: Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera.	Elaboración propia a partir de datos del Mapa General de Jalisco.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 14.07 km del Área Natural Protegida Federal "Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera"; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Área Natural Protegida Federal.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

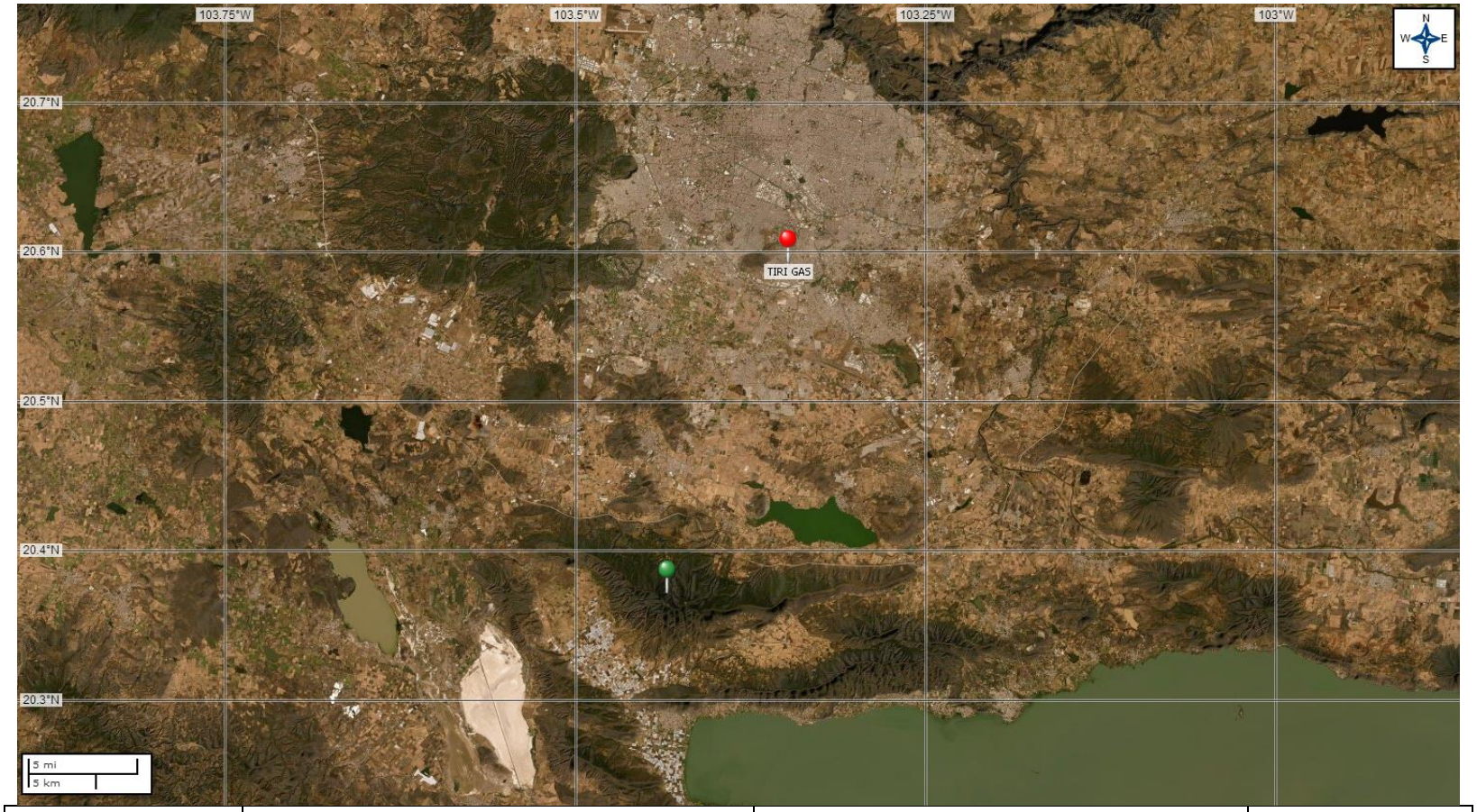
El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Este proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) así como con la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del Gobierno Federal.

La identificación de las regiones prioritarias aquí presentadas es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Imagen satelital del INEGI del Área de Estudio donde se muestran las RTP de la región, siendo la más cercana la "RTP 113 Cerro Viejo – Sierras de Chapala" a aproximadamente 23.64 km.

REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		**Región Terrestre Prioritaria**: RTP 113 Cierro Viejo-Sierra de Chapala	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto.		

Vinculación con el Proyecto: El área de estudio se localiza aproximadamente a 23.64 km de la Región Terrestre Prioritaria más cercana, la cual es nombrada "RTP 113 Cerro Viejo – Sierras de Chapala"; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Región Terrestre Prioritaria.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza. Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Imagen satelital del del Área de Estudio donde se muestran las RHP de la región, siendo las más cercana la “RHP 58 Chapala – Cajititlán - Sayula” aproximadamente a 18.13 km la parte más cercana de la región hidrológica.

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA

Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		**Región Hidrológica Prioritaria**: RHP 58 Chapala – Cajititlán - Sayula	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto: El área de estudio se localiza aproximadamente a 18.13 km de la Región Hidrológica Prioritaria más cercana, la cual es nombrada "RHP 58 Chapala – Cajititlán - Sayula"; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Región Hidrológica Prioritaria.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

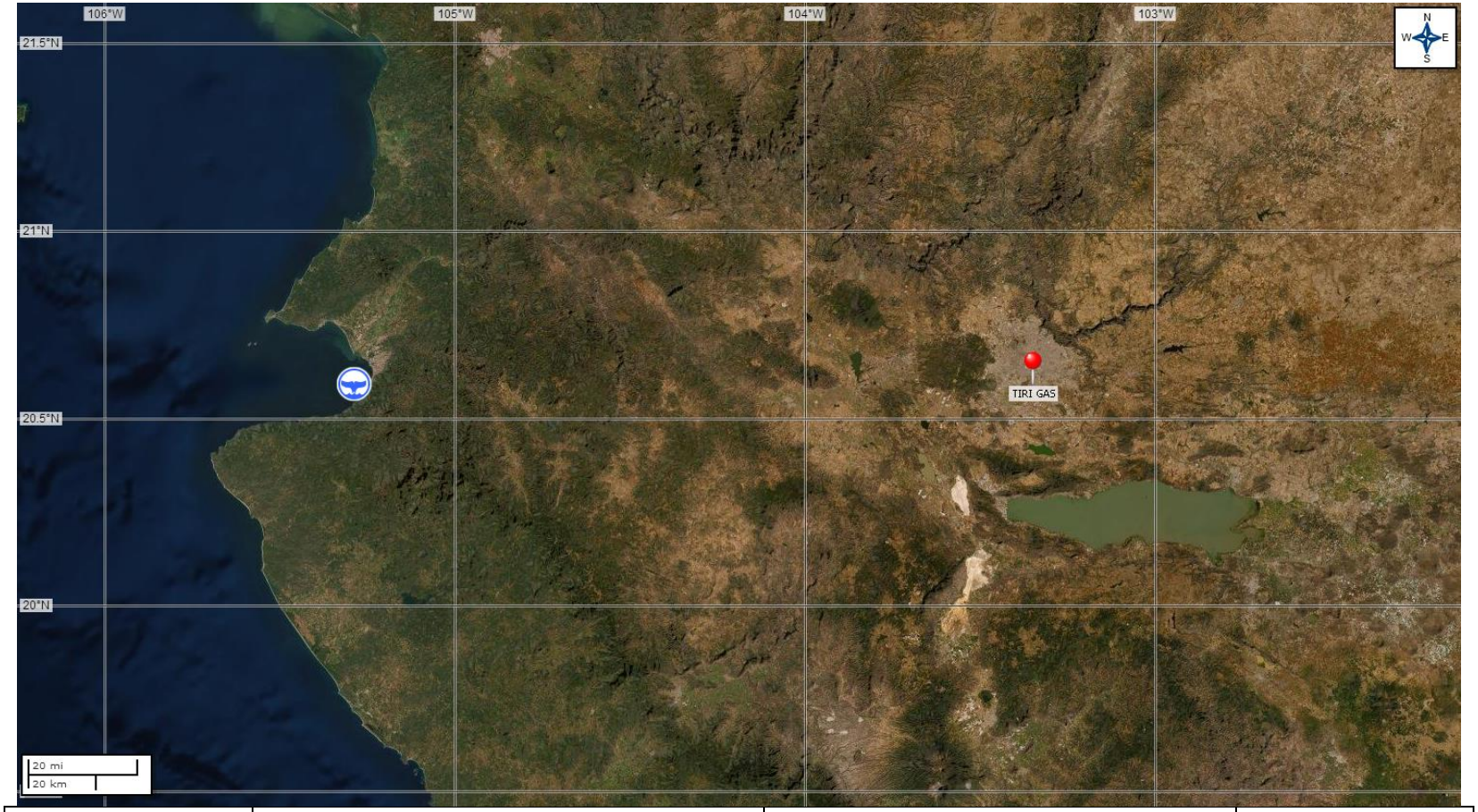
En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

Se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.). La clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan, considerando la información generada durante el taller. Es indispensable señalar que esta clasificación se hizo tomando como base la evaluación que realizaron los participantes al taller, utilizando los criterios de evaluación para cada una de las áreas. Posteriormente, los valores así asignados fueron analizados por medio de un análisis de conglomerados, lo que dio como resultado 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información contenida en la ficha correspondiente, el análisis no resultó en clasificación alguna.

La clasificación de las áreas prioritarias, la descripción de sus características físicas, biológicas y sociales, así como las problemáticas y sugerencias identificadas, no pretenden ser una revisión exhaustiva y terminante. Por el contrario, por un lado, reflejan el conocimiento, la experiencia y el sentir de un vasto número de científicos, trabajadores gubernamentales, cooperativas, asociaciones civiles, etc., y por otro, intenta resaltar las definiciones, los problemas, el conocimiento y las propuestas más actuales y frecuentes en la materia. Asimismo, representan un marco de referencia y una herramienta que espera ser útil para tomadores de decisiones, científicos, usuarios y público en general.

Imagen satelital del del Área de Estudio donde se muestran las RMP de la región, siendo las más cercana la “RMP 22 Bahía de Banderas” aproximadamente a 200.28 km.

REGIÓN MARINA PRIORITARIA



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		**Región Marina Prioritaria**: RMP 22 Bahía de Banderas	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 200.28 km de la Región Marina Prioritaria más cercana, la cual es nombrada "RMP 22 Bahía de Banderas"; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Región Marina Prioritaria.

Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

En mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos

talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

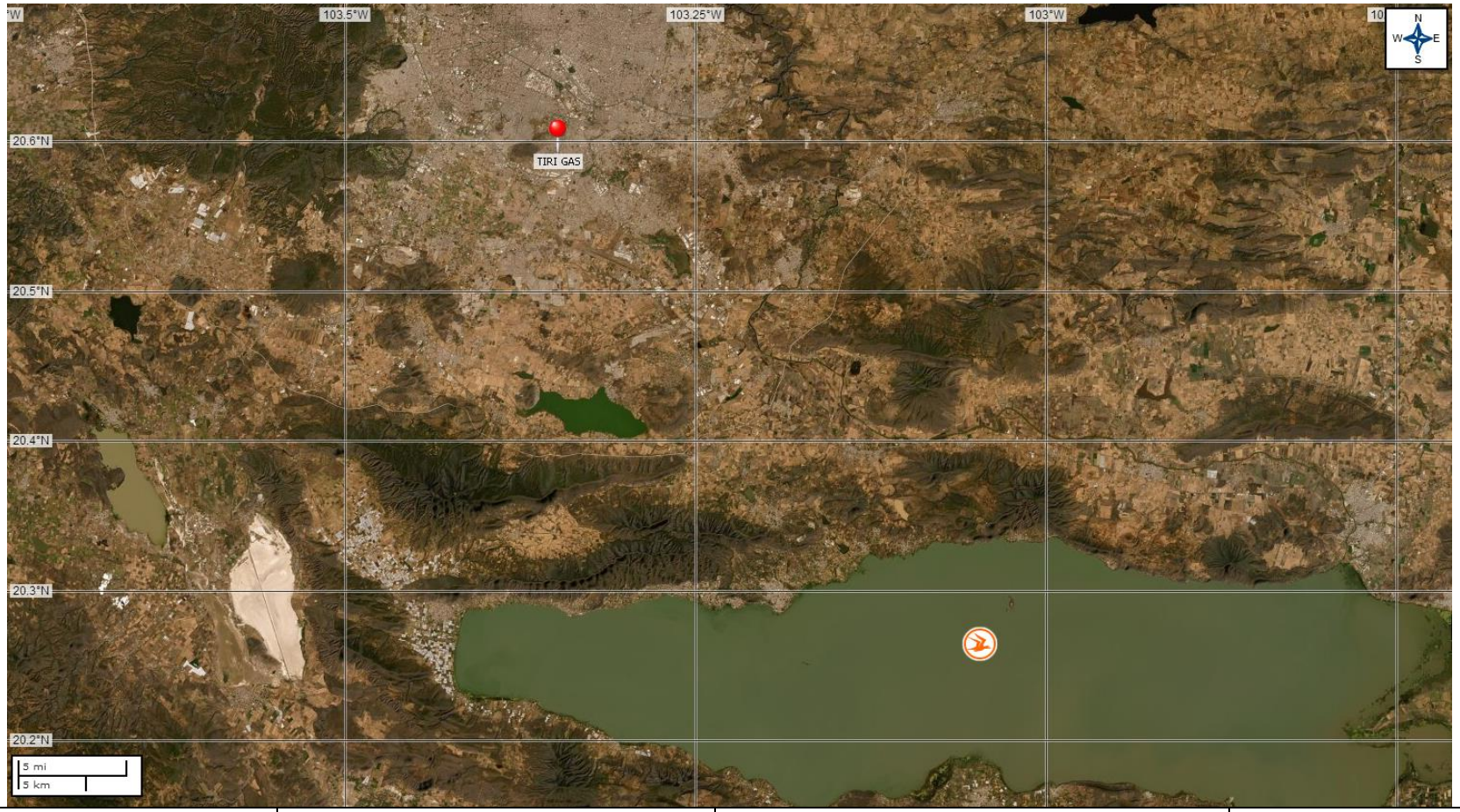
Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente Contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.
Toda la información antes detallada forma parte del primer directorio de áreas de importancia para la conservación de las aves en México que representa la culminación de la primera fase de trabajo del proyecto en México. El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran:

Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de

observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran las AICAS en la región, siendo la más cercana la “AICA 58 Laguna de Chapala” a unos 34.80 km.

ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		**AICA**: 58 Laguna de Chapala	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a unos 34.80 km de la Región de AICAS más cercana, la cual es nombrada "AICA 58 Laguna de Chapala"; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna de las AICAS.

Sitios RAMSAR.

Los humedales representan ecosistemas estratégicos y de gran importancia para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, por lo que es necesario llevar a cabo acciones que aseguren el mantenimiento de sus características ecológicas, por ello, a partir del 2003, la CONANP es la entidad administrativa del Gobierno Federal encargada de atender aquellos humedales que han sido reconocidos por la Convención Ramsar como humedales de importancia internacional (Reglamento Interior de la SEMARNAT, Artículo 70., Fracción XIV). Hasta diciembre de 2019 la CONANP atiende 142 sitios Ramsar.

Los humedales sirven como recursos importantes para el abastecimiento de agua, su calidad, la recarga de los acuíferos subterráneos, y como protección contra las inundaciones y la costa. Proporciona además una serie de importantes servicios del ecosistema. Estos sitios son áreas críticas de biodiversidad, albergando un gran número de especies amenazadas y desempeñan un papel importante en la economía regional a través de actividades como la producción de caña, la pesca y el turismo. Además de los servicios de aprovisionamiento, los ecosistemas costeros y acuáticos continentales ofrecen una serie de importantes servicios de regulación del clima, el escurrimiento de agua y regulación de la erosión, purificación de agua, y la polinización.

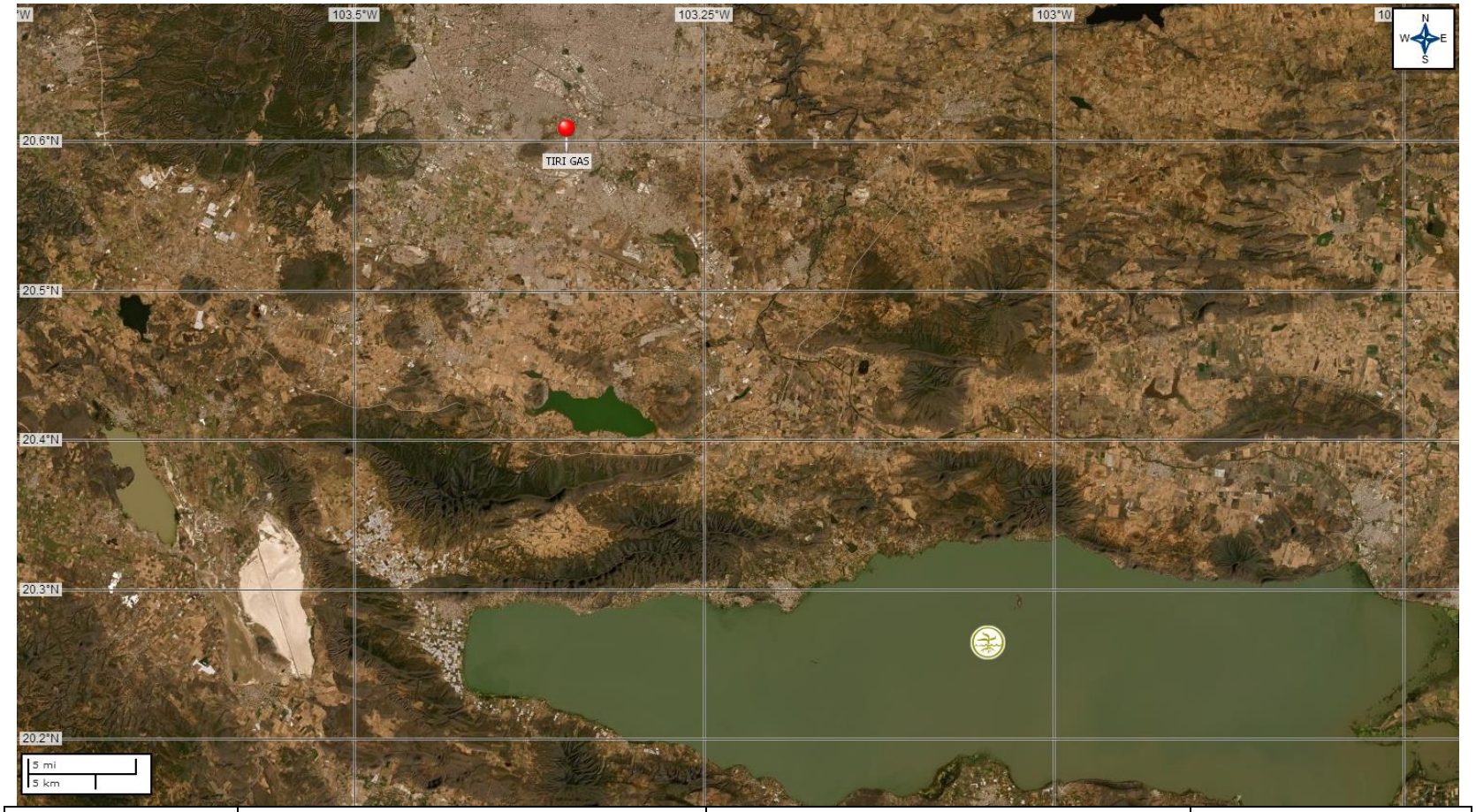
Los humedales son asimismo importantes lugares de almacenamiento de material genético vegetal. Con apego a sus atribuciones, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), como órgano desconcentrado de la SEMARNAT, tiene el mandato de conservar las áreas naturales protegidas de ámbito Federal, entre ellas los ecosistemas de humedal, además de desempeñarse desde 2003 como el Punto Focal de la Autoridad Administrativa Ramsar en México, para los sitios inscritos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (Lista Ramsar).

La CONANP se organiza a través de nueve (9) direcciones regionales (D.O.F. 20 de julio de 2009), para la más eficaz atención y eficiente despacho de los asuntos de su competencia, a través de la

regionalización como una herramienta metodológica básica en la planeación para la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las áreas naturales protegidas, en sus zonas de influencia, en las regiones consideradas como prioritarias para la conservación, en las áreas de refugio para proteger especies acuáticas y otras especies.

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran los Sitios RAMSAR en la región, siendo el más cercano “Lago de Chapala” a unos 34.80 km.

SITIO RAMSAR



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		**Sitio RAMSAR**: Laguna de Chapala	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 34.80 km del sitio RAMSAR más cercano, la cual es nombrado "Lago de Chapala"; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguno de los sitios RAMSAR.

Áreas Naturales Protegidas a Nivel Estatal (ANP).

Jalisco es uno de los primeros Estados a nivel nacional que cuenta con una gran diversidad biológica y cultural. Esto se ve reflejado en su número de especies de flora y fauna, endemismos, tipos de ecosistemas, paisajes, pueblos, tradiciones y comunidades indígenas. Su gran riqueza biológicacontiene una flora de alrededor de 7,000 especies de plantas vasculares, tal número de especies equivale al 25% de la flora de México. Se encuentran 173 especies de mamíferos (39% de las reportadas para México y 4% de la mastofauna mundial); se han reportado 525 especies de aves (50.9% de las aves de México, 5.8% de la avifauna mundial), de las cuales el 63% son residentes y 37% migratorias; respecto a los reptiles y anfibios, se han reportado 195 especies; para el grupo de vertebrados acuáticos se reportan 209 especies, siendo los peces los más numerosos.

Esta riqueza de ecosistemas y biodiversidad se encuentra representada en 18 Áreas Naturales Protegidas que cuentan con protección legal, mediante decreto del Ejecutivo Federal y el Poder Legislativo Estatal (Congreso del Estado), en conjunto suman una superficie de 789,884.24 ha y 87.9 kilómetros de litoral (tortuga marina).

Considerando que Jalisco cuenta con un territorio 7'859,900-00-00 hectáreas (78,599 km2 INEGI), se puede mencionar que el 10.04 % de la superficie territorio del Estado de Jalisco se encuentra legalmente protegido (789,884.24 hectáreas), además de 87.9 kilómetros de su litoral lo que significa el 25.70% del total.

El conocimiento actualizado que se tenga de las áreas protegidas existentes en el Estado es una importante y valiosa herramienta que ayudará en la toma de decisiones para su adecuada administración y manejo.

Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Jalisco.

IMAGEN 3. MAPA DONDE SE MUESTRAN LAS ANP DEL ESTADO DE JALISCO.

Con el objetivo de permitir la operación y manejo de los recursos, conjuntamente entre gobierno y sociedad civil, en aras de la preservación, protección y conservación de la flora y fauna silvestre y acuática y en general de los recursos naturales en favor del equilibrio ecológico, y la protección al ambiente del Parque Nacional Nevado de Colima.

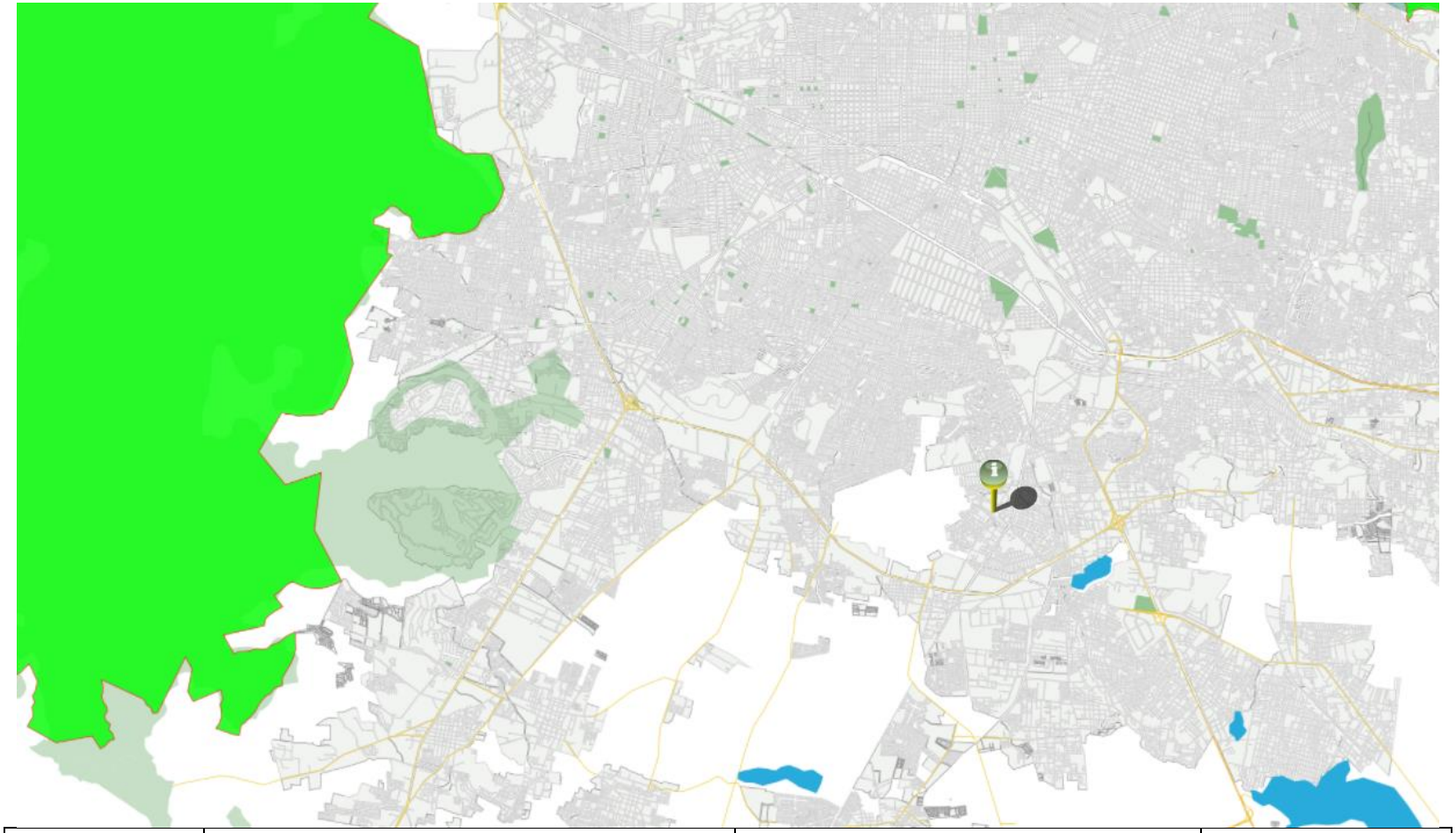
Como objetivos específicos de este fondo se establecen la formulación e implementación de los programas operativos anuales para las áreas naturales protegidas que contengan acciones de conservación y manejo en los siguientes componentes:

a) Protección
b) Restauración

c) Manejo
d) Conocimiento
e) Cultura, y
f) Gestión

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran las ANP de la región, siendo las más cercana "Bosque de la Primavera" a unos 14.07 km.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA DEL ESTADO DE JALISCO



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		**ANP de Jalisco**: Bosque de la Primavera	Elaboración propia en MARPLOT con mapa de base ESRI SATELITE con datos de CONABIO.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 14.07 km del Área Natural Protegida Estatal más cercana, la cual es nombrada “Bosque de la Primavera”; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Área Natural Protegida Estatal.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Establece los instrumentos que tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar; definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y la protección de la biodiversidad, y el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas (desarrollo sustentable).

Especificaciones	Aplicabilidad al Proyecto
ARTÍCULO 4.- La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.	Debido al contenido del presente artículo es por lo que se somete el presente informe a la ASEA
ARTICULO 7.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal; II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia, así como la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realice en bienes y zonas de jurisdicción estatal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación; …V.- El establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas previstas en la legislación local, con la participación de los gobiernos municipales; …VIII.- La regulación del aprovechamiento sustentable y la prevención y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal; así como de las aguas nacionales que tengan asignadas;	El presente documento se presenta para que la ASEA lleve a cabo su evaluación

IX.- La formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico del territorio a que se refiere el artículo 20 BIS 2 de esta Ley, con la participación de los municipios respectivos; …XVI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley; …XXI.- La atención de los demás asuntos que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les conceda esta Ley u otros ordenamientos en concordancia con ella y que no estén otorgados expresamente a la Federación.	
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos; II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;	El presente documento se presenta para que la ASEA lleve a cabo su evaluación

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; VI. Se deroga. VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas; IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.	

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental. (30 de mayo de 2000).

Especificaciones	Aplicabilidad al Proyecto
Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: A) HIDRÁULICAS: B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:	IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;

C)OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS: Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción, distribución o transporte por ductos de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales. D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto: a) Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y b) Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente; II. Construcción e instalación de plataformas de producción petrolera en zona marina; III. Construcción de refinerías petroleras, excepto la limpieza de sitios contaminados que se realice con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no implique la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente; IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas; V. Prospecciones sismológicas marinas distintas a las que utilizan pistones neumáticos; VI. Prospecciones sismológicas terrestres excepto las que utilicen vibrosismos; VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y	

regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural; **VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;** **IX.** Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y **X.** Construcción y operación de instalaciones para el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.	

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Artículo 1º. La presente ley es de orden público y de interés social, y tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	El interés social se refiere a aquellos aspectos relacionados con las necesidades generales de la sociedad y que el Estado protege de manera directa y permanente, por lo que si una situación específica afecta o beneficia a la colectividad, existe interés social. Por otro lado, las disposiciones de orden público son aquellas que se emiten para regular aspectos en que se ve interesado el Estado, como puede ser su actuación pública o la regulación de

	alguna rama social de trascendencia en el desarrollo de la sociedad y en la cual ésta se ve interesada en su aplicación. Siendo entonces que, al ser una disposición de orden publico y de interés social en el Estado de Jalisco tiene aplicabilidad en el caso que nos atañe.
Artículo 6º. Corresponde a la Secretaría las siguientes atribuciones: II. Aplicar, en la esfera de su competencia, esta ley y sus reglamentos; VIII. Evaluar el impacto ambiental, de aquellas obras y actividades que no sean competencia de la federación o de los gobiernos municipales y emitir los dictámenes correspondientes, así como, establecer los requisitos para fungir como prestador de servicios en el estado en materia de impacto y riesgo ambiental; Artículo 26. La realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, impactos al ambiente o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos, las normas oficiales emitidas por la federación y las disposiciones reglamentarias que al efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado, deberán de sujetarse a la autorización previa de la Secretaría de los gobiernos municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, siempre que no se trate de las obras o actividades de competencia federal, comprendidas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio	Es la ASEA quien deberá recibir, evaluar y emitir el resolutivo de este informe preventivo

Ecológico y la Protección al Ambiente, ni de cualesquiera otras reservadas a la federación, sin perjuicio de las diversas autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes. Cuando se trate de la evaluación del impacto ambiental, por la realización de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, la autoridad competente, requerirá a los interesados que, en el estudio de impacto ambiental correspondiente, se incluya la descripción de los posibles efectos de dichas obras o actividades en los elementos culturales y en el ecosistema de que se trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman, y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento. Artículo 27. Para la obtención de la autorización a que se refiere el artículo anterior, los interesados deberán presentar, ante la autoridad correspondiente, un estudio de impacto ambiental que, en su caso, deberá de ir acompañado de un estudio de riesgo ambiental de la obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas, consistentes en las medidas técnicas preventivas y correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico, durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente, considerando las siguientes etapas: descripción del estado actual del ecosistema y, en su caso, del patrimonio cultural; diagnóstico ambiental y cultural; y proposición de enmiendas, mitigaciones, correcciones y alternativas, en las fases de preparación del sitio, operación del proyecto y el abandono o terminación del mismo, lo anterior, tomando en cuenta los subsistemas abiótico, biótico, perceptual y sociocultural, todo ello en el contexto de la cuenca hidrológica en el que se ubique.	

Los estudios únicamente podrán ser realizados por grupos multidisciplinarios, con conocimientos y experiencia en la gestión ambiental, quienes, además, deberán de cumplir con los requisitos que se establezcan en el reglamento correspondiente. Las modalidades de los estudios, los mecanismos y plazos de evaluación se establecerán en el reglamento respectivo.	
Artículo 28. Corresponderá a la Secretaría, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de esta ley, respecto de las siguientes materias: I. Vías generales de comunicación estatales y obra pública local que comprenda o se ubique en dos o más municipios; II. Instalación de rellenos sanitarios, y sitios de transferencia o tratamiento de residuos de manejo especial y sólidos urbanos; III. Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población que no se localicen en áreas urbanas y/o reservas urbanas y que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no está reservado a la federación; IV. Proyectos, obras y acciones urbanísticas que se desprendan de los planes y programas municipales de desarrollo urbano, siempre y cuando su regulación no corresponda a los gobiernos municipales; V. Aquellas obras y actividades que incidan en dos o más municipios y que su control no se encuentre reservado a la federación, cuando por su ubicación, dimensiones o características puedan producir impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente; y VI. Las demás que no sean competencia de la federación ni de los gobiernos municipales.	Es la ASEA quien deberá recibir, evaluar y emitir el resolutivo de este informe preventivo.

Artículo 30. Para llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental en las materias que se señalan en los dos artículos anteriores, se requerirá la siguiente información, para cada obra o actividad: I. Su naturaleza, magnitud y ubicación; II. Su alcance en el contexto social, cultural, económico y ambiental, considerando la cuenca hidrológica donde se ubique; III. Sus efectos directos o indirectos en el corto, mediano o largo plazo, así como la acumulación y naturaleza de los mismos; y IV. Las medidas para evitar o mitigar los efectos adversos.	Es la ASEA quien debera recibir, evaluar y emitir el resolutivo de la Informe Preventivo
Artículo 31. Una vez evaluado el estudio de impacto ambiental, la autoridad estatal o municipal, según sea el caso, en los términos previstos por los artículos 28 y 29 de esta ley, según corresponda, dictará la resolución respectiva, en la que podrá: I. Otorgar la autorización para la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, en los términos solicitados; II. Negar dicha autorización; y III. Otorgar la autorización condicionada a la modificación del proyecto de la obra o actividad, a fin de que se eviten o atenúen los impactos ambientales adversos, susceptibles de ser producidos en la operación normal y aún en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la autoridad estatal o municipal, según corresponda, señalará los requerimientos que deban observarse para la ejecución de la obra o realización de la actividad prevista.	Es la ASEA quien debera recibir, evaluar y emitir el resolutivo de este informe preventivo

Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Impacto Ambiental, Explotación de Bancos de Material Geológico, Yacimientos Pétreos y de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmosfera Generada por Fuentes Fijas en el Estado de Jalisco.

Especificaciones.	Aplicabilidad en el Proyecto.
Artículo 3.- Para los efectos de este reglamento se estará a las definiciones y conceptos que se contienen en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las siguientes: I. Banco de Material Geológico. Depósito natural o yacimiento geológico de grava, tepetate, tezontle, piedra, jal, arena amarilla, arena de río, o cualquier material derivado de las rocas o de proceso de sedimentación o metamorfismo que sea susceptible de ser utilizado como material de construcción, como agregado para la fabricación de éstos o como elementos de ornamentación; II. Cédula de Operación Anual. Instrumento de reporte y recopilación de información, cuyo formato es emitido por la Secretaría, mediante el cual se presenta el informe anual de cumplimiento de los términos de la Licencia Ambiental Única y, en su caso, de las modificaciones de la información con la que ésta fue presentada; III. Dictamen de Impacto Ambiental. Es la resolución mediante la cual la Secretaría, después de evaluar una manifestación de impacto ambiental, otorga, niega o condiciona la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate en los términos solicitados; IV. Emisión. La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos o de energía; V. Estudio de Riesgo. Estudio técnico, mediante el cual se da a conocer, a partir del análisis de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra o actividad, los riesgos que dichas obras o actividades representen para el equilibrio ecológico o el ambiente,	La terminología citada por la ley es considerada para entender mejor la aplicabilidad de la ley al proyecto.

así como las medidas técnicas de seguridad, preventivas y correctivas, tendientes a evitar, mitigar, minimizar, o controlar los efectos adversos al equilibrio ecológico en caso de un posible accidente, durante la ejecución y operación normal de la obra o actividad de que se trate; VI. Explotación. Acto por el cual se retira de su estado natural de reposo, cualquier material constituyente del volumen geológico que se aprovecha, así como el conjunto de actividades que se realicen con el propósito de extraer dichos materiales de su estado natural; VII. Fuente Múltiple. Aquella fuente fija que tiene dos o más ductos o chimeneas por las que se descargan emisiones a la atmósfera, provenientes de un solo proceso; VIII. Fuente Nueva. Es aquella fuente fija en la que se instale por primera vez un proceso o se modifiquen los existentes; IX. Fuentes Fijas. Es toda instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad, desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, o de servicios, que por sus actividades genere o pueda generar emisiones contaminantes a la atmósfera; X. Gases. Sustancias que se emiten a la atmósfera generadas por operaciones de proceso, fugas o por combustión de cualquier hidrocarburo o derivado del mismo, así como de materias orgánicas; XI. Humos. Partículas sólidas o líquidas visibles que resultan de una combustión incompleta; XII. Inmisión. La presencia de contaminantes en la atmósfera a nivel de piso;	
XIII. Ley. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; XIV. Licencia Ambiental Única. Instrumento de regulación directa para establecimientos industriales que realicen actividades de competencia estatal, que permite coordinar, en un solo proceso, la evaluación, dictamen y seguimiento de las obligaciones ambientales de dichos establecimientos;	La terminología citada por la ley es considerada para entender mejor la aplicabilidad de la ley al proyecto.

XV. Medidas de Prevención y Mitigación. Conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa del desarrollo de una obra o actividad; XVI. Partículas Sólidas y Líquidas. Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en estado sólido o líquido que constituyan por sí mismas o en exposición con otras sustancias contaminantes a la atmósfera; XVII. Plataformas y Puertos de Muestreo. Instalaciones realizadas para el muestreo de gases o partículas en ductos o chimeneas; XVIII. Reglamento. El presente reglamento; XIX. Ruido. Todo sonido que rebase los límites máximos permisibles señalados en las normas técnicas que para el efecto emitan las autoridades competentes; XX. Secretaría. La Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable; XXI. Vibraciones. Es el efecto de fuentes acústicas causado por la reflexión del sonido emitido por una fuente original, cuyos límites máximos rebasen los señalados en las normas técnicas que para tal efecto se señalen en la ley, los reglamentos o los que se emitan por las autoridades correspondientes; y XVII. Zona Crítica. Área geográfica en la que se registren altas concentraciones de contaminación a la atmósfera, agua o suelo.	
Artículo 6.- Quien pretendiendo realizar una obra o actividad de las que requieran autorización previa conforme lo dispuesto por el artículo 5 del presente reglamento considere que el impacto ambiental de dicha obra o actividad no causará desequilibrio ecológico ni rebasará los límites y condiciones señalados en los reglamentos y normas técnicas ecológicas emitidas por la Federación o por el Estado para proteger al ambiente, antes de dar inicio a la	Es la ASEA quien debera recibir, evaluar y emitir el resolutivo de este informe preventivo

obra o actividad de que se trate deberá presentar a la Secretaría un informe preventivo para los efectos que se indican en este artículo. Una vez analizado el informe preventivo, la Secretaría comunicará al interesado si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad en la que deba de formularse informando las normas técnicas ecológicas existentes aplicables para la obra o actividad de que se trate.	
Artículo 8.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 5 del presente reglamento, el interesado deberá presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, cuando a juicio de ésta no sea suficiente el informe preventivo. Tratándose de obras o actividades consideradas como altamente riesgosas, además de lo dispuesto en el párrafo anterior deberá presentar a la Secretaría un estudio de riesgo en los términos previstos por los ordenamientos que rijan dichas actividades o, en su caso, cuando así lo dictamine la propia Secretaría.	

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Artículo 36. Para los efectos de esta Ley, los residuos se clasifican en: I. Residuos sólidos urbanos; y II. Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos y sean competencia del Estado. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial podrán ser sub-clasificados de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, las normas técnicas estatales y las normas oficiales mexicanas aplicables.	Los residuos que se generarán con la ejecución del proyecto serán separados según sus caracteristicas, asimismo, depositados en botes o contenedores para su entrega al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto

	de una empresa particular autorizada. De la misma manera lo serán en la etapa de operación de la estación de carburación.
Artículo 40. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean generados en el Estado, deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones que resulten aplicables.	Los residuos que se generarán con la ejecución del proyecto serán separados según sus caracteristicas, asimismo, depositados en botes o contenedores para su entrega al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto. De la misma manera lo serán en la etapa de operación de la estación de carburación.
Artículo 41. Es obligación de toda persona física o jurídica generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial: I. Separar y reducir la generación de residuos; II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos; III. Cuando sea factible, procurar la biodegradabilidad de los mismos; IV. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos; V. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial evitando que se mezclen entre sí, y con residuos peligrosos, y	Los residuos que se generarán con la ejecución del proyecto serán separados según sus caracteristicas, asimismo, depositados en botes o contenedores para su entrega al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto.

entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen; VI. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables; VII. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso; VIII. Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Jalisco, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección; IX. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; X. Cumplir con las disposiciones de manejo establecidas en los planes de manejo correspondientes, de conformidad con lo que señala el artículo 18 de esta Ley; y XI. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.	Los residuos que puedan ser reciclados o reutilizables en las mismas actividades de la estación de carburación, se les dará dicha finalidad. En el momento que la Empresa Promovente sea convocada para participar en planes o programas que establezcan las autoridades, se contará con la participación del personal que se requiera de dicha Empresa. La Empresa de que se trata, cuenta con toda la disponibilidad de cumplir con las normas aplicables, y con ello evitar la imposición de multa alguna.
Artículo 45. Queda prohibido por cualquier motivo: I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas y en general en sitios no autorizados, residuos de cualquier especie; II. Arrojar a la vía pública o depositar en los recipientes de almacenamiento de uso público o privado, animales muertos, parte de ellos o residuos que contengan sustancias tóxicas o peligrosas para la salud pública o aquellos que despidan olores desagradables;	Los residuos que se generarán con la ejecución del proyecto serán separados según sus caracteristicas, asimismo, depositados en botes o contenedores de manera clasificada para despues

III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de residuos; IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie; V. Extraer de los botes colectores, depósitos o contenedores instalados en la vía pública, los residuos sólidos urbanos que contengan, con el fin de arrojarlos al ambiente, o cuando estén sujetos a programas de aprovechamiento por parte de las autoridades competentes, y éstas lo hayan hecho del conocimiento público; VI. Establecer sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados;	confinarlos al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto, y de ninguna manera fueron arrojados o abandonados en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas y en general en cualquier sitio no autorizado. De la misma manera lo son en la etapa de operación de la estación de carburación.
VII. La creación de basureros clandestinos; VIII. El depósito o confinamiento de residuos fuera de los sitios destinados para dicho fin, en parques, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, zonas rurales o áreas de conservación ecológica y otros lugares no autorizados; IX. La incineración de residuos en condiciones contrarias a las establecidas en las disposiciones legales correspondientes, y sin el permiso de las autoridades competentes;	Queda estrictamente prohibido para el personal que labore en la estación de carburación la extracción de residuos de los botes o colectores instalados en la vía pública.
X. La dilución o mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con líquidos para su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal; XI. La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven;	Queda estrictamente prohibido para todo el personal que laboró en el proyecto, realizar la incineración de residuos.
XII. El confinamiento o depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; y	La Empresa de que se trata, cuenta con toda la disponibilidad de cumplir con las normas aplicables,

XIII. Todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes, o que interfiera con la prestación del servicio de limpia. Las violaciones a lo establecido en este artículo serán objeto de sanción, de conformidad con las disposiciones establecidas en la presente Ley, sin perjuicio de lo dispuesto en los demás ordenamientos jurídicos aplicables.	y con ello evitar la imposición de multa alguna.
Artículo 79. Cuando en la generación, manejo o disposición final de residuos se produzca contaminación del suelo, independientemente de las sanciones penales o administrativas que procedan, el responsable está obligado a: I. Llevar a cabo las acciones necesarias para restaurar y recuperar las condiciones del suelo, de acuerdo con lo establecido en las disposiciones jurídicas aplicables; y II. En caso de que la recuperación o restauración no fueran factibles, a indemnizar por los daños causados a terceros o al ambiente, de conformidad con la legislación aplicable.	Con una adecuada planeación y aplicación de las medidas de protección al ambiente necesarias, como es el caso aquí analizado, se puede evitar la contaminación del suelo; no obstante, a ello, y en caso de que existiera algún tipo de contaminación, la Empresa Promovente aplicará todas las medidas necesarias para en su caso sanear el daño que se pudiese causar.

El acuerdo publicado por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente el mes de enero del año 2017 en el Diario Oficial de la Federación, el cual menciona que es procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental para las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación; ya que los impactos ambientales que se pueden generar en los proyectos de estaciones de Gas L.P. se encuentran debidamente regulados en diversas normas oficiales mexicanas y en las disposiciones jurídicas ambientales vigentes.

Con esto las estaciones de carburación de Gas L.P. ya no tendrán que presentar una Manifestación de Impacto Ambiental, únicamente se presentara un Informe Preventivo ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

CAPITULO III

III. ASPECTOS TECNICOS AMBIENTALES.

3.1 Descripción del proyecto.

3.1.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada.

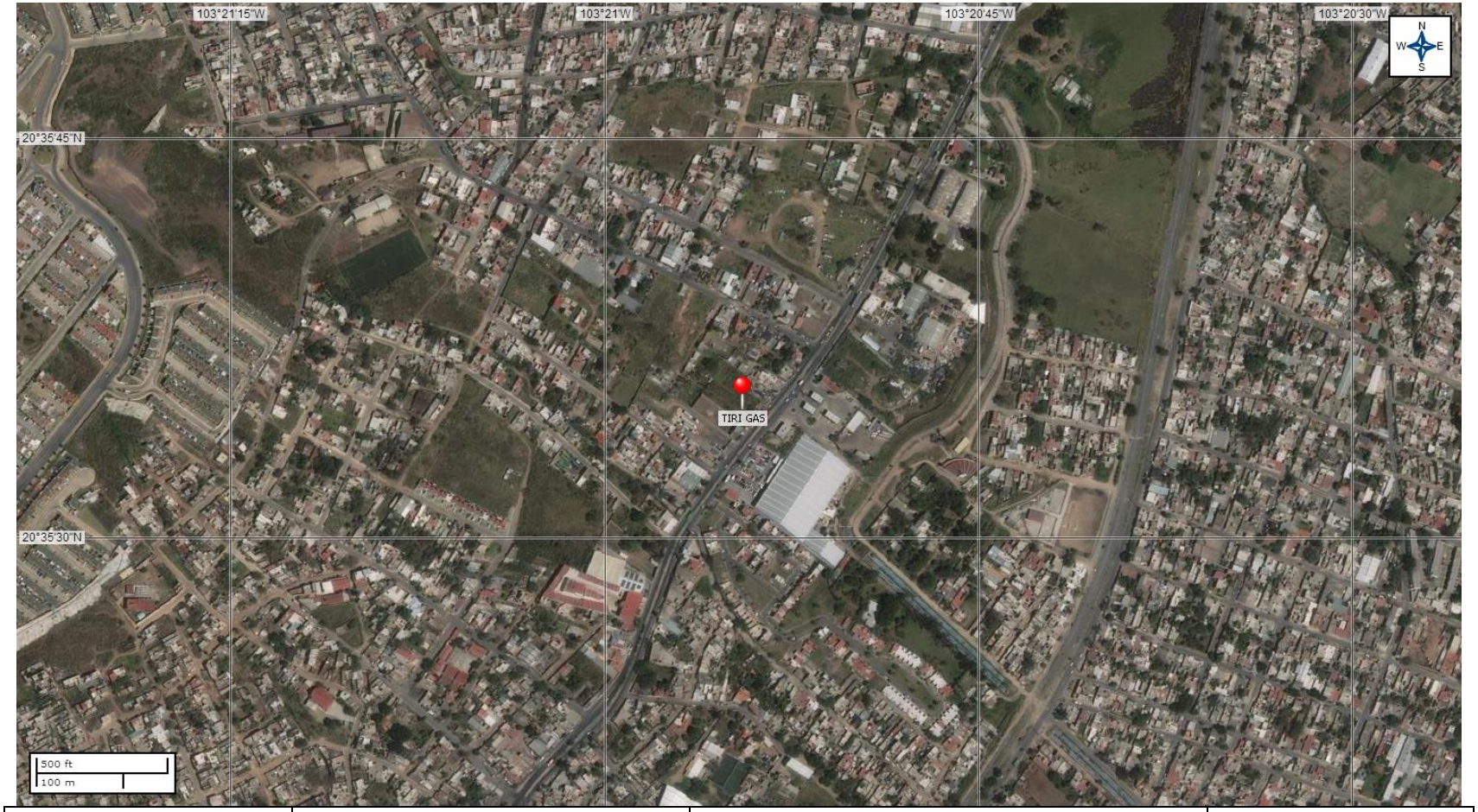
Estación de carburación donde se colocará un tanque de gas, con dimensiones de 1.187 m de diámetro, 4.738 m de longitud, con un almacenamiento de 5,000 litros y un peso estimado de 6 toneladas aproximadamente.

La estación de carburación tiene como su objetivo principal la funcionalidad, la seguridad y la atención al cliente, para ello la construcción de la infraestructura y equipamiento se realizará con una calidad superior a la manifestada en las normas vigentes en materia de carburación de Gas L.P.

El Proyecto se encuentra dentro de un área urbana, la cual cuenta con todos los servicios necesarios para su funcionamiento.

Ambientalmente no se modificará ni habrá afectaciones significantes, el área del Proyecto como al igual que su área de influencia ya están modificados ambientalmente desde hace mucho tiempo por las actividades antropogénicas.

SITIO DEL PROYECTO



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		SITIO DEL PROYECTO	Elaboración propia en programa MARPLOT con mapa base ESRI SATELLITE.	

La obra de construcción y operación de la Estación de Carburación se realizará en un predio ubicado en Prol. Gobernador Curiel No. 6050, Col. Lomas del Cuatro, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el estado de Jalisco.

Coordenadas geográficas:

Las coordenadas geográficas del lugar donde se encuentra la estación de carburación son las siguientes:

20° 35´ 34.80´´ N y 103° 20´ 54.54" O

1,608 metros sobre el nivel del mar.

Justificación.

Una Estación de Carburación de Gas L.P. es un sistema fijo y permanente para almacenar y trasegar gas L.P., que mediante instalaciones apropiadas (a la norma NOM-003-SEDG-2004) se hará el llenado de recipientes montados permanentemente en vehículos que lo utilizarán para su funcionamiento.

La Estación de carburación tiene como su objetivo principal la funcionalidad, la seguridad y la atención al cliente, para ello la construcción de la infraestructura y equipamiento se realizará con una calidad superior a la manifestada en las normas vigentes en materia de carburación de Gas L.P. El Gas L.P. se utilizará como combustible para el consumo de vehículos automotores de combustión interna que usan gas L.P. para su propulsión, particulares o del servicio público.

De esta manera la empresa participa dentro de la política nacional de ahorro de energía y de disminución de los índices de contaminación, dado que proporciona el servicio a toda clase de vehículos, tanto a particulares como a privados. Está política ha aportado su grano de arena en el control de los problemas ambientales de tipo atmosféricos. Y aunque la zona donde se ubica la estación no presenta este tipo de problemática aun, es preciso actuar desde ahora incentivando el uso de Gas L.P., dado que su utilización presenta un bajo impacto ambiental a la atmósfera, debido a su reducido nivel de reactividad fotoquímica, al permitir una combustión completa. El Gas LP, es un combustible amigable al medio ambiente, está libre de plomo y produce emisiones muy bajas de monóxidos de carbono (CO). Su alto octanaje lo hace ideal para máquinas de alto rendimiento

como el transporte público, por citar un ejemplo, con un mayor consumo de Gas LP como combustible vehicular se espera que en el 2020 se reduzcan 204 toneladas anuales de CO y 281 toneladas anuales de Dióxido de azufre en la zona metropolitana esto según la Asociación Mexicana de Distribuidores de Gas LP y Empresas Conexas (Amexgas).

La Estación de Carburación de Gas L.P. se construirá en una zona de tipo urbana (urbanización progresiva). Con la construcción y operación de la estación de carburación se van a generar empleos directos e indirectos y se va a generar una considerable derrama económica en beneficio de la zona.

Objetivos técnicos:

- Construir una estación de carburación para abastecimiento cumpliendo con la normatividad aplicable a este tipo de proyectos.
- Establecer la estación de carburación en el mejor sitio posible, por lo cual para su establecimiento se seleccionó por encontrarse en una vía de circulación transitada.

Objetivos Sociales y económicos:

- En esta área del Municipio de San PedroTlaquepaque, se busca atender la demanda de Gas LP para los vehículos que transitan diariamente hacia esta zona del municipio y ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible.
- Beneficiar económicamente a esta región por la generación de empleos que se crearán, e impulsar el crecimiento económico regional y nacional.

Objetivos ambientales:

- Implementar las medidas preventivas y correctivas necesarias para no generar o causar afectaciones de magnitud significativa al ambiente.
- Afectar lo menos posible la vegetación y la fauna natural, para lo cual se ubica en un terreno donde no se requiere realizar cambio de uso de suelo forestal.
- El Gas L.P., es un combustible amigable al medio ambiente, está libre de plomo y produce emisiones muy bajas de monóxidos de carbono (CO). Su alto octanaje lo hace ideal para máquinas de alto rendimiento como el transporte público.

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos de acuerdo con lo siguiente:

Criterios ambientales:

1.- Estará ubicado dentro de un área previamente impactada por actividades antropogénicas y el área no está dentro de ninguna área de interés ambiental especial.

2.- Que para el desarrollo del Proyecto no se requiera realizar cambio de uso de suelo forestal.

3.- No se generará desplazamiento de fauna, ni de vegetación silvestre o de valor ambiental especial.

4.- No se generará remoción de vegetación arbórea.

5.- No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistema.

6.- Que, para el desarrollo del Proyecto, no se requiere desecar ningún cuerpo de agua, ni se requiera desviar ningún cauce natural de agua.

7. No se va a impactar de manera significativa al paisaje, dado que no se va a afectar ningún parque, área recreativa o área de reserva ecológica urbana.

8. El área del Proyecto no queda comprendida dentro de ningún cauce ó zona Federal.

Criterios técnicos:

1.- El proceso de construcción no generará desequilibrio ecológico alguno dado que se van a respetar todos los criterios establecidos por la normatividad aplicable.

2.- El proceso de operación no va a generar desequilibrio ecológico alguno dado que se van a respetar y cumplir todas las medidas de protección y se van a respetar todos los criterios establecidos en la normatividad para el proceso.

3.- Su establecimiento se seleccionó por encontrarse en una vía de circulación transitada, así también por que se encuentra a una distancia considerable de centro comercial y áreas de concurrencia.

4.- Se tienen consideradas todas las medidas de seguridad para la construcción y operación de la estación de carburación.

5.- En la localización propuesta se cuenta con vías de acceso, por lo que no será necesario construirlas.

6.- Su establecimiento está programado para que se incorpore en esta zona, ya que el área donde se establecerá ha sido afectada previamente por actividades antropogénicas y por qué se requiere de este servicio.

7.- Se han gestionado los permisos de las instancias de gobierno que lo requieren, como Protección Civil, Permisos de construcción del Ayuntamiento, Dictamen Vial.

Criterios socio económico:

1.- Es una obra de mejora de los servicios en el municipio de San Pedro Tlaquepaque.

2.- Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la región por la derrama economica y generacíon de empleos que representa.

3.- Apoyará los procesos productivos de la región.

4.- Es una obra contemplada dentro de los instrumentos de política de desarrollo del Estado y del Municipio de San Pedro Tlaquepaque.

5.- Permitirá el crecimiento ordenado de la prestacion de servicios de estaciones de sumunistro de combustible, en este caso de Gas LP.

6.- Permitirá tener acceso a este tipo de servicios actualmente demandados por los habitantes de esta región.

7.-Permitirá crear empleos que beneficiará a los pobladores de esta región, y va a contribuir a disminuir la migración hacia otras partes del estado o del país.

Ubicación física del Proyecto.

La Estación de carburación de Gas L.P., se situará en Prol. Gobernador Curiel No. 6050, Col. Lomas del Cuatro, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el estado de Jalisco, en la región Centro.

IMAGEN 4. LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN CENTRO EN EL ESTADO DE JALISCO. FUENTE: PLAN REGIONAL DE DESARROLLO JALISCO 2030 REGIÓN 12 CENTRO.

Los municipios que conforman la región Centro son los siguientes:

1. Zapopan
2. Zapotlanejo
3. Tonalá
4. San Pedro Tlaquepaque
5. Tlajomulco de Zúñiga
6. San Cristóbal de la Barranca
7. Juanacatlán
8. Ixtlahuacán del Rio
9. Ixtlahuacán de los Membrillos
10. Guadalajara
11. El Salto
12. Cuquio
13. Villa Corona
14. Tonalá

La superficie de la región representa el 7.32 % del territorio del Estado. La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG - Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá) representa el 1.77 % del territorio del Estado y el 24.16 % del regional. Casi la cuarta parte del territorio de la región lo ocupa la Zona Metropolitana de Guadalajara. La Zona Conurbada de Guadalajara (ZCG – Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco, El Salto, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos) representa el 3.13 % del territorio del Estado y el 42.72 % del regional.

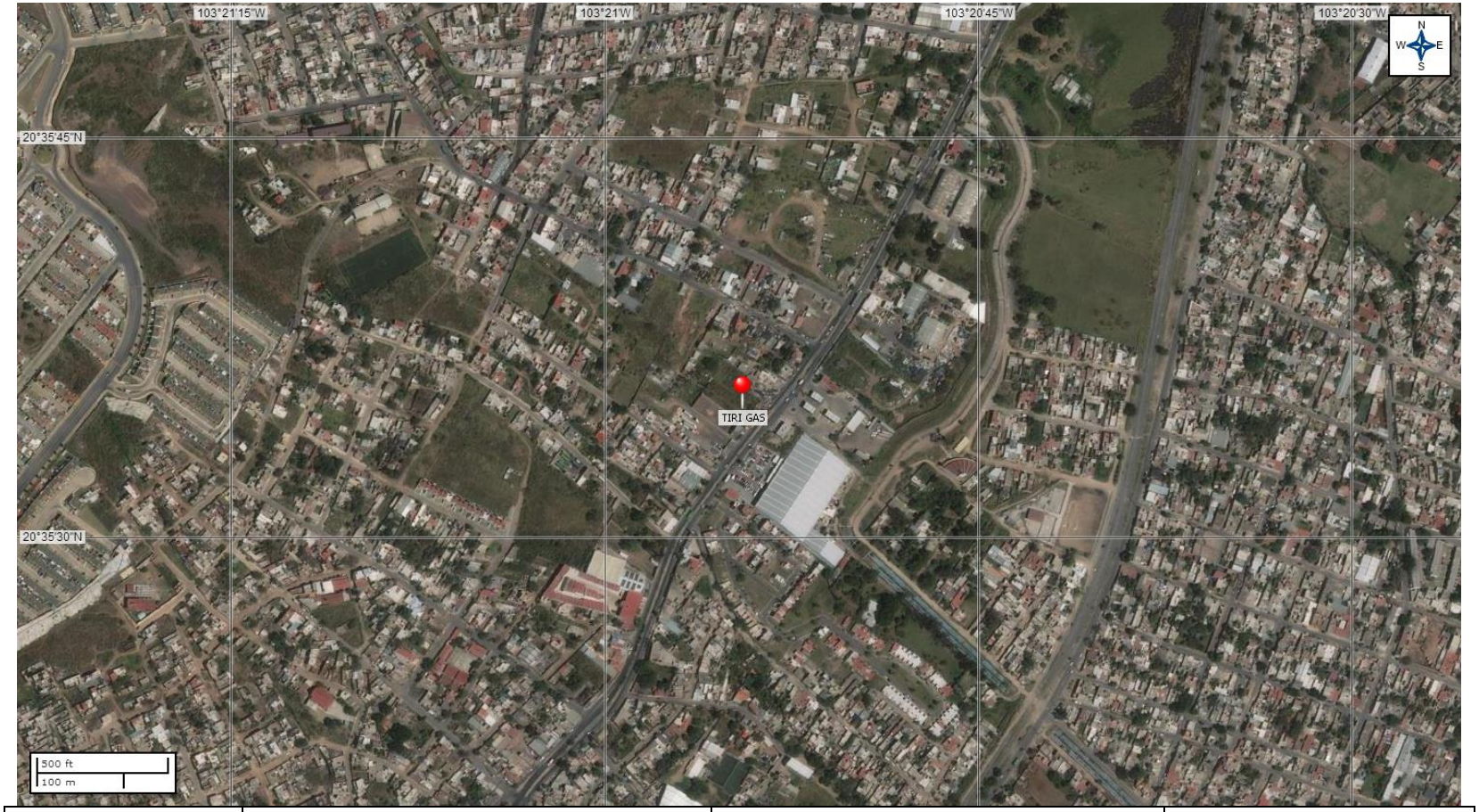
La estación de carburación se localizará dentro del municipio de San Pedro Tlaquepaque, el cual limita al norte con los municipios de Tonalá, Zapopan y Guadalajara; al sur, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto; al este, Tonalá; y al oeste, Tlajomulco.

IMAGEN 5. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE.

3.1.2 Localización exacta del proyecto.

El sitio donde está la estación de carburación es el siguiente:

SITIO DEL PROYECTO



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		SITIO DEL PROYECTO	Elaboración propia en programa MARPLOT mapa base ESRI SATELLITE	

Dimensiones del Proyecto.

El proyecto es una Estación de Carburación con una capacidad de almacenamiento de 5,000 litros de Gas L.P. ubicada en en Prol. Gobernador Curiel, No. 6050, Col. Lomas del Cuatro, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco, en la región Centro. La Estación contará con una toma de suministro.

El predio donde se encuentra y operará la Estación de carburación es un predio regular que cuenta con una superficie topográfica de la propiedad de **575 m²**, donde se utilizaron **575 m²**. La estación de carburación cuenta con **1 toma de suministro**.
La distribución de la superficie con medidas exactas se presenta en el plano de obra civil.

La superficie correspondiente a cada área de la Estación se presenta a continuación:

Áreas	Superficie
Área de almacenamiento	37.8392 m^2
Toma de suministro	9 m^2
Área de circulación	507.5208 m^2
Entrada (anchura)	5 m
Salida (anchura)	5 m
Oficina y sanitario	20.64 m^2

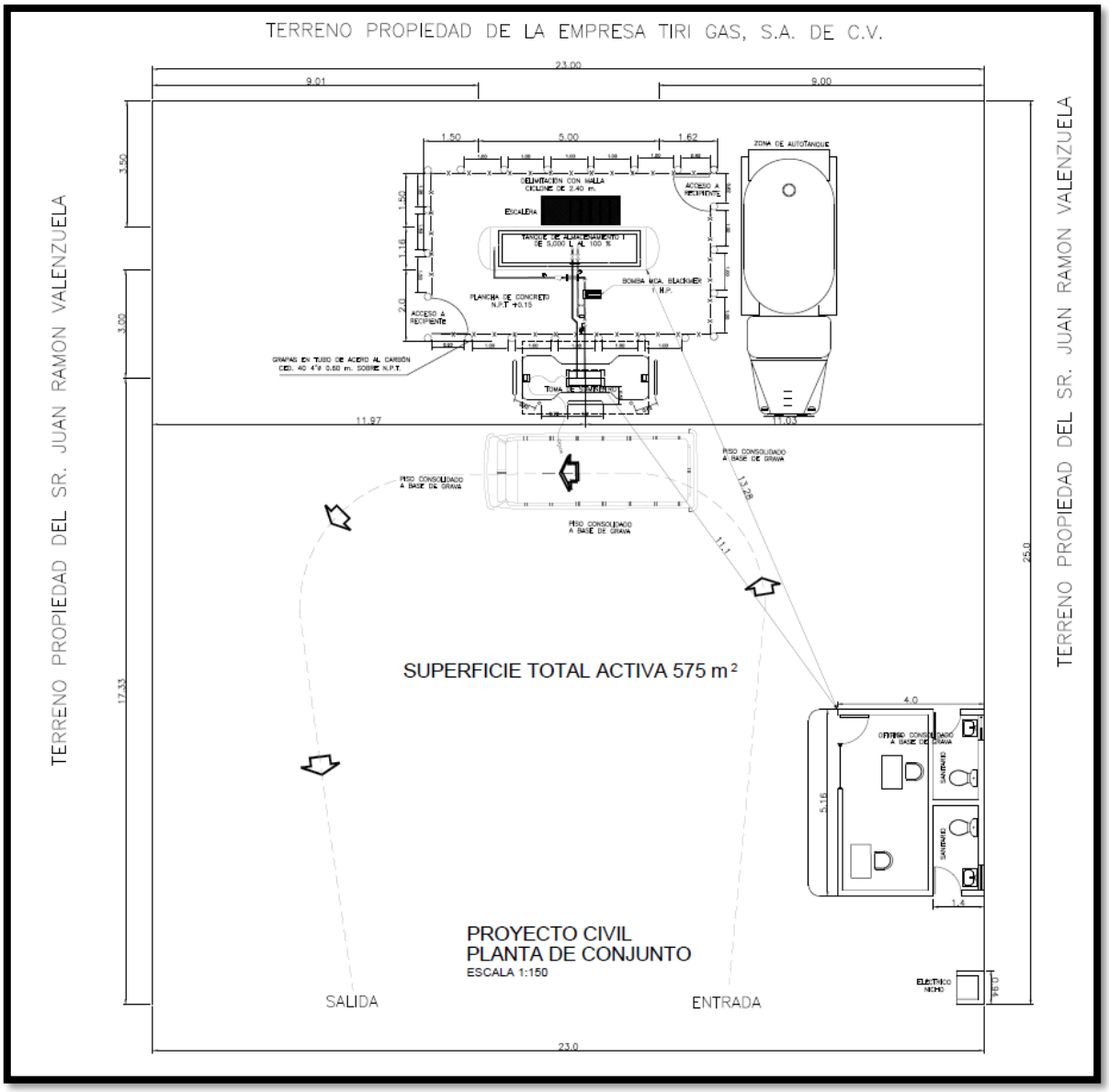


IMAGEN 6. ARREGLO GENERAL DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN (SE ANEXA PLANO).

Se anexan planos generales de la estación de carburación.

3.1.3 Características particulares del proyecto.

3.1.3.1 Descripción puntual del proyecto y de su operación.

Una Estación de Carburación de Gas L.P. es un sistema fijo y permanente para almacenar y trasegar Gas L.P., que, mediante instalaciones apropiadas, se hará el llenado de recipientes montados permanentemente en vehículos que lo utilizarán para su funcionamiento.

La Estación de carburación TIRI GAS, S.A. DE C.V. tiene como objetivo principal la funcionalidad, la seguridad y la atención al cliente, para ello, la construcción de la infraestructura y equipamiento se realizó con una calidad superior a la manifestada en las normas vigentes en materia de carburación de Gas L.P.

- NOM-003-SEDG-2004 Para Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.)
- NOM-004-SEDG-2004 Instalaciones de aprovechamiento de Gas L.P. Diseño y construcción.
- NOM-005-SESH-2010 Equipos de carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento.

El Gas L.P. se utilizará como combustible para el consumo de vehículos automotores de combustión interna que usan Gas L.P. para su propulsión, particulares o del servicio público.

Descripción de las instalaciones de la estación de carburación.

Se Adjuntan Memoria de Cálculo de Obra y los planos de Proyecto:

1. Proyecto Civil.
2. Plano Contra Incendios.
3. Proyecto Mecánico.
4. Proyecto Eléctrico.

Equipo de almacenamiento (Tanque de almacenamiento).

Esta estación de Gas L.P., contará con un tanque de almacenamiento tipo intemperie cilíndrico - horizontal, especial para contener Gas L.P., con capacidad de 5,000 litros y se encuentran de tal manera que cumple con las distancias mínimas reglamentarias.

Los recipientes están construidos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-012/3-SEDG-2003.

Los recipientes de almacenamiento de forma horizontal se encuentran aislados a la intemperie sobre una base de sustentación metálica.

El tanque tiene una altura de 1.05 m medido de la parte inferior de los mismos al nivel del piso terminado. Se cuenta con escalera metálica al costado del tanque, para tener acceso a la parte superior del mismo. Los tanques cuentan con las siguientes características:

Construido por:	Proyecto
Según Norma:	Proyecto
Capacidad en litros agua:	5,000 Lts.
Año de fabricación:	Proyecto
Diámetro exterior:	1.187 m.
Longitud total:	4.738 m.
Presión de trabajo:	14 kg / cm2
Forma de las cabezas:	Elípticas
Tara:	1,117.50 Kg
No. de serie:	Proyecto

TABLA 1. CARACTERISTICAS DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

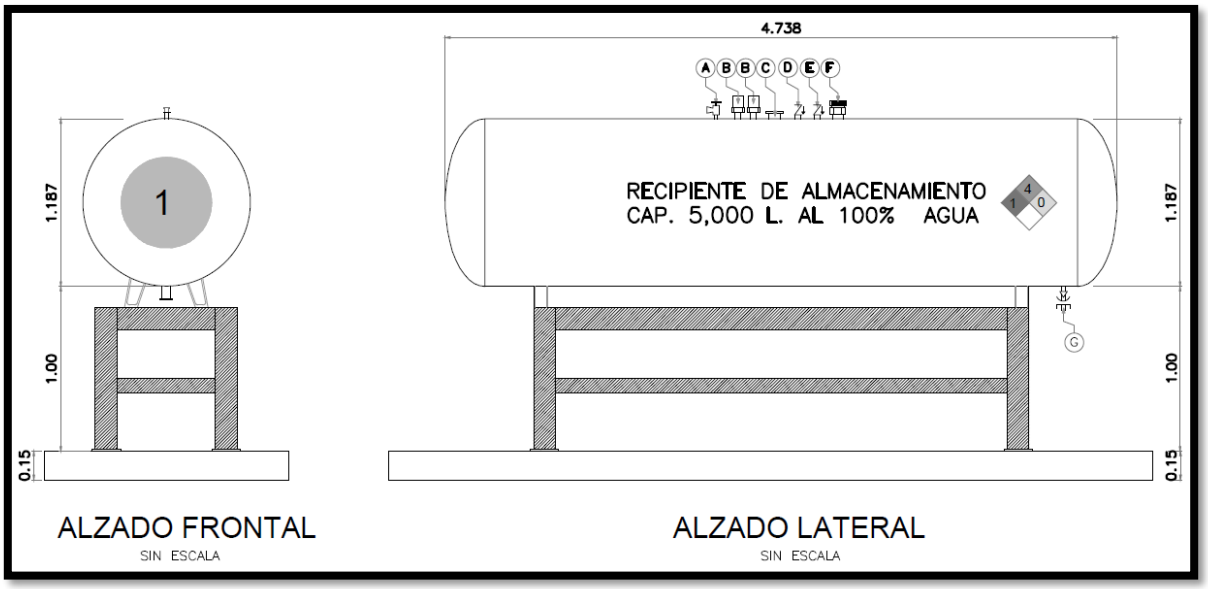


IMAGEN 7. TANQUES DE ALMACENAMIENTO QUE SE UTILIZARÁN EN LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN.

PROYECTO CIVIL

Ubicación, colindancias y actividades.

El terreno que ocupará la estación afecta una forma irregular y tiene una superficie de 575.00 m^2.

a) Ubicación.

Prol. Gobernador Curiel No. 6050, Col. Lomas del Cuatro, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, Estado de Jalisco.

b) Colindancias:

Al Norte medidos perimetralmente en una sección de 25.00 m con terreno propiedad privada, sin actividad.

Al Sur medidos perimetralmente en una sección de 25.00 m con terreno propiedad privada, sin actividad.

Al Este medidos perimetralmente en una sección de 23.00 m con Prol. Gobernador Curiel usada como acceso y salida abierta para el público que requiere los servicios de la estación.

Al Oeste medidos perimetralmente en una sección de 23.00 m con terreno propiedad de TIRI GAS, S.A de C.V.

c) Actividades que se desarrollan en las colindancias:

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación normal de la estación.

La ubicación de la estación, por no tener ninguna actividad en sus colindancias que represente riesgos a la operación normal de la misma, se considera técnicamente correcta, y en un radio de 30.00 metros no se ubican centros hospitalarios, educativos ni de centros de reunión.

Especificaciones.

Urbanización de la estación.

Las áreas destinadas para la circulación interior contarán con acceso de piso consolidado a base de grava y secciones de piso y concreto que permitirá el transito seguro de vehículos ya que cuentan con las pedientes adecuadas para desalojar el agua de lluvia, todas las demás áreas libres dentro de la estación se mantienen limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de esta. El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto armado y contará con pendiente adecuada para evitar el estancamiento de aguas pluviales.

Edificios.

A) Edificios.

Las construcciones destinadas para servicio sanitario y oficinas se localizarán por el lindero Noreste del terreno de la estación, los materiales con que estarán construidos serán en su totalidad incombustibles, loza de concreto armado, paredes de tabique, puertas y ventanas metálicas.

B) Bardas o delimitación del predio.

El terreno se tiene delimitado en 3 de sus perímetros por muros de block de 3.00 metros de alto. Por el lindero Este cuenta con lindero abierto para el acceso y salida de la estación.

C) Accesos.

La estación contará con acceso y salida en lindero Noroeste con un claro de 5.00 m. cada uno, el acceso para personas será parte integral de la entrada para vehículos, colinda con vía pública (AV. LÓPEZ MATEOS SUR).

D) Estacionamiento.

Esta estación de carburación no contará con estacionamiento.

Techos o cobertizos para vehículos.

Esta estación no contará con cobertizos para vehículos.

Taller para reparación de vehículos.

Esta estación no contará con taller de servicio.

Zonas de protección.

La protección de la zona de almacenamiento será por medio de postes de concreto armado a 0.20 m. de diámetro y 0.60 m. de altura sobre nivel de piso terminado en todo el perímetro colindante con circulación vehicular y en zona de suministro con postes metálicos y grapas de 102 mm de diámetro nominal y 0.60 m. de altura sobre el nivel de piso terminado y además cumple con las distanciad mínimas reglamentarias.

Dentro de la zona de protección están las bombas y se encuentran protegidas contra golpes de vehículos.

CALCULO DE LA CIMENTACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE LOS RECIPIENTES.

Es importante considerar que los recipientes que se instalarán serán de tipo horizontal con capacidad de 5,000 L; por lo tanto, se realizó el cálculo de cimentación correspondiente.

Se tomaron como base para el cálculo las formas siguientes:

$$AZC = \frac{W+PA}{Rop} \qquad At = \frac{(A) + (B)\,(b)}{2} \qquad V1 = At \times Rop$$

$$dv = \frac{Vt}{(Vc) \times (J) \times (dm)} \qquad M = Rop \times (A)\,(b^2/2) \qquad dm = \sqrt{\frac{M}{(r)x\,(A)}}$$

$$Asc = \frac{M}{(Fs) \times (J) \times (dm)} \qquad \mu c = \frac{Vt}{(Ø) \times (j) \times (d\ v)} \qquad Ms = (Vs) \times (h)$$

Ø No. de varillas por perímetro

$F = \frac{W}{A\ z\ p} + \frac{M}{I}$ $\quad f\ c = (0.45) \times (f'c)$ $\quad f\ s = (0.50) \times (fy)$

$V\ c = (0.03) \times (f'c)$ $\quad J = (1) - (K/3)$ $\quad r = (f\ c / 2) \times (J) \times (K)$

$Ec = 10{,}000\sqrt{f'c}$ $\quad N = Es / E\ c$ $\quad Vs = (K') \times (W)$

$\mu p = (0.05) \times (f'c)$ $\quad K = \frac{1}{1+\left(\frac{fs}{N \times fc}\right)} = 0.42$

Dónde:

A.- ANCHO DE LOSA DE CIMENTACIÓN

Asc.- AREA DE VARILLA CALCULADA

Asp.- AREA DE VARILLA PROPORCIONADA

At.- AREA DE TRAPECIO

Azc.- AREA DE LOSA DE CIMENTACIÓN CALCULADA

Azp.- AREA DE LOSA DE CIMENTACION PROPUESTA

B.- BASE MAYOR DE TRAPECIO

b.- BASE MENOR DE TRAPECIO

dm.- PERALTE DE LOSA DE CIMENTACIÓN A LA FLEXIÓN

dv.- PERALTE DE LOSA DE CIMENTACION A LA CORTANTE

Ec.- MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO = 144.914 Kg/cm^2

Es.- MODULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO = 2´200,000 Kg/cm^2

f.- RESISTENCIA DEL TERRENO

f´c.- RESISTENCIA DEL CONCRETO

f´´c.- RESISTENCIA A LA RUPTURA

f s.- RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE ACERO = 2,000 Kg/cm^2

f y.- ESFUERZO EN EL LÍMITE DE FLUENCIA DEL ACERO = 4,000 Kg/cm^2

h.- ALTURA DESDE EL CENTRO DE GRAVEDAD DE TODAS LAS CARGAS

I.- MOMENTO DE INERCIA

k.- CONSTANTE DE CALCULO DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 0.42

K´.- COEFICIENTE SISMICO

J.- CONSTANTE DE CALCULO DE ACUERDO A LA RESISTENCIA DEL ACERO = 0.86

M.- MOMENTO FLEXIONANTE MAXIMO

Ms.- MOMENTO DE VOLTEO POR SISMO

My.- MOMENTO DE FLEXIÓN

N.- MODULO DE ELASTICIDAD EQUIVALENTE = 15.18

PA.- PESO APROXIMADO DE LA BASE

Rop.- RESISTENCIA DEL TERRENO

r.- FACTOR DE RESISTENCIA DEL CONCRETO AL ACERO

VI.- FUERZA APLICADA A LA LOSA DE CIMENTACIÓN

Vc.- RESISTENCIA A LA CORTANTE DEL CONCRETO = 63.0 Kg/cm^2 = 63,000 kg/m^2

Vs.- ESFUERZO CORTANTE SISMICO

W.- CARGA POR SOPORTE

µc.- ESFUERZO DE ADHERENCIA CALCULADA

µp.- ESFUERZO DE ADHERENCIA PERMITIDA = 10.0

DATOS DEL RECIPIENTE:	
Tara en Kg.	1,092.00 Kg.
Capacidad en Kg. de fluido cuya densidad es de 0.60 Kg/L.	3,000.00 Kg.
Peso total en Kg.	4,092.00 Kg.
Carga por soporte	2,046.00 Kg.

Peso aproximado de la base:

Densidad del concreto reforzado = 2,400 Kg./cm.

Para fines de análisis de cálculo se consideró el 50% de la losa de cimentación propuesta, esto es para uno de los apoyos del recipiente.

Densidad del concreto reforzado = 2,400 Kg/cm.

Dimensiones

Losa de cimentación

$0.40 \times 1.50 \times 0.20 = 0.12\ m^3$

$2400\ Kg/m^3 \times 0.12\ m^3 = 288\ Kg$

Para seguridad en el diseño de la losa de cimentación se considero terreno con resistencia de 5 ton/m2. Valor crítico de un subsuelo poco compacto, usado para fines de cálculo.

$$\text{Losa de cimentación} = \frac{\text{Carga por soporte + peso aprox. Base}}{\text{Resistencia del terreno}}$$

$$\text{Losa de cimentación} = \frac{2{,}046.00\ Kg. + 288.00\ Kg}{5{,}000\ Kg/m^2} = 0.47\ m^2$$

Área sección losa = $(1.50) \times (0.20) = 0.30\ m^3$

V1 = Fuerza normal = Área sección losa x Resistencia del terreno

$V1 = 0.30 \times 5{,}000 = 1{,}500$ Kg.

$$dv = \frac{V1}{(Vc) \times (J) \times (b)} = \frac{1{,}500}{63{,}000 \times 0.86 \times 0.2} = 0.13\ m + \text{Recubrimiento}$$

$0.13 + 0.05 = 0.18$ m.

El Peralte de la losa propuesta será de 0.20 m.

$M = 5{,}000\ kg./m^2 \times (0.20)\ m \times ((1.50\ m)^2/2) = 1{,}125$ Kg. m

$f\,c = 0.45 \times f'c = 0.45\ (250) = 112.5\ Kg/cm^2$

$r = f\,c\ /2 \times J \times k = (112.5)\ /2 \times 0.86 \times 0.42 = 20.31\ Kg/cm^2 = 203{,}175\ Kg/m^2$

$$dm = \sqrt{\frac{M}{r \times A}} \qquad \sqrt{\frac{1125}{203{,}175\ X\ 1.50}} = 0.06\ m + \text{Recubrimiento.}$$

El peralte de la losa de cimentación será de 0.11 m

$$Asc = \frac{M}{Fs \times J \times dm} = \frac{1{,}125 \times 100}{2{,}000 \times 0.86 \times 20} = 3.27\ cm^2$$

Área de varillas = 5.95 cm^2

6 varillas de 3/8´´ a cada e @ #2 10.00 cm ambos sentidos

Asp = 6 x $(0.95)^2$ x (0.746) = 4.04 cm^2

Ø = No. de varillas por perímetro = 6 x 3.1416 x 0.95 = 17.90 cm.

Chequeo por adherencia.

µp = 0.05 x 250 = 12.50 Kg/cm^2

$$\mu c = \frac{V1}{(Ø)\ X\ (J) \times (dv)} = \frac{1500}{29.84 \times 0.86 \times 18} = 3.25\ kg/cm^2$$

µc = 3.25 kg/cm^2 < 12.50 kg/cm^2

Esfuerzo cortante sísmico aplicado en la parte superior del soporte (Vs):

Vs = K´ x W

Donde K´ = Coeficiente sísmico = 0.10

W = Carga por soporte = 2,046 kg = 2.046 ton.

Vs = 0.10 x 2.046 = 0.2046 ton.

Momento de volteo por sismo (Ms)

Ms = Vs x h

Dónde h = Altura desde el centro de gravedad de todas las cargas.

Ms = 0.2046 x 2.50 = 0.51 ton-m.

Incremento de la fatiga del terreno más el momento sísmico (F):

$$F = \frac{W}{Azp} + \frac{MY}{I}$$

Dónde:

Azp = Área de la losa propuesta = A x L

= 0.40 x 1.50 = 0.60 m^2

MY = Momento de flexión = Ms x L/2 = 0.51 x 1.50 / 2 = 0.38 ton-m^2

I = Momento de inercia = $\frac{A \times L3}{12}$

$$I = \frac{0.40 \times (1.5)^3}{12} = 0.1125\ m^4$$

Sustituyendo:

$$F = \frac{2.046}{0.60} + \frac{0.38}{0.1125} = 3.41 + 3.38 = 6.78\ ton/m^2$$

Para verificar que no haya tensiones en la base el valor de F debe ser menor que dos veces el efecto instantáneo (W/A)

F < 2 (W/A)

6.78 ton/m2 < 2 (2.045/0.40) ton/m^2

6.78 ton/m2 < 2 (5.1125) ton/m^2

6.78 ton/m2 < 10.225 ton/m^2

Servicios sanitarios

En la construcción que se localizará por el lado Sureste del predio se localizará el servicio sanitario, mismo que se encuentra construido en su totalidad con materiales incombustibles, sus dimensiones se aprecian en el plano general anexo a esta memoria, para el abastecimiento de agua se cuenta con agua corriente.

Isletas de llenado.

Se contará con una isleta de llenado que se localizan sobre el lado Noroeste del tanque de almacenamiento, construidas en materiales incombustibles, y está protegida de los golpes de vehículos con postes y grapas de acero ced. 40.

Se contará con 1 despachador con una toma de suministro para los vehículos de los clientes, y contará con medidor de líquido y será controlado por un registro electrónico UDS micro.

Relación de distancias minimas.

Las distancias mínimas en la estación son las siguientes:

a) Del tanque de almacenamiento más cercano a:

Otro tanque de almacenamiento.	N.A.
Lindero Norte.	9.0 m.
Lindero Sur.	9.01 m.
Lindero Este.	20.33 m.
Lindero Oeste	3.5 m.
Oficinas.	13.28 m.
Caja	13.28 m.
Tomas de suministro, carburación.	3.50 m.
Paño inferior de los tanques al piso terminado.	1.05 m.
Almacén de productos combustibles.	N.A.
Servicios sanitarios.	13.28 m.

b) De tomas de suministro a:

Oficinas.	11.10 m.
Caja.	11.10 m.
Sanitarios.	11.10 m.
Vías o espuelas de ferrocarril.	No hay.
Almacén de productos combustibles.	No hay,
Lindero más cercano.	11.03 m.

c) De tomas de recepción a:

Lindero más cercano.	No aplica.

PROYECTO MECÁNICO.

Tanques de almacenamiento

A) Esta estación cuenta con un tanque de almacenamiento, del tipo intemperie, cilíndrico-horizontal, especial para contener Gas L.P., con capacidad de 5,000 lts. y se encuentra de tal manera que cumple con las distancias mínimas reglamentarias.

B) El tanque se tiene montados sobre bases de tal manera que permite libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

C) La protección de la zona de almacenamiento será mediante postes de concreto armado.

D) El tanque tiene una altura de 1.50 m medido de la parte inferior de los mismos al nivel del piso terminado.

E) Se cuenta con escalera metálica al costado del tanque, para tener acceso a la parte superior del mismo.

F) El tanque cuenta con las siguientes características:

Construido por:	Proyecto
Según Norma:	Proyecto
Capacidad litros de agua:	5,000 lts.
Año de fabricación:	Proyecto
Diámetro exterior:	1,187 m
Longitud total:	4,738 m
Presión de trabajo:	14 Kg / cm^2
Forma de las cabezas:	Elípticas
Tara:	1,117.50 Kg.
No. de serie:	Proyecto

G) Los recipientes, tuberías, conexiones y equipo que sea usado para el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., estarán protegidos contra la corrosión del medio ambiente, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo (pintura de esmalte), colocado sobre un primario, que garantiza su firme y permanente adhesión.

H) El tanque contará con los siguientes accesorios:

Una válvula de llenado marca INGUSA mod. TE-2 de 32mm (1 ¼").

Una válvula de servicio marca INGUSA mod. IV-B de 19mm (¼").

Un medidor flotador indicador de nivel marca ROCHESTER de 32mm (1 ¼").

Tres válvulas de seguridad, marca INGUSA mod. TE-1 de 32mm (1 ¼").

Una válvula de exceso de flujo para retorno de gas vapor marca REGO mod. A3272G de 19mm (3/4").

Una válvula de no retroceso para retorno de gas líquido marca REGO mod. A3146 de 19mm (3/4").

Una válvula de exceso de flujo para gas líquido marca REGO mod. A3282C de 32mm (1 ¼").

Maquinaria.

La maquinaria con la que se cuenta para las operaciones básicas de trasiego es la siguiente:

a) Bomba:

Número I

Operación Básica:	Llenado a tanques de carburación.
Marca:	Blackmer.
Modelo:	LGF1
Motor Eléctrico:	1 C.F.
RPM	1750
Capacidad Nominal:	38 LPM
Presión Diferencial de Trabajo (max).	5 Kg/cm^2
Tubería de succión:	25 mm (1¨) ∅
Tubería de descarga:	25 mm (1¨) ∅

La bomba estará instalada dentro de la zona de protección de recipientes de almacenamiento.
La bomba, junto con el motor estrá fijada a una base de concreto sobre el nivel de piso terminado.
El motor eléctrico acoplado a la bomba será de 1 H.P. para operar en atmósferas de vapores combustibles y contará con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrará conectado al sistema general de tierra.

Controles manuales, automaticos y de medición.

A) Controles manuales:

En diversos puntos de la instalación se tienen válvulas de globo y bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm^2 las que permanecen "abiertas" o "cerradas" según el sentido de flujo que se requiere.

B) Controles de automáticos:

A la descarga de cada bomba se cuenta con un control automático de 32 mm de diámetro para retorno de gas líquido excedente de los tanques de almacenamiento. Este control consiste en una

válvula automática la que actúa por presión diferencial y esta calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm^2.

C) Controles de medición:

1.- En la isleta de suministro (carburación) se cuenta con dos despachadores EGSA/UDS que contienen un medidor volumétrico marca Schlumberger (Actaris) de 38 mm (1¨) de entrada y salida con registro electrónico para el control del abastecimiento de gas medidor.

Marca:	Actaris (Neptune)
Tipo:	4D
Diámetro de entreda y salida:	25 mm.
Capacidad:	MAX. 227 LPM (60 GPM) MIN. 45 LPM (12 GPM)
Presión de trabajo:	24.6 Kg/cm^2.

Justificación técnica del diseño de la estación.

A) Queda justificado en la memoria técnica descriptiva que la capacidad total de almacenamiento sea de 5,000 litros de agua, misma que se tendrá en un recipiente especial para Gas L.P. tipo interperie cilíndrico – horizontal.

B) Para el llenado de tanques de montados en vehículos automotores, no se cuenta con una toma de suministro.

C) Calculo del flujo en la tubería de alimentación y de descarga del sistema de bombeo.

La mecánica de flujo dentro de un sistema conteniendo un fluido encerrado, donde existen diferentes alturas y presiones en sus puntos extremos, se resuelve mediante un balance de energía mecánica de flujo como se muestra a continuación:

$$X_1 + \frac{P_1}{\rho} + \frac{U_1^2}{2g} + W = X_2 + \frac{P_2}{\rho} + \frac{U_2^2}{2g} + F + Fc$$

Donde:

$X_1 - X_2 = \delta X$ = Altura piezométrica en el sistema.

$P_1 - P_2 =$ δP = Presión direfencial dentro del sistema.

U_1 y U_2 = Velocidades en los puntos extremos del sistema.

g = Aceleración de la fuerza de gravedad = 9.81 m/seg.

W = Trabajo mecánico dentro del sistema o carga que tiene que vencer la bomba.

ρ = Peso especifico del Gas-Liquido (70% Prop. 30% But.) = 530 Kg/m3

F = Perdidas por fricción o resistencia al flujo en las tuberías.

Fc = Perdidas por contracción.

En este caso:

U1 = U2 = 0 y Fc = 0

Por lo tanto:

$$W = \delta X + \frac{\delta P}{P} + F$$

Perdidas por fricción o resistencia al flujo dentro del sistema.

El valor de F se ha determinado experimentalmente sumando las longitudes equivalentes de los accesorios instalados en la tubería mas la longitud de la tubería misma; también experimentalmente se ha calculado para cada diámetro de tubería y para un gasto volumétrico, el valor de la resistencia al flujo de Gas L.P. por unidad de longitud.

Calculo de F(a) en la alimentación de la bomba:

Sección A (del Tanque a la bomba)

Una válvula de exceso de flujo de 32 mm Ø	49.00 ft.
Una válvula de globo recta de 32 mm Ø	40.00 ft.
Tres codos de 32 mm x 90	12.00 ft.
Un filtro de 32 mm	25.00 ft.
Longitud de tubería 4.53 x 3.28	14.85 ft.

Longitud total equivalente (Le)	140.85 ft.

Para un gasto de 38 L.P.M. (10.05 G.P.M.) de Gas L.P. líquido circulando por la tubería de 32 mm (1 ¼´´) de diámetro, le corresponde un valor de resistencia al flujo de 0.007 pies de columna de líquido por pie de tubería:

0.007 ft. Col. de liquido/ft. De tubería.

F_a(A) = 140.85 x 0.007 = 0.98 ft. Col. de líquido.

Resistencia al flujo de la bomba F(b):

La resistencia al flujo de la bomba para 38 L.P.M. la resistencia al flujo de la bomba es de 1.00 ft. col. de líquido.

F_a(B) = 1.00 ft col de liquido

Calculo de F(a):

F_a = 0.98 + 1.0 = 1.98 ft col. liquido

De la bomba al dispensario más alejado.

Sección E (Accesorios de 25 mm de Ø)

Flujo de salida = 42.2 L.P.M.

Dos válvulas de bola 25 mm de Ø	14.00 ft.
Un Codo de 25 mm x 90 de Ø	2.00 ft.
Dos Tee de 25 mm x 90 de Ø	4.00 ft.
Una válvula de Exceso de flujo de 25 mm de Ø	32.00 ft.
Un medidor volumetrico de 19.0 mm de Ø	13.42 ft.
Dos válvulas de cierre rapido de 19.0 mm	45.00 ft.
Una válvula Pull away	70.00 ft.
Un acoplador de llenado	3.50 ft.
3.0 m de manguera para Gas L.P: de 25 mm de Ø	3.80 ft.
Longitud de tubería 3.15 x3.28	10.33 ft.

Longitud total equivalente	198.05 ft.

Para un gasto de 49.2 L.P.M., en un pie de longitud de tubería (0.301 m) de 25 mm (1") de diámetro la resistencia al flujo que se tomara es de:

0.028 ft col liquido/ft de tubería.

Por lo que las perdidas por fricción en la alimentación de la bomba son:

Fa(E) = 198.05 x 0.028 = 5.54 ft col de liquido

F = FA + Fa(E)

F = 1.98 + 5.54 = **7.52 ft. col. de líquido.**

Por lo tanto, la suma total es F:

Carga de altura:

$\delta X = X_2 - X_1 = 1.0 - 0.65 = 0.35$ m col de líquido

Carga de presión la presión diferencial en el sistema de bombeo para el llenado de tanques para carburación se considera de 5 kg/cm^2 valor promedio observado durante un ciclo normal de trabajo.

$$\frac{\delta P}{\rho} = \frac{1.5\ Kg/cm^2 \times 10{,}000}{530\ kg/m^3} = 28.30 \text{ col. de líquido.}$$

Trabajo mecánico dentro del sistema o carga que tiene que vencer la bomba:

$$W = \delta X + \frac{\delta P}{P} + F$$

Sustituyendo: W = 36.45 m col de liquido.

Potencia:

$$\text{Potencia} = \frac{W \times Q \times \rho}{76 \times E} = C.F.$$

Donde:

W = Trabajo mecánico dentro del sistema = 36.17 col líquido

Q = Gasto o caudal = 49.2/60,000 = 0.00082 m^3/seg.

76 = Factor de conversión.

E = Eficiencia de la bomba.

$$\text{Potencia} = \frac{36.17 \times 0.00082 \times 530}{76 \times 0.80} = 0.25 \text{ C.F.}$$

La potencia con la que cuenta el motor es de 1 C.F.

Tuberias y conexiones.

A) Tuberías y conexiones.

Todas las tuberías que serán instaladas para conducir Gas L.P. serán de acero cedula 80 sin costura, para alta presión con conexiones de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm^2 y donde existan accesorios roscados estos son para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm^2 y con tubería de acero cedula 80. Las pruebas de hermeticidad se efectuaron durante un periodo de 60 min. Con gas inerte a una presión mínima de 10 kg/cm^2.

En las tuberías conductoras de gas líquido y tramos en las que pudiera quedar atrapado de gas entre dos o mas válvulas de cierra manual se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm^2 y capacidad de descarga de 22 m^3/min y son de 13 mm de diámetro.

Además, se contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc y pintura de enlace primario epoxico catalizador.

B) Prueba de hermeticidad.

Al sistema de tuberías se le aplicará gas inerte a una presión de 10 kg/cm^2 durante un tiempo de 60 minutos, para detectar fugas en uniones de tuberías y conexiones roscadas.

Tomas de recepción y suministro.

a) Toma de suministro.

La toma de suministro estará localizada por el lado Noroeste de la zona de almacenamiento, estando dicha toma a una distancia de 3.20 m del tanque de almacenamiento respectivamente.

Se cuenta con una zona de carburación de forma rectangular que contiene dos medidores electrónicos y mangueras para conectar al tanque de los vehículos que usan Gas L.P. como combustible carburante.

El piso de la toma de suministro tiene terminación superficial de concreto con pendiente adecuada para el desalojo de las aguas pluviales, como protección contra el intemperismo se contará con techo de metal y soportado sobre columnas metalicas.

La conexión de la manguera es de tal forma que se esta libre de dobleces bruscos.

b) Mangueras.

Todas las mangueras que se usan para conducir Gas L.P. son especiales para ese uso, y construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P. están diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 kg/cm^2 y una presión de ruptura de 140 kg/cm^2.

Se cuenta con mangueras en las tomas de carburación, estando estas ultimas protegidas contra daños mecánicos.

c) Soportes.

La toma para su mejor protección está fijadas en un extremo de su boca terminal en un marco metálico, contándose también en esta zona con pinzas especiales para la conexión a tierra de los vehículos al momento de efectuar trasiego de Gas L.P. los puntos de ruptura realizados con una válvula Pull- away estará colocado de forma que permite que uno de los lados de la manguera quede fijo para lograr el buen funcionamiento de la válvula.

Vias y espuelas de ferrocarril.

Esta estación no cuenta con vías ni espuelas para carros-tanque, ya que no es necesario, el abastecimiento a la misma se hace únicamente por medio de auto-tanque.

PROYECTO ELÉCTRICO

Instalación eléctrica de fuerza y alumbrado.

Objetivo.

El objetivo de este proyecto es la revisión de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de perdidas eléctricas, operatividad, versatilidad y de nivel de alumbrado necesarios para su funcionamiento confiable y prolongado y que además cumpla con la NOM-001-SEDE-2012.
Dependiendo de la clase y división del área Eléctrica, a partir del área de influencia, todos los elementos serán a prueba de explosión y con respecto a la clasificación de áreas eléctricas, estas cumplen con lo señalado en la tabla siguiente:

Clasificación de áreas eléctricas

ELEMENTO	Clase 1 División 1	Clase 1 División 2
Boca de llenado de carburación	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Descarga de válvula de relevo de presión	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Toma de carga o descarga de transporte o autorecipiente	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Trinchera bajo NPT que en cualquier puento estén en área de división 1	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Venteo de manguera, medidor rotativo o compresor	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Bombas o compresores	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Descarga de válvulas de relevo de compresores	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Descarga de válvula de relevo hidrostático	1.50 m	1.50 m a 4.50 m

Demanda total requerida.

La estación de Gas L.P. dividirá su carga en dos regiones principales

2A Fuerza para operación de la Estación:	
Carga en watts.-	746.00 w.
Factor de demanda.-	80 %
	596.80 w.
2B Alumbrado	
Carga en watts.-	2,320.00 w.
Factor de demanda.-	60 %
	1,392.00 w.
Watts totales.-	1,988.80 w.
Factor de portencia.-	0.90
KVA máximos	2.21

Capacidad del transformador alimentador.

Tomando en cuenta la demanda máxima de KVA, la cual se alimentará de un transformador con capacidad superior a los 2.21 KVA obtenidos, el cual suministra a toda la estación.

Fuente de alimentacion.

La estación de carburación es alimentada eléctricamente de la línea de alta tensión de CFE que pasa sobre de la carretera con una tensión de 13.2 kv y de la que se toma una derivación mediante la intercalación de un poste equipado con un juego de 3 cuchillas fusibles, 1F, 14, 4KV. Y con un juego de 3 apartarayos valvulares 1F, 12kV,m llevando la línea hasta el limite de la estación de Gas L.P. mediante postes de concreto C-11-450 equipados con estructuras “T” rematando en un poste C-11-700 en el cual se instalo mediante plataforma el transformador con su equipamiento en tres fases de cuchillas fusibles 15kV y apartarayos autovalvulares 12 kV protegiendo la salida de B.T. con interruptor termo magnético en gabinete a prueba de lluvia NEMA 3R previa medición.

Red interior.

A) Red principal:

Se cuenta con un tablero principal localizado a un costado de la construcción que ocupan los sanitarios. Este tablero esta formado por interruptores, arrancadores y tableros de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA 1, y contiene los siguientes componentes:

Un interruptor general de:	220 Volts	40 Amps	2 Fases

El sistema eléctrico esta construido por los circuitos que a continuación se describen.

CIRCUITO	EQUIPO	MOTOR C.F.	CALIBRE	N° DE HILOS	TUBERÍA CONDUIT
1	Bomba con Motor de 1 H.P.	1	10	2	25 mm.
2	Tarjeta UDS	-	14	2	19 mm.
3	Alumbrado Z. de Almacén y Suministro	-	12	2	19 mm.
4	Alumbrado Oficina, sanitario, tablero eléctrico	-	12	2	19 mm.
5	Contactos Oficina	-	10	2	19 mm.
6	Alarma Sonora	-	12	2	19 mm.
7	Reflector	-	10	2	19 mm.
8	Reflector	-	10	2	19 mm.
9	Reflector	-	10	2	19 mm.

B) Derivaciones hacia el motor:

La derivación de alimentación hacia el motor parte directamente desde el arrancador colocado en el tablero principal. Cada circuito realiza su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento.

C) Tipo de motor:

Los motores instalados se encuentran dentro del área considerada como peligrosa y por lo tanto, son a prueba de explosión.

D) Control de motor:

El motor se controla por estaciones de botones a prueba de explosión ubicados según se indica en el plano correspondiente. El conductor de la botonera es llevado hasta el arrancador contenido en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado exterior y alumbrado de isletas.

E) Alumbrado exterior:

El alumbrado general estará instalado con postes con lamparas EVA de 160 watts con unidades a prueba de explosión, de luz mixta, aditivos metálicos en el área de la zona de almacenamiento y suministro.

F) Bases de cálculo de los conductores eléctricos.

Para llegar a determinar el tamaño del calibre de los conductores se han considerado básicamente las siguientes formulas:

$$I = \frac{\text{Watts}}{\text{Volts} \times \sqrt{3} \times \text{F.P.}} \qquad CV = \frac{R(\text{Ohm/km})}{1000} \times L \times I$$

$$\%CV = \frac{CV}{220} \times 100$$

Donde:

I = intensidad

F.P. = Factor de potencia. (0.90)

CV = Caída de voltaje.

R = Resistencia eléctrica.

% CV = % de caída de voltaje trifásica.

L = Longitud.

Según tablas Nos. 310-16, 430-148 y 430-150 de la norma oficial NOM-001-SEDE-2012 y las recomendaciones dadas por fabricantes como Condumex de acuerdo a estas tablas se considera el valor inmediato superior.

Áreas peligrosas.

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P. hasta una distancia horizontal de 15.0 metros a partir del mismo.

Por lo anterior, en estos espacios se usarán solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos que le corresponden.

Sistema general de conexiones a tierra.

El sistema de tierras tiene como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la estación en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falta de aislamiento. Además, el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de concesión de varillas de coperweld.

a) Calculo de resistencias a tierra.

Datos del terreno:

ρ = Resistividad del terreno aproximada (Ω – m)

ρ = 50 Ω – m

Datos del conductor enterrado:

B = Longitud total (m) B = 138.70

A = Area total encerrada (m) A = 185.00 m^2

S = Profundidad (m) S = 0.30 m

Conductor de longitud total (B) m enterrado a (S) m encerrando una area (A) m^2

Para 0.25 < S < 2.5 m

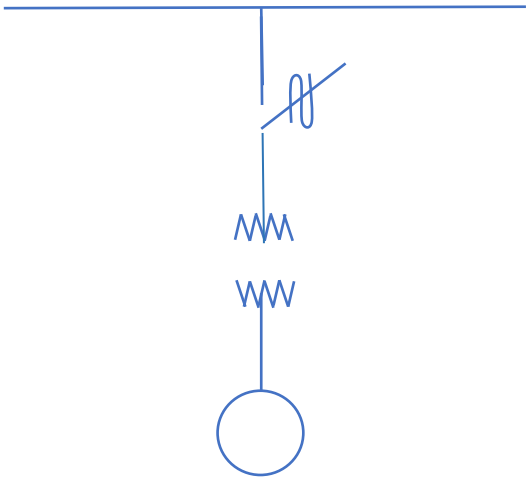
$$\text{Sverak } \rho \times \left(\frac{1}{B} + \left(\frac{1}{\sqrt{20 \times A}} \times 1 + \left(\frac{1}{1 + [S \times \sqrt{20} / A]}\right)\right)\right) = \text{Ohms}$$

$$50 \times \left(\frac{1}{138.70} + \left(\frac{1}{\sqrt{20 \times 185}} \times 1 + \left(\frac{1}{1 + [.30 \times \sqrt{20} / 185]}\right)\right)\right) = 1.90$$

Los equipos conectados a tierra son: Tanque de almacenamiento, bombas, tuberías, tomas de carburación, toma de recepción y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionen en el articulo 250 de la NOM-001-SEDE-2012.

Calculo de corto circuito.

a) Diagrama unifilar básico.



13.2 KV/220-127v

15KVA

Z = 1.5%

X" d = 25%

Motor equivalente = 5KVA

Base 15 KVA

Reactancia de la fuente en base 15 KVA = 15 /120,000 = 0.000125 0/1

Impedancia del trans. en base 15 KVA = (15/15) x 0.015 = 0.015 0/1

Reactancia del motor equiv. En base 15 KVA = RMEQ = (15/5) x 0.25

= 0.75

Diagrama de impedancias para el cálculo de falla:

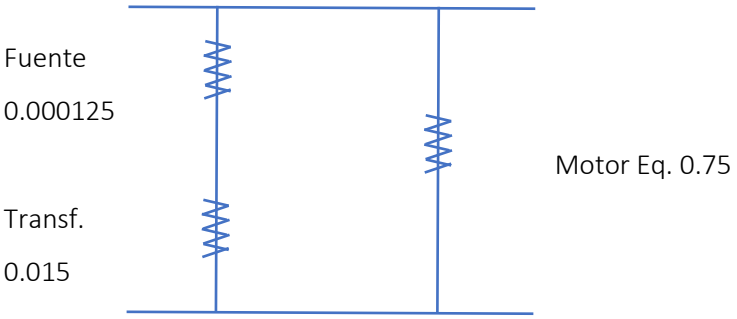
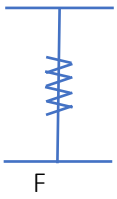


Diagrama equivalente:

Impedancia equivalente:



Corriente c/c.

$$\text{Simétrica} = \frac{15}{0.015 \times \sqrt{3} \times 0.22} = 2{,}624.32 \text{ Amps.}$$

Asimétrica = 2,624.32 x 1.25 = 3,280.40

Por lo tanto, se especifican interruptores de capacidad interruptiva normal.

Los equipos que son conectados a “tierra” serán: recipiente de almacenamiento, base de recipiente, bomba, protecciones metálicas, tuberías, tomas de suministro (carburación) y tablero eléctrico.

PROYECTO SISTEMA CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD.

Lista de componentes del sistema.

a) Extintores manuales
b) Extintor de carretilla
c) Alarma
d) Manejo de agua a presión
e) Entrenamiento de personal.

Descripcion de los componentes del sistema.

A) Extintores manuales:

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg. En los lugares marcados en el plano correspondiente y a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.20 m medios del NPT a la parte mas alta del extintor.

Ubicación	Cantidad
Zona de Almacenamiento	2 ABC
Tomas de Suministro (Carburación)	2 ABC
Zona de descarga de Autotanque	1 ABC
Oficinas y Sanitarias	2 ABC
Tablero Eléctrico	1 CO_2

B) Extintor de carretilla.

No se cuenta con este tipo de extintores.

C) Alarmas

La alarma es del tipo sonoro claramente audible localizada en el interior de la estación, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operan con corriente eléctrica CA 127V.

D) Entrenamiento del personal.

Una vez puesta en marcha la estación de Gas L.P. se procede a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarca los siguientes temas;

1.- Sistema contra incendio.

2.- Posibilidades y limitaciones del sistema.

3.- Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.

4.- Acciones a ejecutar en caso de siniestro.

a) Uso de accesorios de protección.
b) Evacuación del personal y desalojo de vehículos.
c) Cierre de válvulas estratégicas de gas
d) Corte de electricidad.
e) Uso de extintores.

5.- Mantenimiento general.

a) Puntos a revisar.
b) Acciones diversas y su periodicidad.
c) Mantenimiento preventivo a equipos.
d) Mantenimiento correctivo a equipos.

Prohibiciones.

Para el personal que labora o que tiene acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego se prohíbe el uso de protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines, excepto los de aluminio. La ropa de rayón seda y materiales semejantes que puedan producir chispa también se encuentra prohibido su uso dentro de la zona de almacenamiento.

Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas para atmósferas de gas inflamable.

Pintura de proteccion, colores distinitivos y rotulos de prevencion.

a) Pintura en topes, postes, protecciones y tuberías.

El murete de concreto que constituye la zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto existentes en el interior de la estación, están pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

Todas las tuberías están pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios que a continuación se enuncian:

Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo 1
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negra

b) Pintura en tanques de almacenamiento.

El tanque de almacenamiento está pintado de color blanco brillante y en sus casquetes cuenta con un círculo de color rojo, cuyo diámetro es equivalente a aproximadamente una tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tiene inscrito con caracteres no menores de 10 cm. la capacidad total en litros, así como el numero económico.

c) Rótulos de prevención y seguridad.

En la estación se tienen instalados y distribuidos en lugares visibles y apropiados letreros con las siguientes leyendas.

ROTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
ALARMA CONTRA INCENDIO		Interruptores de alarma.
PROHIBIDO ESTACIONARSE		Cuando aplique, en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa.
PROHIBIDO FUMAR		Área de almacenamiento y trasiego.

EXTINTOR		Junto al extintor.
PELIGRO, GAS INFLAMABLE		Área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro. Si existe despachador, uno por cada uno.
SE PROHÍBE EL PASO A VEHÍCULOS O A PERSONAS NO AUTORIZADOS		Área de almacenamiento y tomas de recepción.
SE PROHÍBE ENCENDER FUEGO		Área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro.
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETRERO	Zona de almacenamiento.
SALIDA DE EMERGENCIA		En su caso, en ambos lados de las puertas.
VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH		Áreas de circulación.
LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS	LETRERO	Tomas de recepción y suministro.
PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHICULO	LETRERO	Toma de suministro.

Todas las dimensiones mínimas indicadas en esta memoria tienen una tolerancia de menos 2% y todas las dimensiones máximas tendrán una tolerancia de más 2%, en su medición.

3.1.4 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias.

En el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo, con número de expediente: 098 TLQ 2-06 E/2020 141 se menciona que el predio en cuestión se clasifica como ÁREA DE URBANIZACIÓN PROGRESIVA (AU-UP), ÁREA DE RESERVA URBANA A CORTO PLAZO (RU-CU) Y ÁREA DE RESTRICCIÓN A INFRAESTRUCTURA O INSTALACIONES ESPECIALES POR PASO DE VILIDAD (RI-VL8) teniendo como Utilización del Suelo: Habitacional Unifamiliar Densidad Alta (H4-U), Comercio y Servicio Distrital Intensidad Alta (C/SD-4) e Infraestructura Urbana, por lo cual se dictamina que para el predio el uso de suelo solicitado como Estación de servicio de gas L.P. es COMPATIBLE y por tanto FAVORABLE.

Por lo que es viable la construcción de la estación de carburación de gas L.P., a continuación, se presenta mapa de uso de suelo del sitio del proyecto:

Uso de suelo.

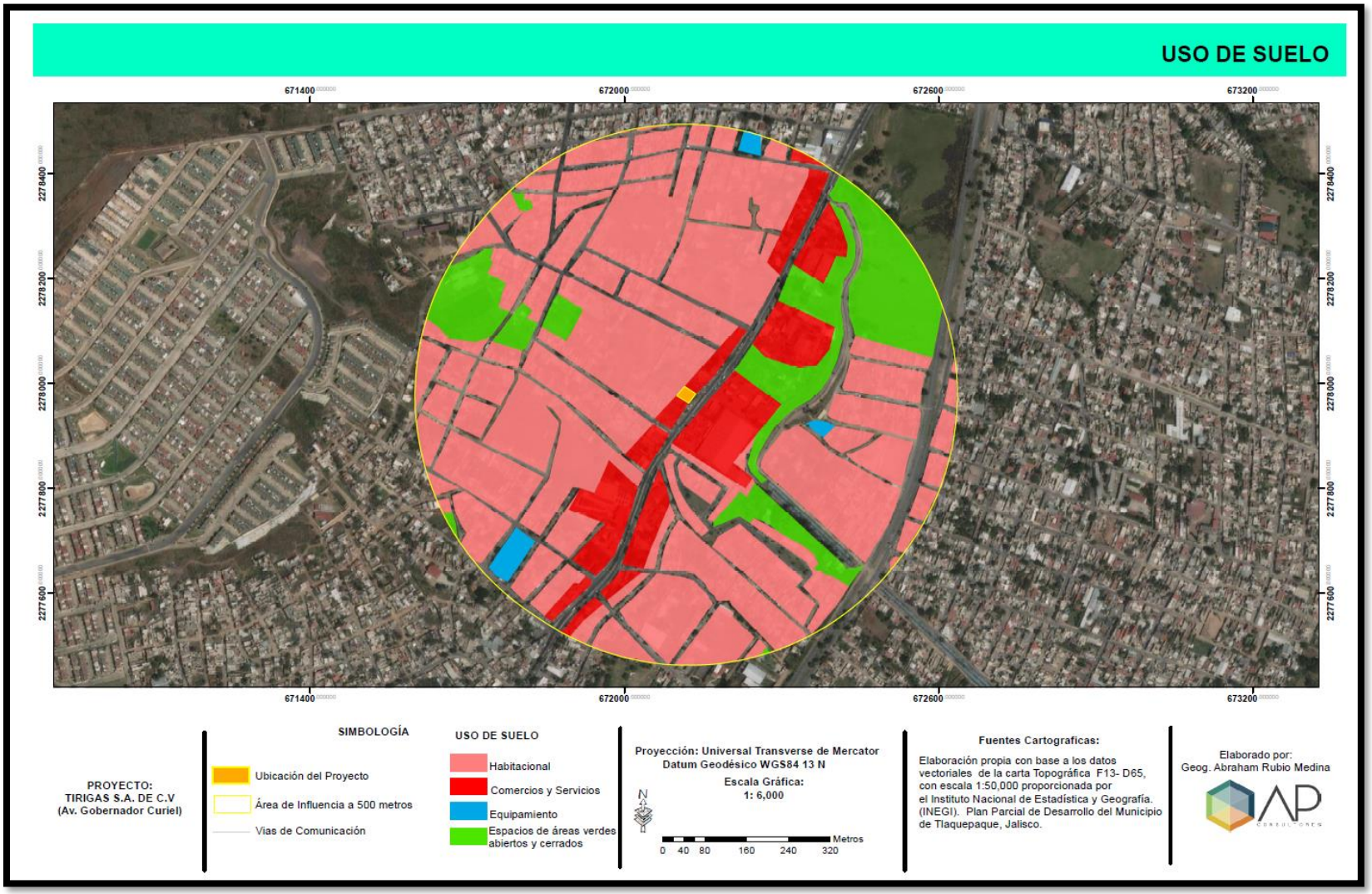
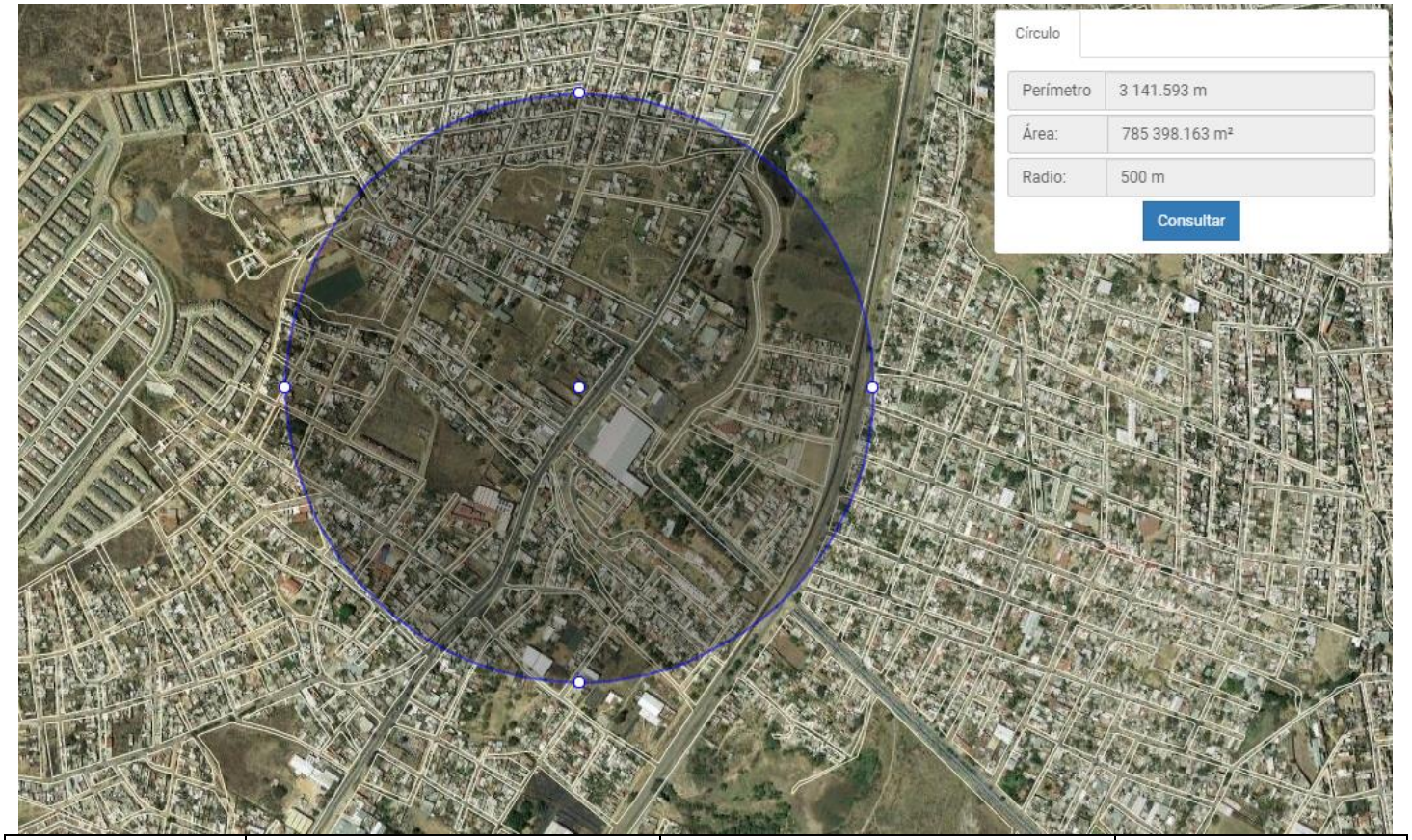


IMAGEN 8. PLANO DE USO DE SUELO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Cuerpos de agua en el sitio del Proyecto.

PLANO ESCURRIMIENTOS DE AGUA



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		Radio de 500 m.	Elaboración propia con datos de DENUE	
		Escurrimientos de agua		

Según DENUE y datos tomados de INEGI dentro de un radio de 500 metros no existen cuerpos y/o corrientes de agua, se observan corrientes de agua a más de 1,000 m lineales aprox. al Noroeste, sin embargo, se prevé que no habrá afectación directa en el sitio del proyecto, a continuación, se presenta plano:

Cuerpos de agua.

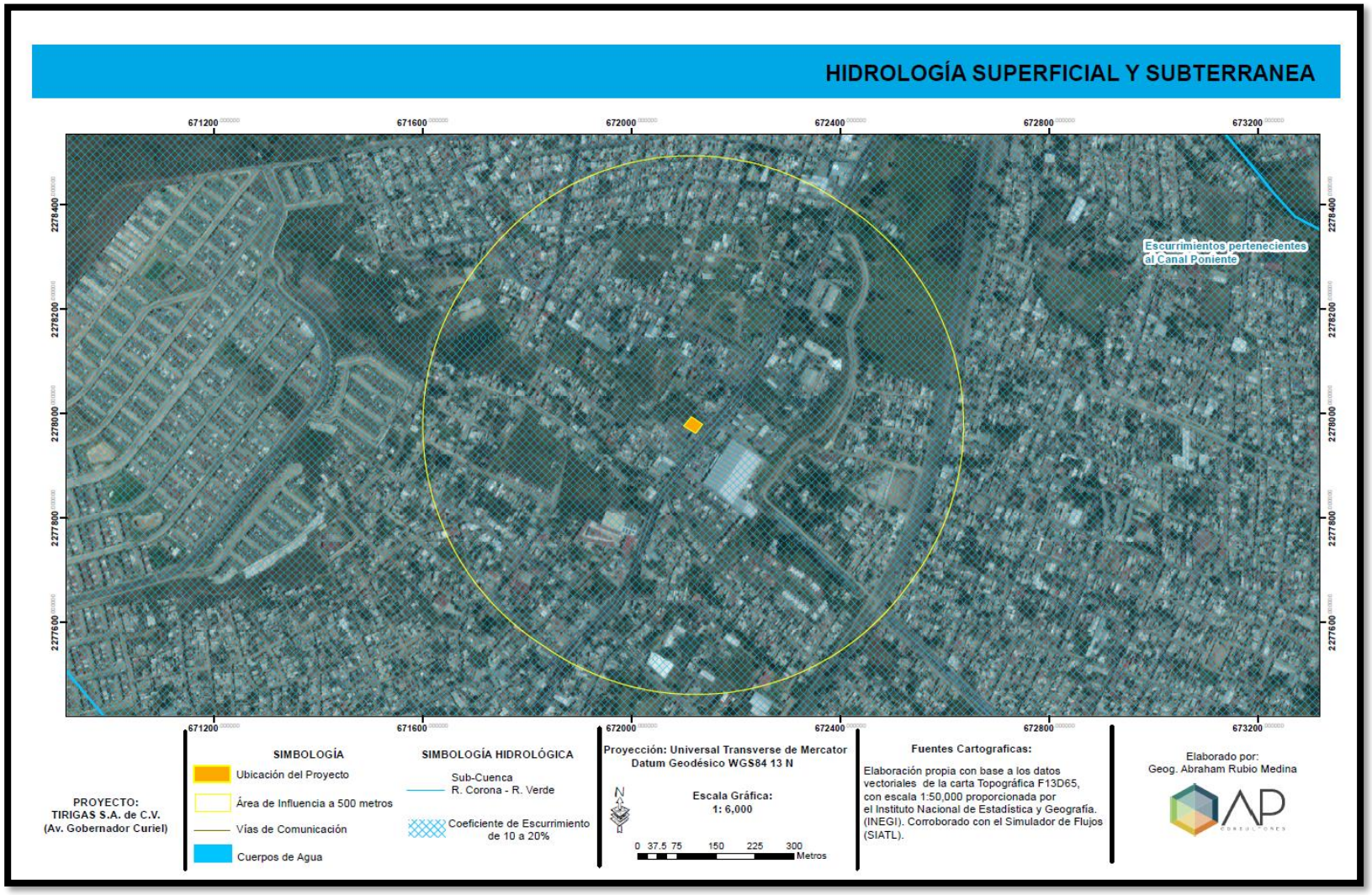


IMAGEN 9. PLANO HIDROLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Accesos viales.

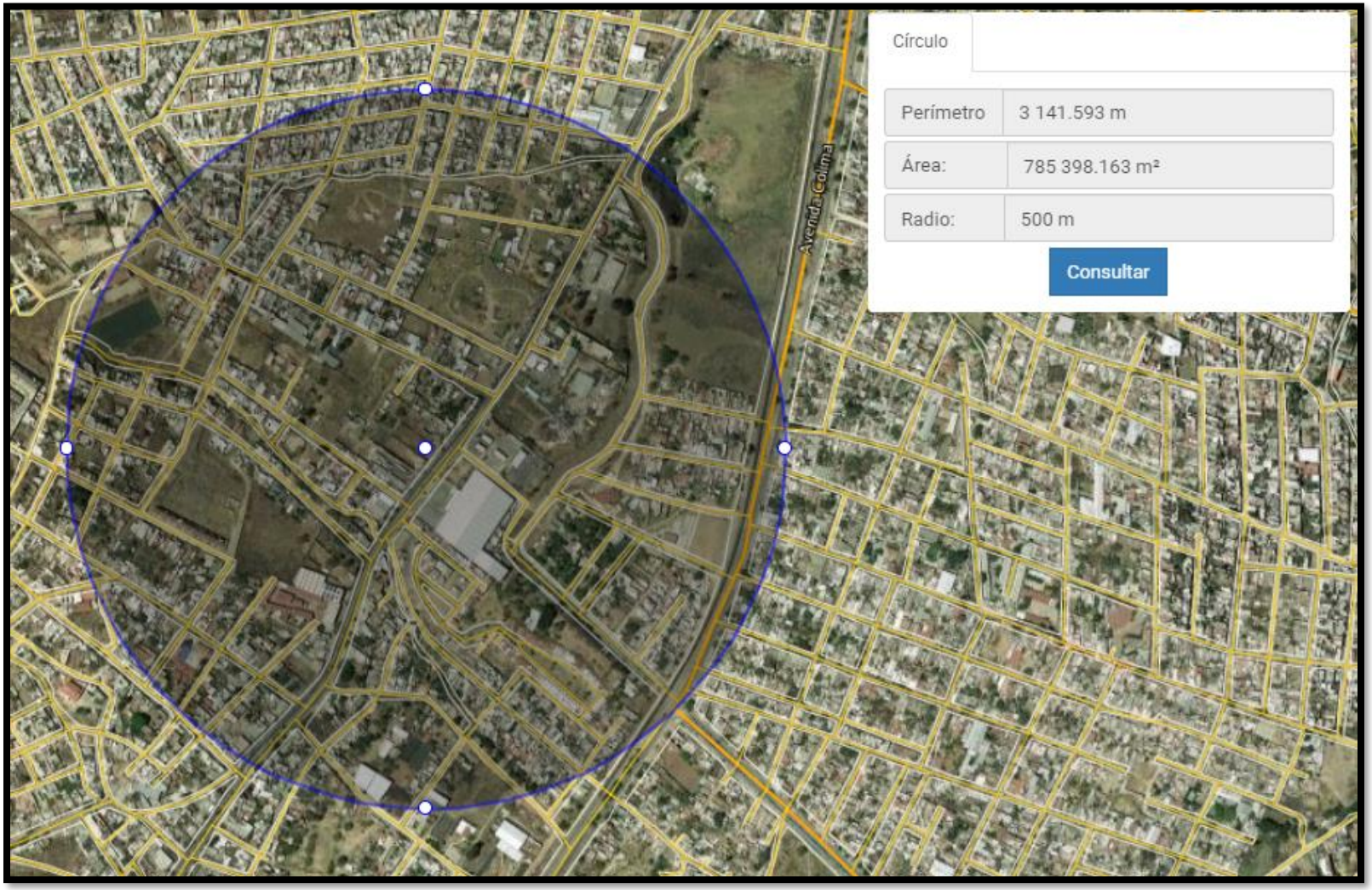


IMAGEN 10. ACCESOS VIALES IMPORTANTES EN UN RADIO DE 500 METROS. FUENTE: DENUE.

Las principales vialidades dentro del radio de 1,000 metros son las siguientes:

- Prol. Gobernador Curiel.
- Calle Hidalgo.
- Calle Mezquite.

Es importante señalar que esta zona se encuentra pavimentada en Asfalto Hidráulico y otras partes con concreto.

Aeropuertos.

En el municipio no se encuentran Aeropuertos, el más cercano es el Aeropuerto Internacional de Guadalajara “Miguel Hidalgo y Costilla”, el cual, es el tercer aeropuerto más ocupado de México, solo después del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y del Aeropuerto Internacional de Cancún y el segundo más ocupado por vuelos de carga aérea.

Se encuentra a una distancia de 8.56 kilómetros aproximadamente del sitio del proyecto.

Centros educativos.

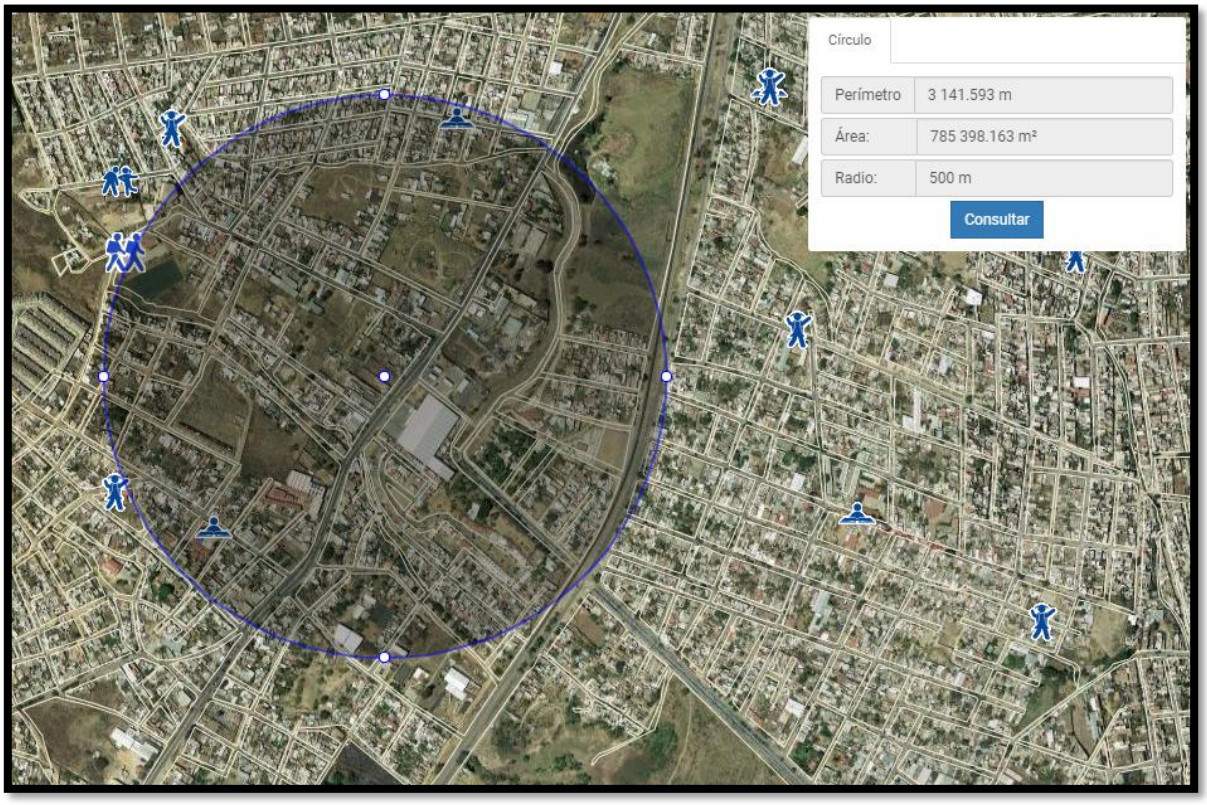


IMAGEN 11.CENTROS EDUCATIVOS EN UN RADIO DE 500 METROS.

En un radio de 500 metros DENUE muestra los siguientes centros educativos:

- Escuela Primaria a 403.45 metros al Suroeste.
- Escuela Primaria a 473.45 metros al Norte
- Escuela Preparatoria a 481.07 metros al Noroeste.
- Preescolar a 500.41 metros al Suroeste

COLINDANCIAS.

PLANO COLINDANCIAS DEL SITIO DEL PROYECTO

Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		**Sitio del proyecto**	Elaboración propia MARPLOT Información en base a ESRI STREETS	
		Colindancias del sitio del proyecto		

IMAGEN 12. ESTABLECIMIENTOS ECONÓMICOS. FUENTE: DENUE.

El Inventario Nacional de Viviendas marca en un radio de 500 metros los siguientes establecimientos económicos:

- 3 panaderías.
- 3 tortillerías
- 36 tiendas de abarrotes
- 1 minisúper
- 1 carnicería
- 1 pollería
- 1 fruterias y verdulería
- 2 farmacias
- 13 papelerías
- 1 gasolineras

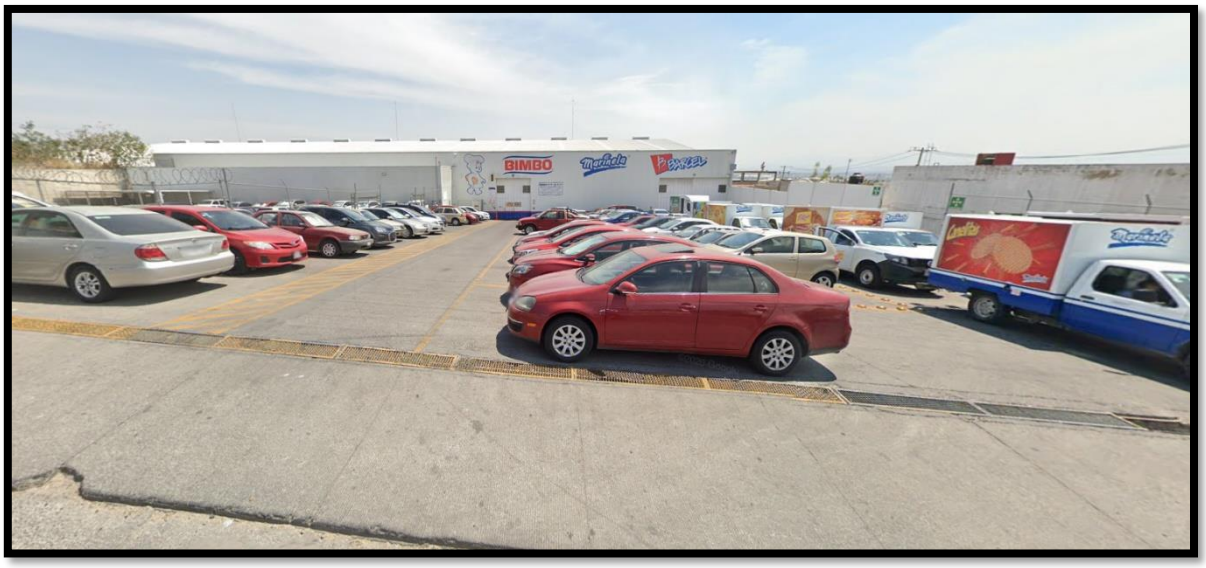
FOTOGRAFÍA 1. SITIO DEL PROYECTO.

FOTOGRAFÍA 2. TIENDA DE CONVENIENCIA OXXO A 55.88 METROS LINEALES AL SURESTE.

FOTOGRAFÍA 3. LOCALES COMERCIALES A 24.67 METROS LINEALES AL NORESTE.

FOTOGRAFÍA 4. PROL. GOBERNADOR CURIEL A 25.10 METROS LINEALES AL ESTE.

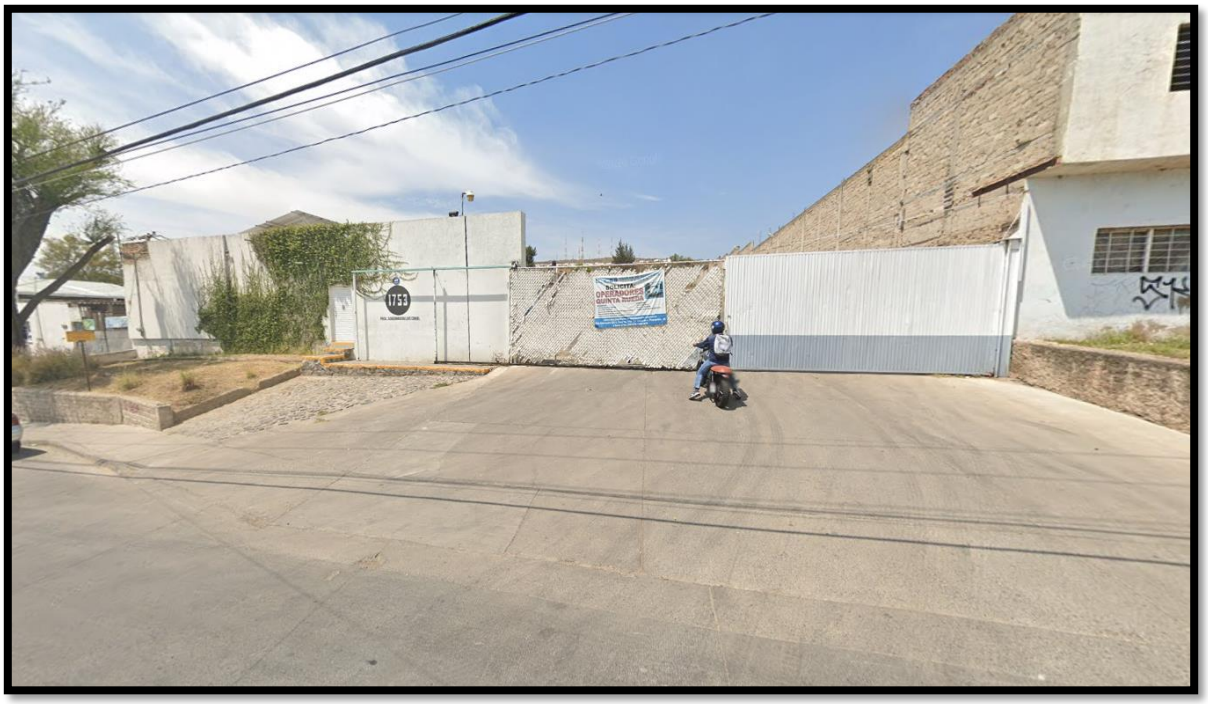
FOTOGRAFÍA 5. ESTACIÓN DE SERVICIO 8638 A 100 METROS LINEALES AL ESTE.



FOTOGRAFÍA 6. ESTACIOANAMIENTO Y ALMACÉN BIMBO A 84.93 METROS LINEALES AL SURESTE

FOTOGRAFÍA 7. CENTRO DE RECICLAJE A 87.65 METROS LINEALES AL SUR.

FOTOGRAFÍA 8. TIENDA DE ABARROTES A 88.21 METROS LINEALES AL SUROESTE.

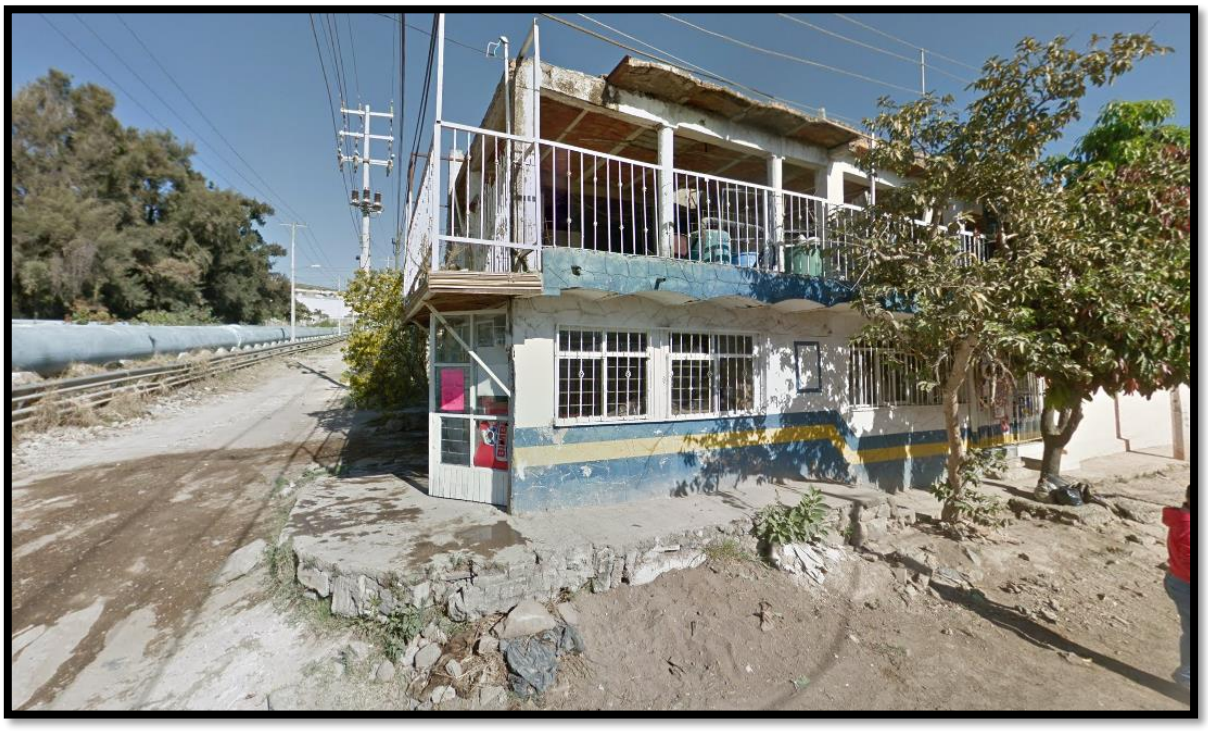


FOTOGRAFÍA 9. TRACTORES DE OCCIDENTE A 44.79 METROS LINEALES AL SUR.

FOTOGRAFÍA 10. TERRENOS A 124.40 METROS LINEALES AL NORESTE.

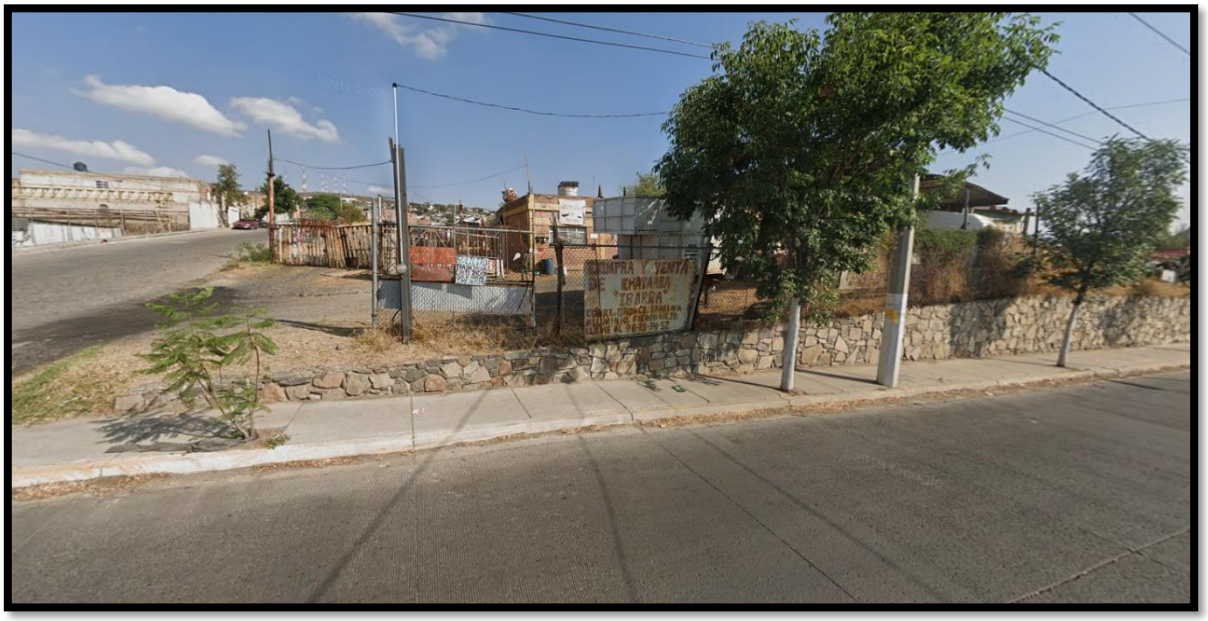
FOTOGRAFÍA 11. TIENDA DE ABARROTES DANNA A 448 METROS LINEALES AL ESTE.

FOTOGRAFÍA 12. TIENDA DE ABARROTES FLORES A 214.12 METROS LINEALES AL NOROESTE.



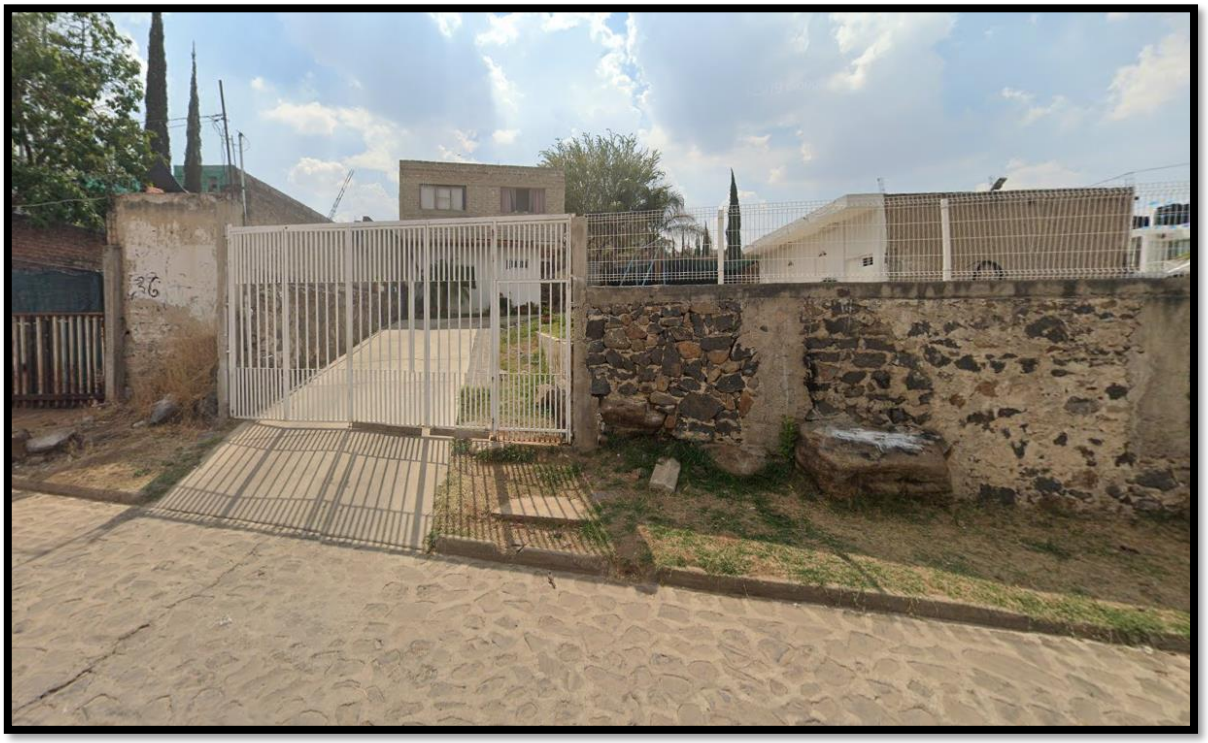
FOTOGRAFÍA 13. TIENDA DE ABARROTES TANIA A 403.04 METROS LINEALES AL SURESTE.

FOTOGRAFÍA 14. CAMPOS DE FÚTBOL A 405.76 METROS LINEALES AL SUR.



FOTOGRAFÍA 15. COMPRA VENTA DE4 CHATARRA A 187.98 METROS LINEALES AL NORTE.

FOTOGRAFÍA 16. IGLESIA CATÓLICA A 299.55 METROS LINEALES AL ESTE.



FOTOGRAFÍA 17. IGLESIA JOVÁ A 295.73 METROS LINEALES AL SUROESTE.

FOTOGRAFÍA 18. MADERERÍA Y REFACCIONES A 344.33 METROS LINEALES AL SUROESTE.

FOTOGRAFÍA 19. MOTEL PASIÓN A 264.25 METROS LINEALES AL SUROESTE.

FOTOGRAFÍA 20. PIZZERÍA Y VINOS Y LICORES A 422.71 M ETROS LINEALES AL NOROESTE.

FOTOGRAFÍA 21. TEMPLO TESTIGOS DE JEOVÁ A 209.67 METROS LINEALES AL NOROESTE.

FOTOGRAFÍA 22. TERRENOS A 349.00 METROS LINEALES AL NOROESTE.

FOTOGRAFÍA 23. TERRENOS A 196.36 METROS LINEALES AL NORTE.

FOTOGRAFÍA 24. TIENDA DE BICICLETAS A 326.93 METROS LINEALES AL NORESTE.

Nota: las medidas son aproximadas y se toman de la posición donde se ubicará el tanque de la estación de carburación al sitio mencionado en cada fotografía.

3.1.4.1 Centros de afluencia masiva de personas.

En un radio de 100 metros a la redonda no se encontraron centros de afluencia masiva de personas.

3.1.4.2 Empresas ubicadas en el área, describiendo la actividad que desarrollen.

Almacén – Centro de Ventas Bimbo.

3.1.4.3 Empresas que realicen actividades altamente riesgosas.

Dentro de un radio de 1,000 m. se ubicó una estación de servicio en la cual se manejan sustancias incluidas dentro de los primer y segundo listados publicados por la SEMARNAT en el DOF en 1990 y 1992 con relación a las sustancias consideradas como altamente riesgosas y los límites de uso, almacenamiento o producción de éstas.

3.1.4.4 Redes de distribución de hidrocarburos.

De acuerdo con CartoCrítica Investigación, mapas y datos para la sociedad civil por el municipio pasan dos gasoductos de gas LP, uno de 24 pulgadas que actualmente se encuentra en estatus operando de Pemex Gas y Petroquímica, y el segundo de 2 pulgadas; el más cercano se encuentra a 1,636.50 metros lineales aprox. al Sureste del sitio del proyecto, mismo que se observa en color azul en la siguiente imagen.

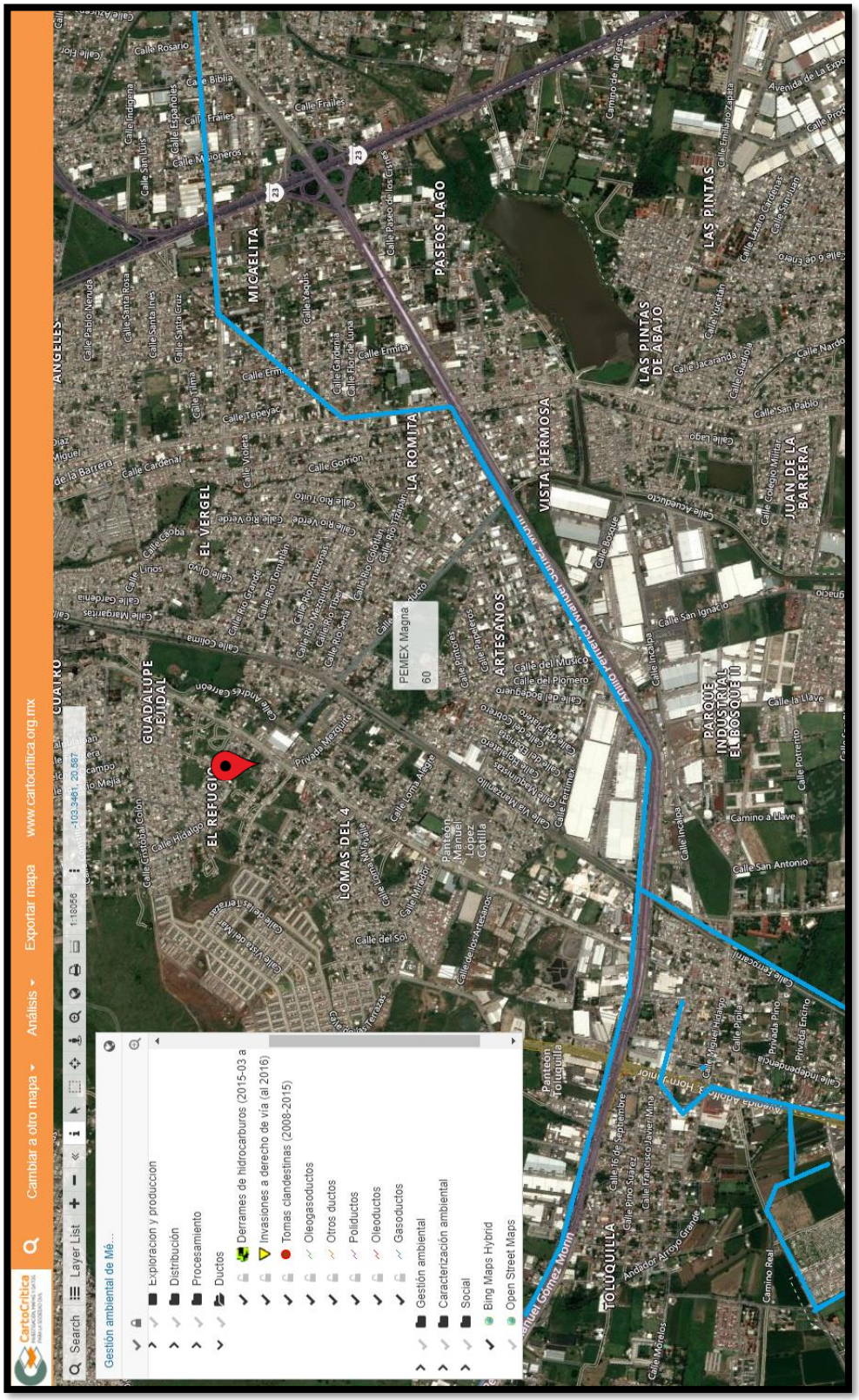


IMAGEN 13. UBICACIÓN DE LOS GASODUCTOS MÁS CERCANOS AL SITIO DEL PROYECTO EN COLOR AZUL.

3.1.4.5. Sistemas de suministro de agua potable, drenaje y alcantarillado.

Agua Potable:

El abasto de agua potable en el municipio de San Pedro Tlaquepaque se realiza aproximadamente en un 40% a través de aguas subterráneas y en un 60% a través de aguas superficiales.

Aguas subterráneas: en referencia al abasto por medio de aguas subterráneas, se tiene que en el municipio de Tlaquepaque se reporta un porcentaje de cobertura de servicio en zonas urbanas de agua entubada del 91.59% a través de 29 fuentes de abastecimiento de tipo subterráneas. Las zonas norte y sur del municipio corresponden a los acuíferos de "Atemajac" y "Toluquilla" respectivamente; Toluquilla es al que pertenece la zona de estudio.

En el acuífero "Toluquilla", al sur del área metropolitana de Guadalajara, se tienen registrados 37 pozos con una capacidad instalada de 1.0 m^3/seg., que también opera el SIAPA mismos que se conducen a la zona metropolitana a través de un acueducto de 17,814 m. de longitud. En este acuífero el municipio y los particulares operan 328 pozos con una capacidad instalada de 1440 l/s.
De manera general, en referencia al municipio de San Pedro Tlaquepaque, conforme a las fuentes consultadas, se establece que se abastece principalmente de agua que proviene del lago de Chapala, este abastecimiento llega al municipio a través del acueducto "Chapala - Guadalajara" y del canal "Las Pintas", así como por la que se obtiene por medio de los pozos del sistema "Toluquilla".

Drenaje y Alcantarillado.

En cuanto al drenaje sanitario, se deduce de manera sintética que de las 6 cuencas en que se divide la zona metropolitana de Guadalajara, el municipio se encuentra enclavado en un 17% en la cuenca de "San Juan de Dios" (localizada al norte) y en un 83% en la cuenca del "Ahogado" (resto del territorio).

A cada una de las 6 cuencas en que se divide la zona metropolitana le corresponde un conjunto de colectores de funcionamiento mixto (sanitario-pluvial), que se constituyen como el esquema de evacuación y control. Este capta el gasto generado en las áreas urbanas para conducirlo hacia el canal hidráulico natural principal de cada una de ellas (Arroyo "Seco", en el caso del municipio de San Pedro Tlaquepaque). Finalmente, todos los gastos se descargan al canal del Río "Santiago".

Zona de estudio:

En base al trabajo de campo se pudo apreciar que el sitio del proyecto cuenta con alcantarillado, agua potable y drenaje.

3.1.4.6. Servicios.

SERVICIOS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
TELÉFONO	SI	SI
CELULAR	SI	SI
REPETIDORAS	SI	NO
TELEVISIÓN	SI	NO
RADIO	SI	SI
PERIÓDICO	SI	NO
INTERNET	SI	SI
MENSAJERÍA	SI	NO
CORREO	SI	NO

SERVICIOS DE TRANSPORTE EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
PAQUETERÍA	SI	POSIBLE
CAMIONES FORÁNEOS	SI	POSIBLE
AEROPUERTO	NO	NO
HELIPUERTO	NO	NO
CAMIONES DE CARGA	SI	SI
TAXIS	SI	POSIBLE
PUERTOS	NO	NO
CARRETERAS MUNICIPALES	SI	SI
PUENTES	SI	SI

SERVICIOS DE ELECTRICIDAD EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
RED DE BAJA TENSIÓN	SI	SI
MEDIA TENSIÓN	SI	SI
ALTA TENSIÓN	NO	NO
SUBESTACIONES	NO	NO
TERMOELÉCTRICAS	NO	NO

HIDROELÉCTRICAS	NO	NO
NÚCLEO ELÉCTRICAS	NO	NO

SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USARA PARA EL PROYECTO
BASUREROS	NO	SI
RECOLECTA DE BASURA	SI	SI
RED DE ALUMBRADO PUBLICO	SI	SI
SERVICIO DE TRANSPORTE URBANO	SI	SI
ESCUELAS	SI	NO

SERVICIOS DE SALUD EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
CLÍNICAS PRIVADAS	SI	POSIBLE
CLÍNICAS DEL SEGURO SOCIAL	NO	POSIBLE
SERVICIOS MEDICOS MUNICIPALES	SI	POSIBLE

SERVICIOS DE SEGURIDAD EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
POLICÍA	SI	POSIBLE
BOMBEROS	SI	POSIBLE
PROTECCION CIVIL	SI	POSIBLE

SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
AUDITORIOS	NO	NO
HOTELES	NO	NO
OFICINAS DE GOBIERNO	SI	SI
PARQUES/ JARDINES	SI	NO
EMPRESA PRIVADA	SI	POSIBLE
CALLES Y BANQUETAS	SI	SI

Servicios de apoyo.

- Se contratará el servicio de renta y mantenimiento de sanitarios portátiles durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
- Se requerirá del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos durante todas las etapas del proyecto.

El responsable del manejo y operación de los residuos sólidos urbanos requeridos será el mismo promovente.

3.1.5 Programa General de Trabajo.

3.1.5.1 Calendario de Obra:

ACTIVIDADES / SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8
Preliminares								
Bardas y malla ciclónica								
Isleta de Despacho								
Zona de Tanque								
Obra Civil								
Obra Mecánico-Eléctrica								
Obra de Seguridad								
Varios y jardinería								
Entrega (Detalles)								

En este calendario no se contemplan los estudios de informe preventivo, protección civil e impacto vial.

3.1.5.2. Etapa de abandono del sitio.

Desde el punto de vista del impacto producido por la urbanización de la zona, se puede decir que este concepto no aplica para edificaciones dentro de ciudades. El predio, en caso de que llegará a retirarse la instalación, se dedicaría, seguramente, a albergar algún otro tipo de giro, probablemente industrial, por lo que no se puede pensar que el área tenga alguna posibilidad de regresar a su estado natural. Por otra parte, las actividades que se llevarán a cabo no incluyen el manejo de materiales o sustancias que impliquen algún impacto para el suelo, por lo que no se prevé que sea necesario realizar algún tipo de actividades en ese sentido.

El propósito es mantener en operación el Proyecto durante toda su vida útil **(99 años),** en el supuesto de alcanzar ese término y proceder a un abandono del sitio, la infraestructura desmontable (mangueras, tubería, dispensarios, bombas, mobiliario, entre otras) se retirará y a la obra civil se le incorporará a otro uso.

3.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente así como sus características físicas y químicas.

5,000 litros de Gas L.P. y residuos.

Residuos que serán generados: Los residuos generados por las actividades de la Estación de Carburación serán los siguientes:

- Papel
- Plástico
- Cartón
- Estopa sin impregnación de materiales peligrosos
- Vegetación (mantenimiento de áreas verdes)
- Residuos de limpieza de áreas (oficinas y sanitarios).

Residuos peligrosos:

No se generarán residuos peligrosos.

En el caso de los residuos peligrosos, tenemos que tomar en cuenta que el presente proyecto, no es de una gasolinera, es una Estación de Gas L.P., por lo que el consumo de lubricantes es nulo ya que no se venderán este tipo de productos. Por lo tanto, no se generarán envases vacíos, estopas con aceite y derivados del petróleo.

Las emisiones atmosféricas se generarán por los vehículos que acudan a cargar para su funcionamiento Gas L.P.

También se podría considerar en el escape de hidrocarburos como consecuencia de las operaciones de transferencia de Gas L.P.

3.2.1 Características de almacenamiento de gas L.P.

a) Cantidad y característica del tanque a instalar.

1 tanque con las siguientes características:

Construido por:	Proyecto
Según Norma:	Proyecto
Capacidad en litros agua:	5,000 Lts.
Año de fabricación:	Proyecto
Diámetro exterior:	1.187 m.
Longitud total:	4.738 m.
Presión de trabajo:	14 kg / cm2
Forma de las cabezas:	Elípticas
Tara:	1,117.50 Kg
No. de serie:	Proyecto

TABLA 2. CARACTERISTICAS DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

b) Código o estándares de construcción.

Los estándares de construcción los marca la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011 "Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba".

d) Dispositivos de seguridad instalados y descripción técnica.

- Válvulas de seguridad
- Valvula de exceso de flujo para retorno de gas vapor
- Válvula de no retroceso para retorno de gas líquido
- Medidor flotador indicador de nivel
- Válvula de exceso de flujo para gas líquido
- Válvula de servicio
- Válvula de llenado

Localización de extintores manuales.

UBICACIÓN	CANTIDAD
Zona de Almacenamiento	2 ABC
Tomas de Suministro (Carburación)	2 ABC

Zona de descarga de Autotanque	1 ABC
Oficinas y Sanitarias	2 ABC
Tablero Eléctrico	1 CO_2

Tuberías.

La tubería utilizada es de acero cedula 80 sin costura, para alta presión con conexiones de acero forjado, y donde existan accesorios roscados con tubería de acero cedula 80 para una mayor presión de trabajo, de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-8-10-SCFI "Productos Siderúrgicos – Tubos de acero al Carbón con o sin Costura, Negros o Galvanizados por Inmersión en aliente para Usos Comunes"

Las pruebas de hermeticidad se efectuaron durante un periodo de 60 min. Con gas inerte a una presión mínima de 10 kg/cm^2 (se anexa dictamen del tanque).

3.3. Identificación y estimación de las emisiones y descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

3.3.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de preparación del sitio.

Se producirán residuos sólidos no peligrosos y se contratará una empresa especializada en la recolección de estos residuos.

- Materiales: suelo, roca, arena; restos del suelo del sitio del Proyecto parte de estos se reincorporarán en otras actividades que se desarrollen en esta etapa.
- Sólidos urbanos: restos de comida, serán dispuestos al servicio de colecta de basura municipal, mismos que se trasladarán al relleno sanitario ubicado en el municipio de Tlaquepaque.
- Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos y madera, fueron puestos a disposición de las empresas que los acopien para su reciclado.

Recepción de combustibles.

Los combustibles se recibirán por medio de auto-tanques de 5,000 litros de capacidad. El suministro de combustible a la estación de carburación es a través de auto-tanques, los cuales se sujetan al siguiente procedimiento:

- ✓ Recepción: al llegar el auto-tanque a la estación, se estaciona en los sitios señalados, se colocan cuñas en las ruedas, conectan a tierra el auto-tanque y verifican que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
- ✓ Descarga: el operador coloca la manguera en la bocatoma del tanque y acciona el cierre hermético y conecta el otro extremo a la válvula de descarga de auto-tanque. Una vez que se concluye el vaciado del auto-tanque, se desconecta del auto-tanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conecta a la bocatoma.
- ✓ Partida de auto-tanque: después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el auto-tanque al estacionamiento asignado.

Almacenamiento de combustible.

El almacenamiento del combustible se hará en un tanque con capacidad de 5,000 litros de agua al 100%. Ver apartado de tanque de almacenamiento.

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Para el caso de los residuos sólidos:

- Se almacenarán en contenedores proporcionados por la empresa encargada de la recolección, y serán transportados hacia el relleno sanitario municipal de Tlaquepaque.
- Los residuos generados serán depositados en bolsas de polietileno de color negro e inmediatamente se depositarán en el contenedor designado para este residuo, proporcionado por la empresa encargada de la recolección.

Para el caso de las aguas residuales negras:

- El servicio de baños se conectará al drenaje y alcantarillado.

Para el caso de los residuos peligrosos:

Los residuos peligrosos son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

En el caso de los residuos peligrosos, tenemos que tomar en cuenta que el presente proyecto, no es de una gasolinera, es una Estación de Gas L.P., por lo que el consumo de lubricantes es nulo ya que no se vender en este tipo de productos.

Por lo tanto, no se generarán envases vacíos, estopas con aceite y derivados del petróleo (líquido para frenos, gasolina etc.

3.4. Descripción del ambiente y en su caso la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existente en el área de influencia del proyecto.

Domicilio del proyecto.

Prol. Gobernador Curiel No. 6050, Col. Lomas del Cuatro, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco.

Coordenadas geográficas:

Las coordenadas geográficas del lugar donde se encuentra la estación de carburación son las siguientes:

Latitud 20°35'34.80"N y longitud 103°20'54.54"O a 1,608 metros sobre el nivel del mar.

Polígono:

En coordenadas UTM.

13 Q 672114.81 m E 2277993.30 m N

13 Q 672102.15 m E 2277977.62 m N

13 Q 672136.42 m E 2277979.59 m N

13 Q 672122.98 m E 2277961.40 m N

La Estación de carburación de Gas L.P., se sitúa en Prol. Gobernador Curiel No. 6050, Col. Lomas del Cuatro, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco.

Los municipios que conforman la región Centro son: Acatlán de Juárez, Cuquío, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Villa Corona, Zapopan y Zapotlanejo.

Limita al norte con los municipios de Zapopan y Guadalajara; al sur con Tlajomulco; al este con El Salto y Tonalá, y al oeste con Tala.

La localización del municipio de San Pedro Tlaquepaque es la siguiente:

IMAGEN 14. MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE.

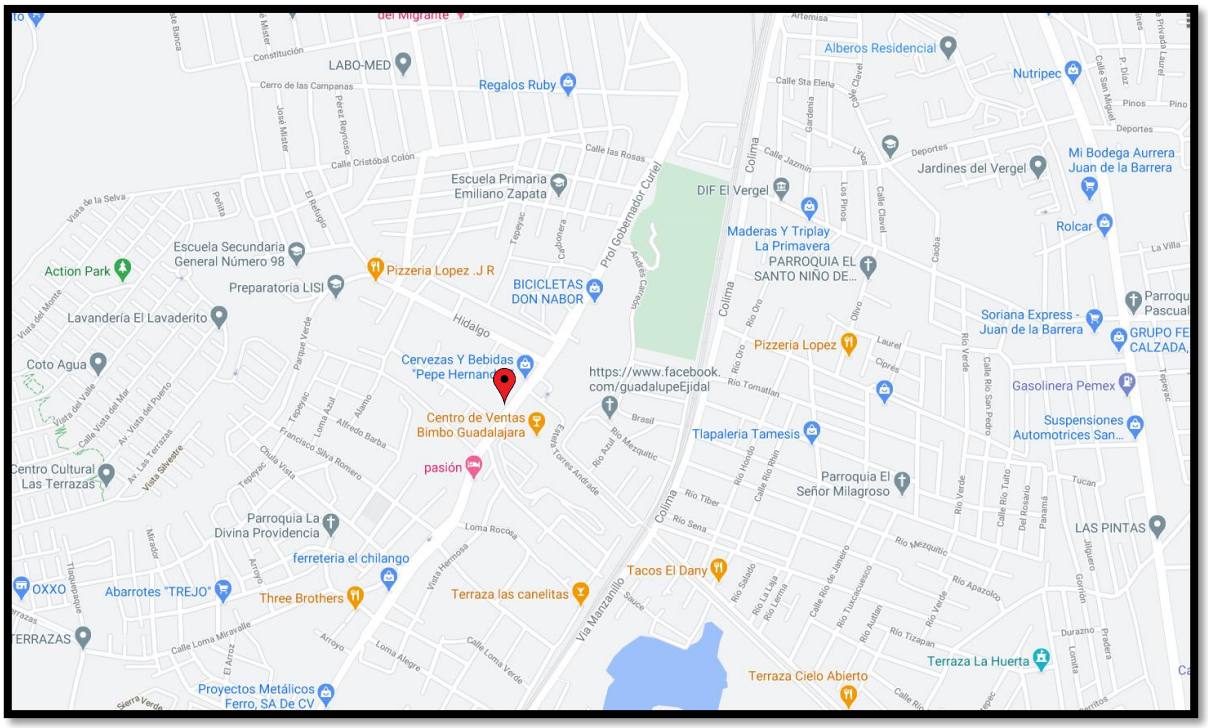


IMAGEN 15. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO EN EL ENTORNO REGIONAL.

Acceso al predio.

El acceso al sitio del proyecto es por Prol. Gobernador Curiel, Calle Mezquite y Calle Hidalgo.

Es importante señalar que esta zona se encuentra pavimentada en Asfalto Hidráulico y otras partes, concreto.

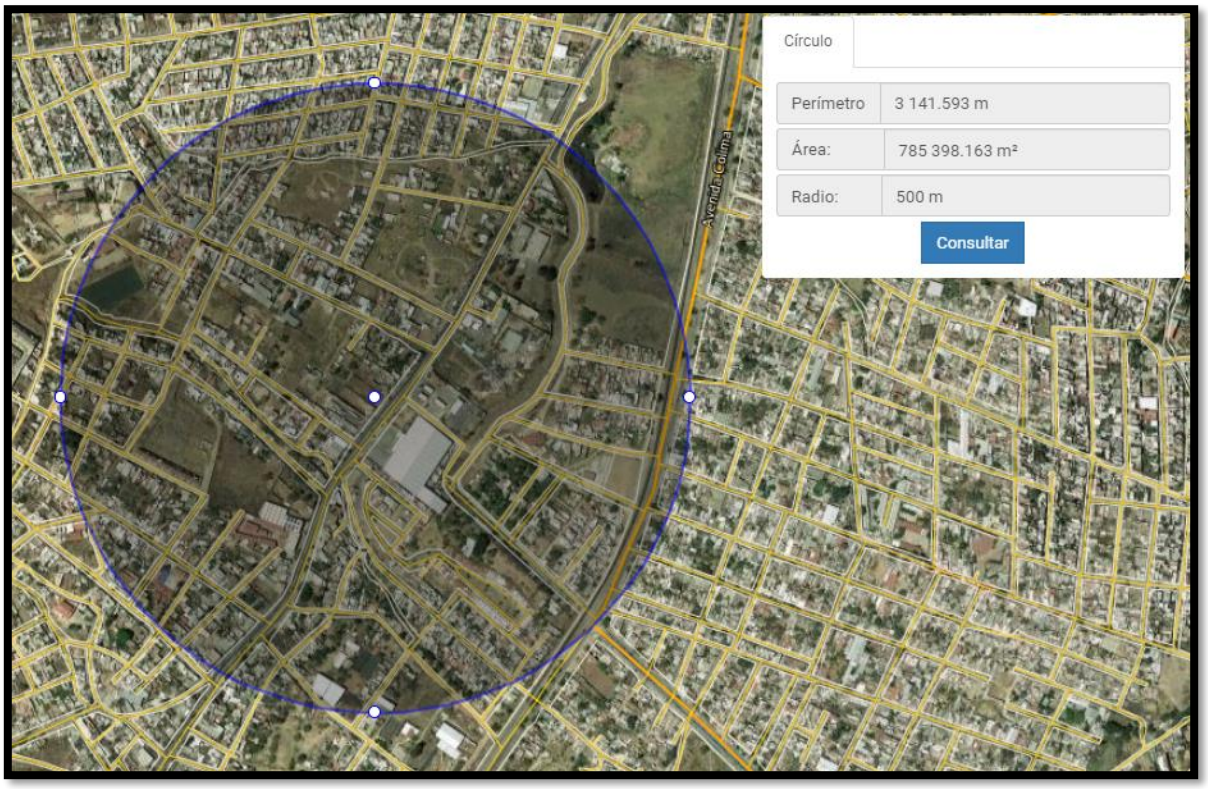


IMAGEN 16. UBICACIÓN DE VÍAS DE ACCESO DEL PROYECTO.

3.4.1 Delimitación del área de influencia.

El radio de influencia para la estación de carburación está marcado en un radio de 500 metros, en el que se ubicaron las construcciones más significativas en la zona.

Cabe señalar que lo anterior se determinó mediante estudio de campo, ya que en el levantamiento de campo se determinaron las características en la edificación en un radio de 500 metros.

Imagen satelital donde se señala el área de influencia delimitada para el Proyecto.

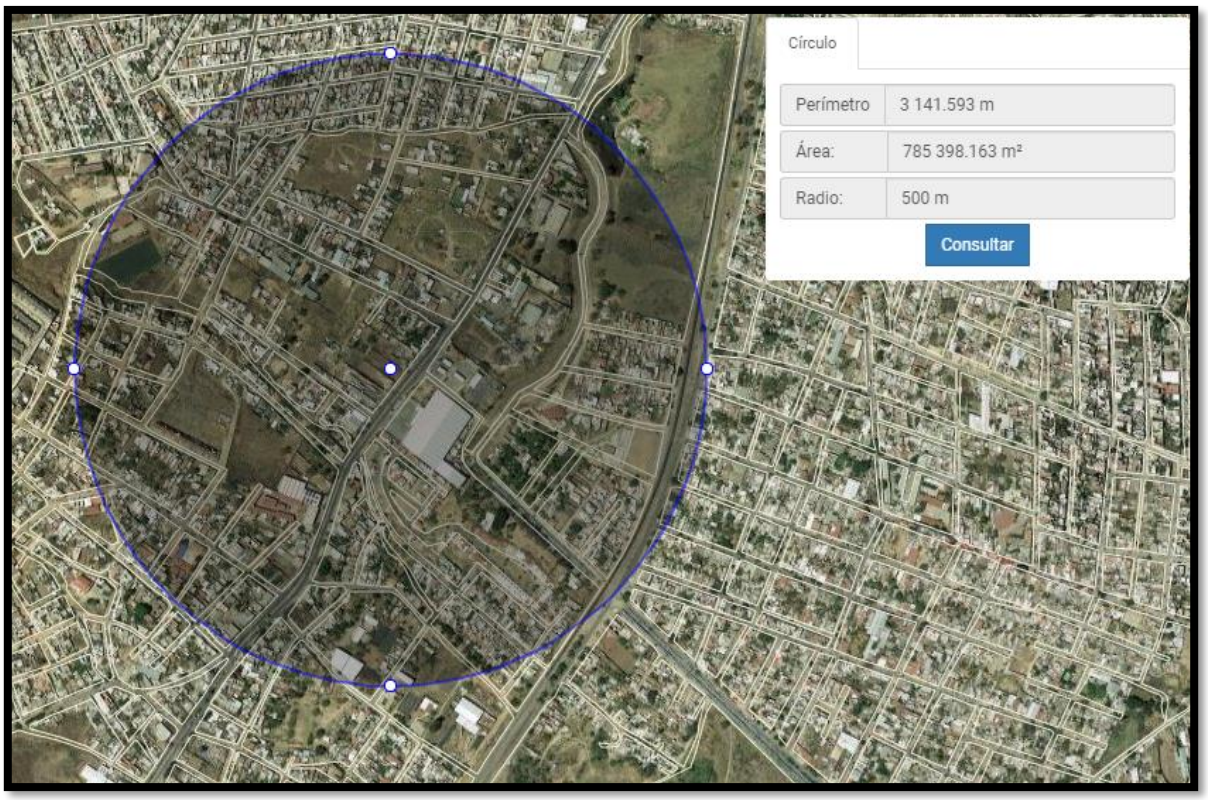


IMAGEN 17. ÁREA DE INFLUENCIA DELIMITADA PARA EL PROYECTO A 500 METROS.

3.4.2 Descripción y distribución de los principales componentes ambientales.

Aspectos abióticos.

En el ámbito de la biología y la ecología, el término abiótico designa a aquello que no es biótico, es decir que no forma parte o no es producto de los seres vivos, como los factores inertes: climático, geológico o geográfico, presentes en el medio ambiente y que afectan a los ecosistemas.

a) Clima.

La climatología del Estado de Jalisco está representada por 29 grupos diferentes, entre cálidos, subhúmedos, templados semicálidos, templados subhúmedos, templados semifríos, semisecos, muy cálidos y semisecos templados, esto debido a la conformación variada del relieve y la influencia de masas de agua.

El clima es un elemento del medio natural que tiene una gran influencia en las modificaciones que

sufre el relieve terrestre, en la conformación de la naturaleza del suelo y en la distribución espacial de los seres vivos, ya que de tal modo interviene en la vida de estos, que puede ser determinante en la realización de actividades como: agricultura, ganadería, pesca, industria, comercio, transporte, etc. Asimismo; influye en las actividades inherentes a la población, siendo determinante para la salud, confort, vivienda, recreación, etc.

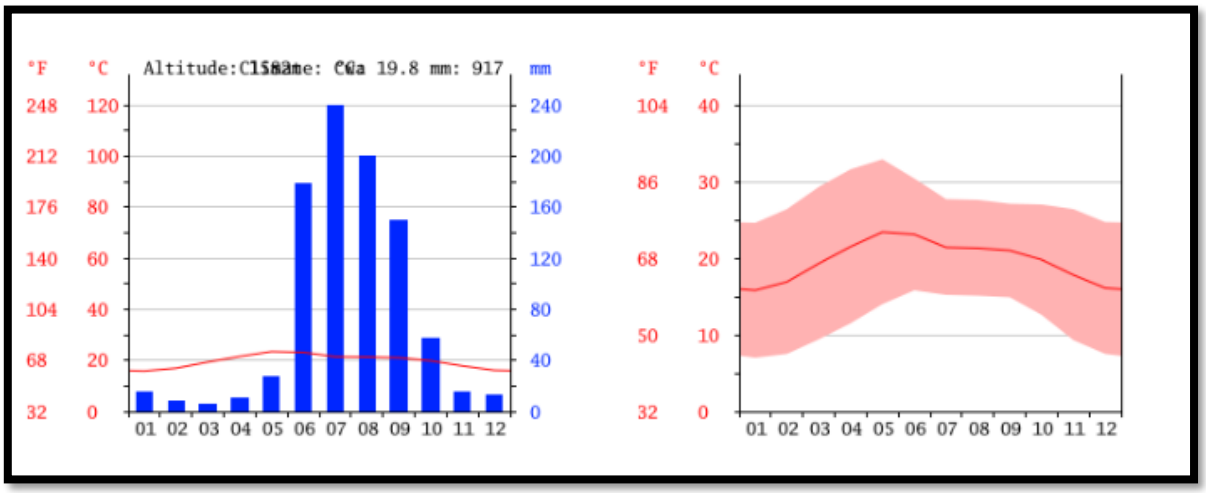


IMAGEN 18. DIAGRAMA DE TEMPERATURA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO. FUENTE: CLIMATE-DATA.ORG.

Entre los meses más secos y más húmedos, la diferencia en las precipitaciones es 234 mm. A lo largo del año, las temperaturas varían en 7.6 ° C.

La estación climatológica No. 14132 TLAQUEPAQUE, del periodo 1981-2010 de la Red del Sistema Meteorológico Nacional (SMN) de donde se presentan los datos de temperatura, presentada en la tabla siguiente, señala que la temperatura máxima, media y mínima anual es de 28.7, 21.0 Y 13.4 °C respectivamente.

SISTEMA METEREOLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: JALISCO												PERIODO: 1981-2010	
ESTACIÓN: 00014132 TLAQUEPAQUE				LATITUD: 20°38'18"N				LONGITUD: 103°18'38"W				ALTURA: 1,540.0 MSNM	
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA													
NORMAL	25.1	27.0	29.3	31.8	33.3	31.6	29.0	28.6	28.1	27.9	27.0	25.1	28.7

MÁXIMA MENSUAL	28.8	29.6	32.7	35.7	36.4	36.1	31.6	30.9	30.4	30.5	29.5	29.3	
AÑO DE MÁXIMA	1982	1985	1982	1982	1998	1982	1988	1997	1997	1981	1981	1985	
MÁXIMA DIARIA	31.0	33.0	37.0	39.0	39.5	40.0	38.5	36.0	38.0	39.5	38.0	34.0	
FECHA MÁXIMA DIARIA	22/1982	12/1982	31/1982	07/1982	15/1982	04/1982	14/2003	15/1988	30/2003	25/1995	09/1985	08/1987	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	17.0	18.5	20.5	23.1	24.8	24.2	22.5	22.3	21.9	21.1	19.2	17.2	21.0
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
TEMPERATURA MÍNIMA													
NORMAL	8.9	9.9	11.6	14.3	16.3	16.7	16.0	16.0	15.7	14.4	11.4	9.3	13.4
MÍNIMA MENSUAL	7.0	5.6	9.1	10.7	14.2	14.3	14.0	13.4	11.3	10.0	7.6	5.5	
AÑO DE MÍNIMA	1985	1986	1983	1983	1983	1984	1990	1990	1990	2010	2010	2010	
MÍNIMA DIARIA	3.0	3.0	4.0	9.0	8.0	9.0	10.5	11.0	8.0	7.5	4.0	0.0	
FECHA MÍNIMA DIARIA	23/1981	05/1986	20/1987	10/1983	02/2010	26/2001	17/1984	08/1988	15/1990	15/2010	09/2010	14/1997	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
NIEBLA	2.1	1.6	1.1	0.8	2.0	2.9	2.6	3.3	2.8	3.3	3.1	28.8	
AÑOS CON DATOS	27	28	28	28	28	27	28	28	28	28	28	29	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	1.3
AÑOS CON DATOS	27	28	28	28	28	27	28	28	28	28	28	29	
TORMENTA E.	0.6	0.4	0.0	0.1	0.3	1.1	2.0	0.9	0.4	0.3	0.3	0.3	6.7
AÑOS CON DATOS	27	28	28	28	28	27	28	28	28	28	28	29	

IMAGEN 19. NORMALES CLIMATOLÓGICAS DEL MUNICIPIO. FUENTE: SISTEMA METEOROLOGICO NACIONAL.

Precipitación.

Se refiere al agua en forma líquida o sólida, procedente de la atmósfera, que se deposita sobre la superficie de la tierra; incluye el rocío, llovizna, lluvia, granizo, aguanieve y nieve INEGI (2010).

La estación climatológica No. No. 14132 TLAQUEPAQUE, de la Red del Sistema Meteorológico Nacional es la más cercana al sitio de proyecto de donde se presentan los datos de precipitación normal anual es de 998.8 mm.

SISTEMA METEREOLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: JALISCO													PERIODO: 1981-2010
ESTACIÓN: 00014132 TLAQUEPAQUE				LATITUD: 20°38'18"N				LONGITUD: 103°18'38"W					ALTURA: 1,540.0 MSNM
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACIÓN													
NORMAL	15.8	6.0	2.2	3.1	26.5	213.7	262.4	214.4	168.8	65.3	14.8	5.8	998.8
MÁXIMA MENSUAL	155.1	42.4	27.5	66.4	115.2	502.9	479.0	416.0	425.8	205.8	82.0	34.5	
AÑO DE MÁXIMA	1992	1987	1997	1997	2000	2004	1990	1992	2004	1992	1982	1982	
MÁXIMA DIARIA	24.0	21.0	21.0	28.5	56.2	85.0	99.6	75.5	106.5	102.9	47.6	18.3	
FECHA MÁXIMA DIARIA	15/1983	25/2005	20/1997	04/1997	29/2000	07/2008	14/1990	11/1991	25/2004	31/1992	11/1999	06/1989	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
NÚMERO DE DÍAS CON LLUVIA	1.9	1.3	0.5	0.5	2.9	14.5	18.0	17.1	13.6	5.2	1.6	1.2	78.3
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
AÑOS CON DATOS	26	23	24	21	23	22	24	23	22	25	25	24	

TABLA 3. PRECIPITACIÓN EN LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA NO. 14132 TLAQUEPAQUE.

Humedad relativa.

La estación consultada no presenta registros de humedad relativa, sin embargo, González *et al* (2010), señala que la Humedad relativa en el Área Metropolitana de Guadalajara es la señalada en la siguiente tabla promediada de los años 1970 a 2006.

PROMEDIO DE HUMEDAD RELATIVA (1970-2006) (%)												
MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HUMEDAD RELATIVA EN %	54.7	52.5	50.6	50.4	52.6	61.7	67.8	68.5	68.7	64.0	57.2	57.0

TABLA 4. PROMEDIO DE HUMEDAD RELATIVA DE LA ZONA METROPOLITANANA DE GUADALAJARA (1970-2006) SEGÚN GONZÁLEZ ET AL (2010).

Nubosidad e insolación.

La Insolación promedio anual registrada para la zona donde se pretende el establecimiento del proyecto, oscila entre las 2,600 a 3,000 horas de insolación, tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen:

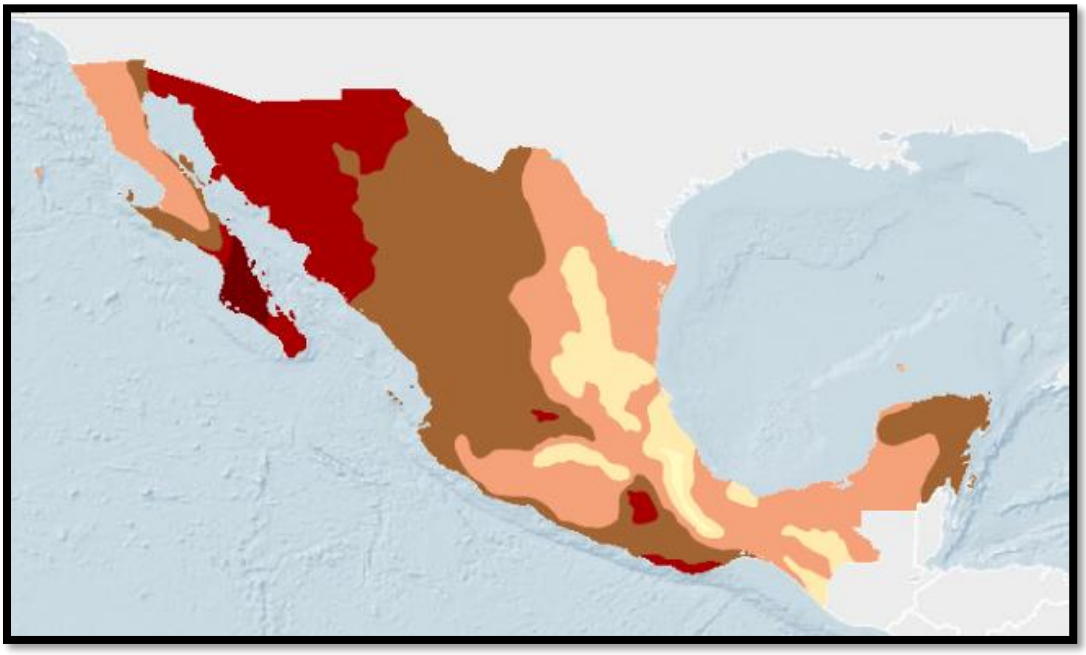


IMAGEN 20. INSOLACIÓN ANUAL EN PARA EL PAÍS, TOMADO DEL PORTAL GEOINFORMACIÓN DE LA CONABIO.

Las horas de insolación en mayo, mes de máxima insolación en el país donde se recibe de 260 a 300 horas de insolación para el sitio de proyecto.

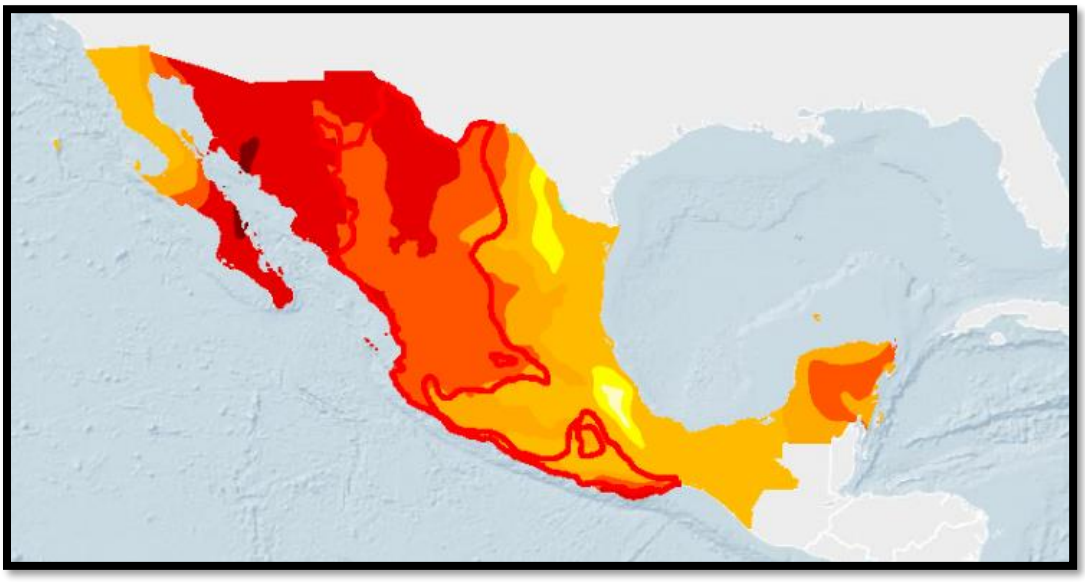


IMAGEN 21. INTERVALOS DE HORAS DE INSOLACIÓN; EN MAYO, MES DE MÁXIMA, TOMADO DEL PORTAL DE GEOINFORMACIÓN DE LA CONABIO.

El corresponde a enero, que es el mes de mínima insolación en el país, se puede apreciar que el área de estudio recibe de 180 a 220 horas de insolación en Este mes como se puede apreciar en la siguiente imagen.

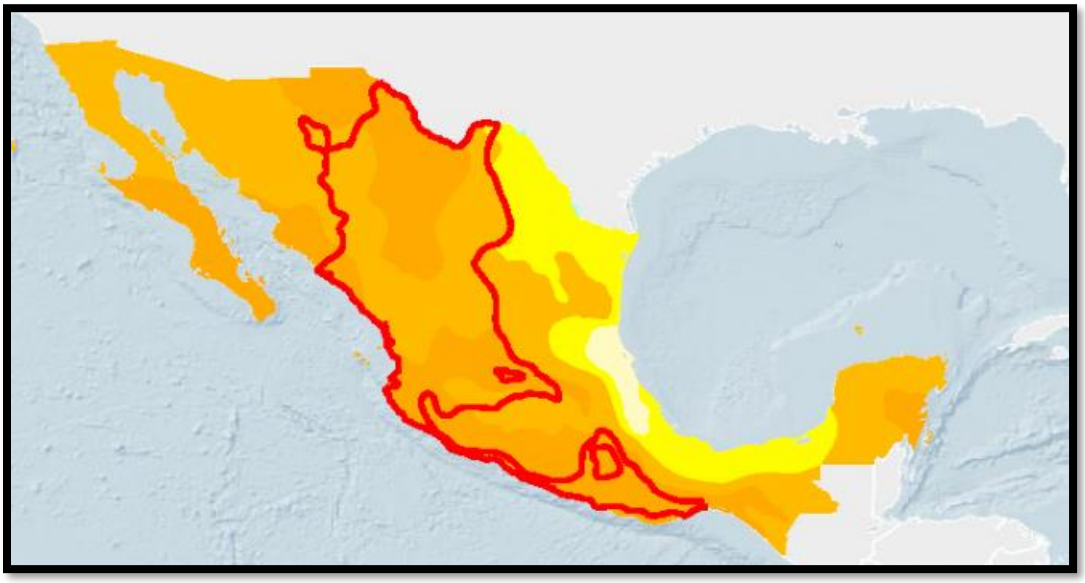


IMAGEN 22. INTERVALOS DE HORAS DE INSOLACIÓN; EN ENERO, MES DE MÍNIMA INSOLACIÓN, TOMADO DEL PORTAL DE GEOINFORMACIÓN DE LA CONABIO.

Velocidad y dirección del viento.

La SEMARNAP/SS/GEJ (1997) reportó que los vientos dominantes en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), corresponden a vientos calma con una frecuencia de 44.3%. Los vientos locales desplazan el aire desde zonas de alta presión a baja presión determinando los vientos dominantes de un área geográfica.

En el mismo estudio, determinó los vientos en la ZMG en el periodo 1985-1990, donde se reportaron un viento dominante del oeste con 15.5 % de la frecuencia total, seguido de vientos del este (7.5 %); ambos con rapidez de 5 a 20 km h-1 y, en forma temporal de 21 a 35 km h-1. Los períodos de calma (ausencia de viento y vientos débiles menores a 4 km h-1) mostraron una frecuencia del 44.3 %. Los vientos del norte y sur compartieron el 5 % de la frecuencia total, representando incidencia poco importante en la circulación local.

Otro estudio realizado por García *et al* (2014), obtuvo como resultado para la ZMG que el viento dominante en el periodo 2001-2010 proviene del Oeste-Noroeste, Oeste y Oeste-Suroeste con 13.17, 12.72 y 9.43 % respectivamente; en ese orden, le siguen los vientos del Este-Noreste, Este y Este-Sureste con 5.62, 9.06 y 6.53 %. En ambos casos, sus velocidades son de 6 a 19 km h-1 y, en forma temporal de 20 a 38 km h-1. Asimismo, una influencia menor se identificó en dirección norte-Noroeste, Norte y Norte-Noreste con 2.94, 2.66 y 2.97 % respectivamente.

Las direcciones Sur-Suroeste, Sur y Sur-Sureste se comparten el 4.96, 4.39 y 3.43 % de la frecuencia total. Las direcciones noreste con 4.76 %, sureste con 4.31 %, noroeste con 6.75 % y suroeste con 6.30 % completan el análisis. Se encontró que en el periodo invierno-primavera, el viento muestra una circulación característica con frecuencia total de 24.08 % con flujos de vientos occidentales de direcciones Oeste-Suroeste, Oeste y Oeste-noroeste.

En el periodo verano-otoño el viento manifestó una circulación con frecuencia total de 16.2 %, indicando vientos orientales de direcciones noreste, Este-Noreste, Este, Estesudeste y Sureste. Los vientos norte y sur comparten 8.33 % de la frecuencia total, siendo poco significativos en la circulación local; las frecuencias restantes correspondieron a las demás direcciones.

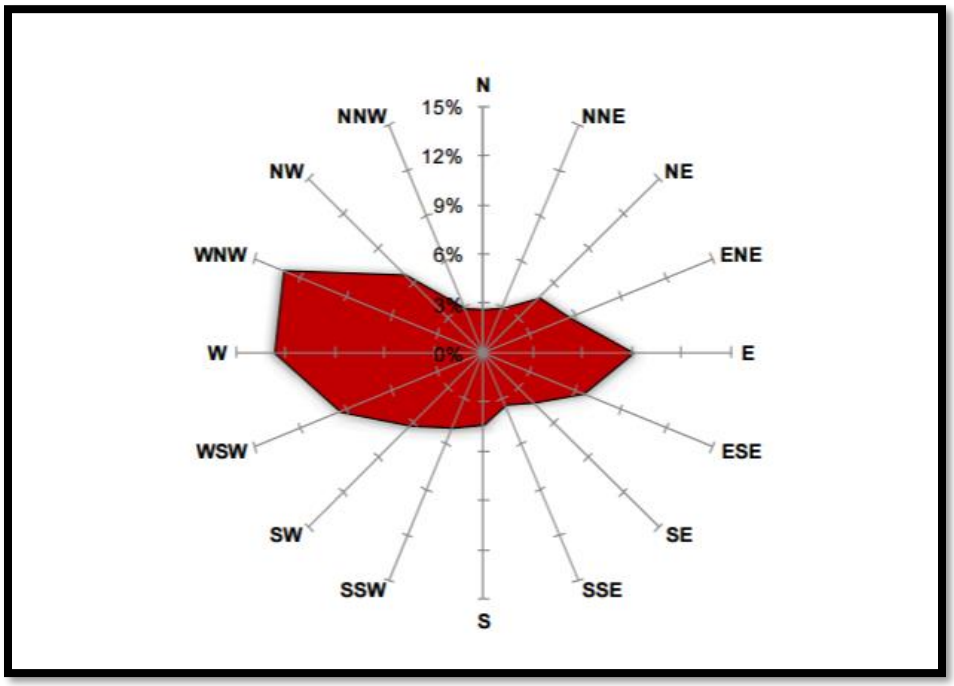


IMAGEN 23. COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DOMINANTE EN LA ZMG (2001-2010). GARCÍA ET AL (2014).

b) Geología y geomorfología.

Dentro del estado de Jalisco se encuentra parte de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. La zona de estudio se encuentra dentro de la provincia geológica "Eje Neovolcánico", Zona Metropolitana de Guadalajara.

Provincia Eje Neovolcánico.

Esta provincia colinda al norte con la Llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental, la Mesa Central, la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo Norte; al sur, con la Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur. Por la oeste llega al Océano Pacífico y por el este al Golfo de México. Abarca parte de los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Colima, Puebla y Veracruz, así como todo el estado de Tlaxcala y el Distrito Federal.

Se caracteriza por ser una enorme masa de rocas volcánicas de todos tipos, acumulada en innumerables y sucesivas etapas, desde mediados del Terciario (unos 35 millones de años atrás) hasta el presente.

Las rocas sedimentarias de origen marino y las rocas ígneas extrusivas ácidas del cretásico, que afloran en esta provincia, fueron cubiertas por derrames volcánicos y productos piroplásticos del terciario. De esta misma edad son algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas básicas, así como las rocas sedimentarias (areniscas y conglomerados) de origen continental que ahí se presentan.
Las rocas más recientes son del cuaternario y están constituidas por areniscas, conglomerados y depósitos aluviales de basalto.

Chapala.

La subprovincia Chapala presenta una magnitud significativa en fallamiento asociado con manifestaciones volcánicas y grabens (áreas hundidad entre sistemas de fallas).

Se encuentra en esta subprovincia a 1,500 msnm el mayor lago del país, cuyas aguas ocupan un enorme graben ubicado entre sistemas de grandes fallas este-oeste y otras más pequeñas dirigidas burdamente de norte a sur. Por otro lado, el vulcanismo se desarrolló a lo largo de algunas líneas de fallas y levantó las sierras que bordean el lago.
El resultado es un paisaje de origen unitario, pero de morfología combinadas que aportan una notable singularidad a la provincia.

Zona de estudio.

La historia geológica de esta porción del territorio del Estado de Jalisco está dominada por la evolución de bloques hundidos y elevados, así como la formación de estructuras de origen volcánico acumulativo y de sedimentación flu vio-lacustre del cuaternario.

En los bloques hundidos se establecieron los llanos y las zonas pantanosas; las estructuras conspicuas están formadas lomeríos producto de bloques elevados y basculados y por formas de origen volcánico (volcanes monogenéticos, domos, etc.), forman serranías que enmarcan los llanos.

Los llanos han sido formados por el depósito de materiales volcánicos sobre depresiones topográficas en algunos casos el depósito se presentó sobre cuerpos de agua de diferentes dimensiones.
Los más importantes depósitos volcánico se deben a la actividad geológicamente pleistocénica de los domos de composición ácida de La Primavera, particularmente los domos de Las Planillas, El Tajo y El Colli cubrieron con una capa de más de 50 m la periferia de la sierra particularmente hacia San Isidro

Mazatepec, y en menor medida de la actividad de los volcanes monogenéticos como El Cuatro San Martín.

Las estructuras elevadas constituyen el marco, que limita los llanos en contactos bruscos (escarpes de falla) o dilatados por intermedio de grandes abanicos aluviales. La juventud de los depósitos su elevada infiltración y la poca pendiente han permitido la conformación de importantes acuíferos y una red hidrográfica pobre y poco organizada, siendo sus principales características una baja densidad y escasa organización, desconexión entre cauces principales (cuencas cerradas) que no se comunicada con el dren principal denominado El Ahogado el cual se une con el San Juan de Dios a la altura de El Salto. Estos rasgos le han dado una dinámica territorial particular.
La actividad agrícola ha impactado el proceso hidráulico de las cuencas mediante la construcción de una serie de vallados (canales de tierra), bordos, presas los que controlan el patrón superficial del agua.

TOBA	66.22%	La roca predominante es la toba (66.2%), rocas ígneas de origen explosivo, formadas por material volcánico suelto o consolidado. Comprende fragmentos de diferente composición mineralógica y tamaños menores de 4 mm.
ALUVIAL	15.50%	
ANDESITA	20.7%	
BASALTO	7.20%	
BRECHA VOLCÁNICA	1.60%	

TABLA 5. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE TLAQUEPAQUE.

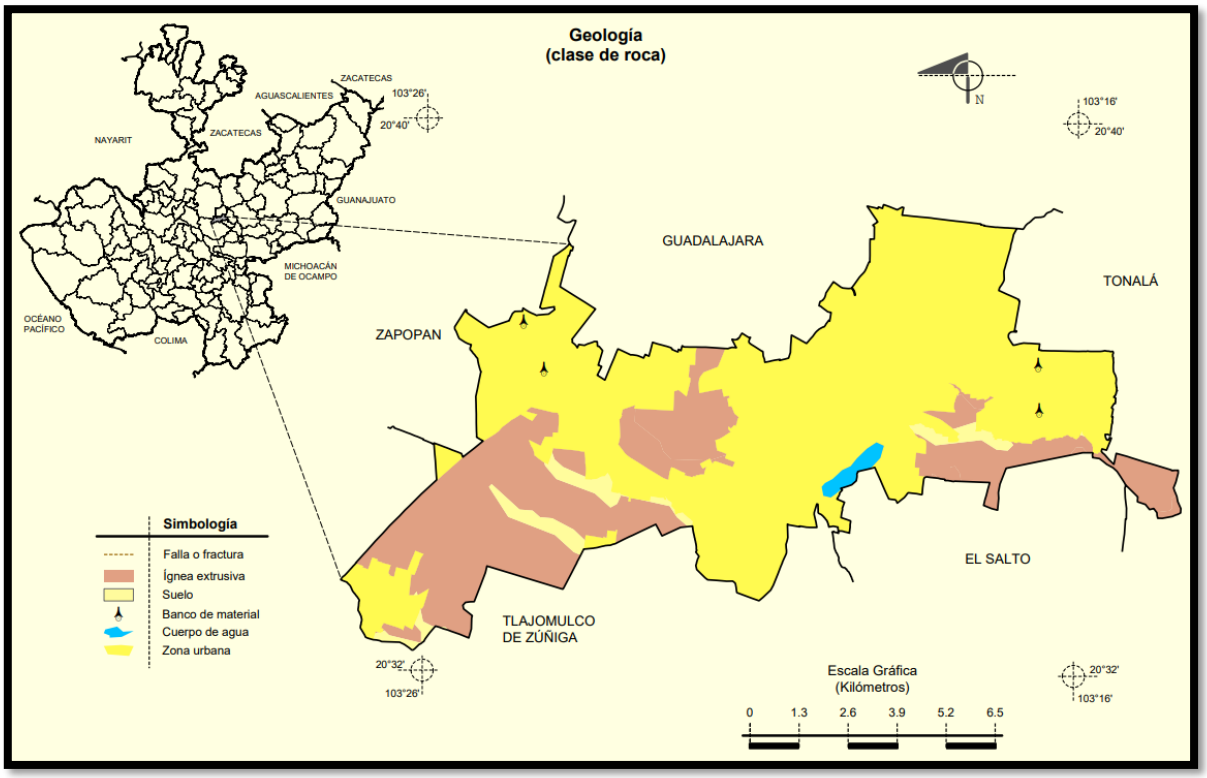


IMAGEN 24. ESTRUCTURA GEOLÓGICA DEL MUNICIPIO. FUENTE: PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

ZONA DE ESTUDIO.

IMAGEN 25. PLANO GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Tipo de roca en el lugar del proyecto:

Podemos observar que el tipo de roca dentro del predio es ANDESITA: es una roca de grano fino volcánica, que se le encuentra como flujo de lava y ocasionalmente, como pequeñas inclusiones. Generalmente, es de color marrón y es muy común en las áreas volcánicas de Sur América.

c) Edafología y estratigrafía.

Edafología.

Los suelos dominantes en el municipio de Tlaquepaque pertenecen al tipo feozem (49.9%), Luvisol (7.3%), otros (42.9%).

La subprovincia geográfica "Chapala", presenta tipos de clima y la vegetación que se determinan por la presencia de seis tipos de suelo en el municipio, regosol eutrico, feozem háplico, Fluvisol eutrico, planosol eutrico, gleysol eutrico y litosol; todos de origen residual y desarrollados de rocas madre de origen ígneo, de composición basáltica, andesítica y riolítica, además de tobas pumiticas (piedra pómez), cuyo origen data del período cuaternario.

Los suelos presentes en los cerros "El Cuatro" y "El Tesoro", de tipo regosol eutrico, tienen la particularidad de ser suelos poco desarrollados, poco profundos y poco consolidados. Estas características sumadas a la pendiente de las laderas de los cerros mencionados, ocasionan fuertes arrastres de material edáfico en temporada de lluvias. El feozem háplico es el tipo de suelo que sustentó principalmente a la actividad agropecuaria, por sus condiciones de suelos de origen aluvial, profundos, fértiles y de fácil manejo.

Los fluvisoles son suelos de origen fluvial, formados por el arrastre laminar de materiales desde las zonas altas hasta las bajas en los procesos de erosión hídrica y eólica. Son suelos en proceso de consolidación, localizados en las áreas de pie de monte. Son profundos, pero de mayor dificultad para su manejo en las labores agrícolas, debido a sus altos contenidos de arcillas. Cerca del 72% (8,500 ha aproximadamente), del total de los tipos de suelos del municipio, se encuentran actualmente "inutilizables" ya que el crecimiento urbano los fue recubriendo, sea por pavimento, sea por cimentaciones y lozas de concreto y piedra. El 28% restante (3,400 ha aproximadamente), son aún espacios abiertos, de estos suelos aun utilizables para usos no urbanos, el 89% son de la clase Feozem, con alto potencial agrícola.

FEOZEM	67.2%	El suelo predominante es el feozem (67.2%), se presenta en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales o lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Son de profundidad variable. Cuando son profundos se utilizan para la agricultura de tiego o temporal.
REGOSOL	23.6%	
PLANOSOL	4.9%	
GLEYSOL	1.9%	
VERTISOL	0.8%	
OTROS	1.6%	

TABLA 6. TIPOS DE SUELO EN TLAQUEPAQUE.

Estratigrafía y características del suelo de la zona.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de 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. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad Las 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.

IMAGEN 26. MAPA DE LAS REGIONES SÍSMICAS EN MÉXICO.

Zona sísmica de la república mexicana		Tipo de Suelo	ao	C	Ta (s)	Tb (s)	r
Zona A	Muy bajo	I Terreno firme	0.02	0.08	0.2	0.6	½
		II Terreno de transición	0.04	0.16	0.3	1.5	2/3
		III Terreno compresible	0.05	0.20	0.6	2.5	1
Zona B	Bajo	I	0.04	0.14	0.2	0.6	½
		II	0.08	0.30	0.3	1.5	2/3
		III	0.10	0.36	0.6	2.9	1
Zona C	Mediano	I	0.36	0.36	0.0	0.6	½
		II	0.64	0.64	0.0	1.4	2/3
		III	0.64	0.64	0.0	1.9	1
Zona D	Alto	I	0.50	0.50	0.0	0.6	½
		II	0.86	0.86	0.0	1.2	2/3
		III	0.86	0.86	0.0	1.7	1

TABLA 7. ZONIFICACIÓN SÍSMICA.

Estratigrafía.

De acuerdo con los sondeos realizados, y a las pruebas de laboratorio, en las tablas siguientes, se describe la secuencia estratigráfica, y la compacidad de cada capa de suelo.

Granulometría	SONDEO N°1 SPT	
	0 a 0.60	0.60 a 1.20
Material retenido en la malla 4.75 mm%	30	25
Contenido de arena (%)	60	70
Contenido de finos (%)	10	5
Limite liquido (%)	31	31
Índice Plástico (%)	25	20
Clasificación S.U.C.S	SM-SC	SP-SC

Granulometría	SONDEO N°2 SPT	
	0 a 0.60	0.60 a 1.20
Material retenido en la malla 4.75 mm%	15	10
Contenido de arena (%)	70	80
Contenido de finos (%)	75	10
Limite liquido (%)	28	30
Índice Plástico (%)	30	25
Clasificación S.U.C.S	SM-SC	SP-SC

Capacidad de carga del terreno.

Capacidad de carga para zapatas (Falla por corte general).

La capacidad de carga admisible del subsuelo.

q_a, se estimó, con la expresión de Terzaghi:

$$q_a = [g_1 D_f (N_q - 1) + 1/2 g_2 B N_g + c N_c] / F_s$$

Dónde:

$F_{s:}$	factor de seguridad
$g_{1:}$	peso volumétrico del suelo arriba del nivel de desplante (t/m^3)
$D_{f:}$	profundidad de desplante (m)
$g_{2:}$	peso volumétrico del suelo abajo del nivel de desplante (t/m^3)
B:	ancho de la cimentación (m)
c:	cohesión (t/m^2)
N_q, N_g, $N_{c:}$	coeficientes adimensionales de capacidad de carga

q_a = 9 Ton/m2 en la zona del tanque

q_a = 9 Ton/m2 en la zona de oficinas

df = 1.20 cms en zona de tanque

df= 1.20 cms en zona de oficinas, bodegas y baños

En base a los sondeos se concluye y se recomienda lo siguiente:

Zona de sondeo 1 (Tanque de almacenamiento).

1.- Cortar a una profundidad de 1.20 mts.

2.- Ya cortado y retirado el material de relleno se deberá estabilizar mediante una capa de capilaridad de 1 ½" a 4" con material de banco (Tezontle, roca basáltica) con un espesor 0.30 cms esto es después de que se estabilice por la pérdida o incrustación del material a su vez sin que contenga material fino esto ya bandeado con equipo oruga sin compactar evitando un desgaste no mayor al 30%.

3.- Si se utiliza la capa de capilaridad rellenar con material de banco (Tepetate) sin materia orgánica, sin plasticidad (sin arcillas) esto es para lograr un confinamiento estructural, a su vez se aplicar suelo-cemento en proporción 1:8 en capas no mayores de 20 cm, hasta llegar a niveles de proyecto.

4.- Colocar una losa de cimentación de 20 cm con un F'c= 250 kg/cms (el armado de acuerdo al cálculo estructural por el Ing. Estructurista).

5.- En caso por optar por zapatas aisladas deberán estar ligadas con trabes de liga (según calculo estructural), ya con el área corte poner una capa primeramente colocar una capa de grava o material de trituración 40 cm de espesor de 1/1/2" libre de finos esto para evitar efectos de capilaridad.

8.- Este sondeo es puntual, cualquier estrato no detectado favor de comunicarse para realizar visita de campo y dar las recomendaciones necesarias.

Zona de sondeo 2 (Oficinas y baños).

1.- Cortar a una profundidad de 1.20 mts, para desplante.

2.- Ya cortado y retirado el material se recomienda primeramente usar una capa de grava o material de trituración 10 cm de espesor de 1/1/2" libre de finos esto para evitar efectos de capilaridad sobre esta capa usar piedra braza o roca basáltica.

3.- Una vez construida la cimentación de piedra braza colocar dala de desplante según calculo estructural y de acuerdo al proyecto arquitectónico.

4.- Este sondeo es puntal, cualquier estrato no detectado favor de comunicarse para realizar vista de campo y las recomendaciones necesarias.

Los sondeos son para la capacidad de carga de acuerdo al proyecto arquitectónico presentado un nivel de oficina y baño y tanque de almacenamiento cualquier cambio favor de comunicarse para la revisión de la capacidad debido algún cambio de proyecto ya sea en edificación vertical o habitacional.

VER MECÁNICA DE SUELOS EN ANEXOS.

d) Hidrología.

Hidrología superficial.

El área de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica 12 Lerma Santiago y Cuenca R. Santiago-Guadalajara (E).

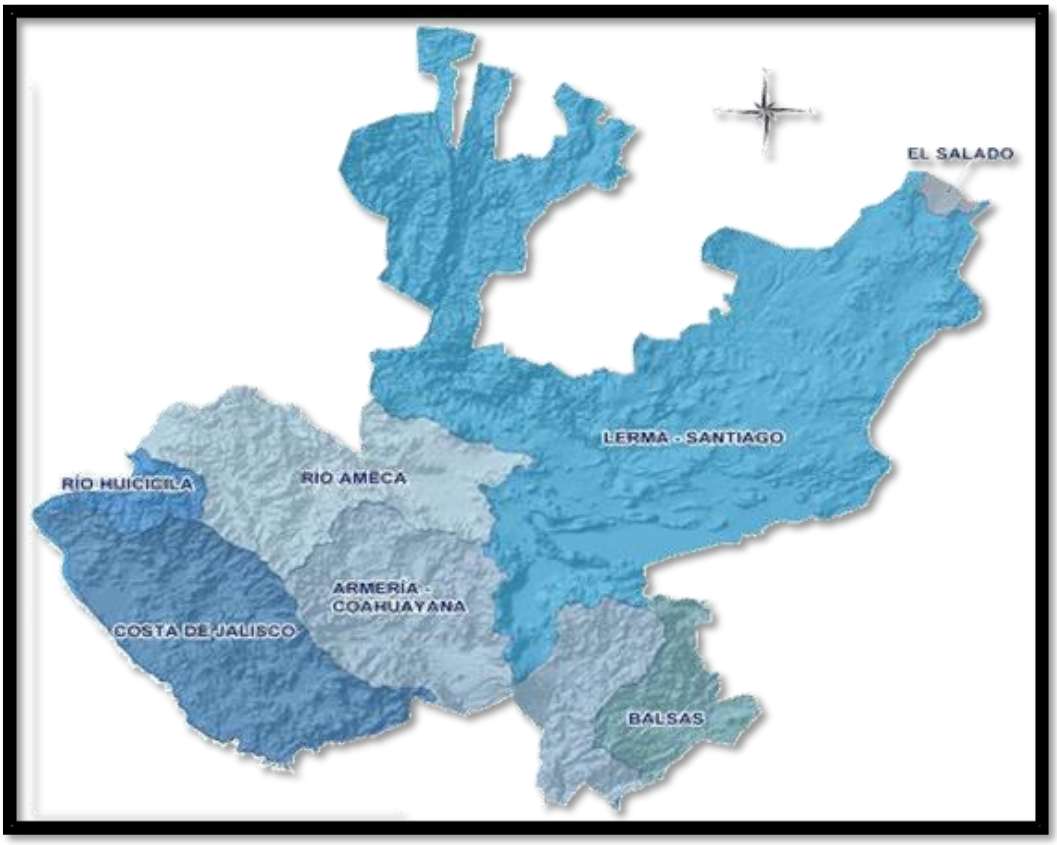


IMAGEN 27. REGIÓN HIDROLÓGICA A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO. FUENTES. CEA JALISCO.

Es la región más importante del Estado, no solo por representar el 50% de la superficie estatal, sino por incluir un 70% de su población y prácticamente la mayor parte de la industria. La principal corriente dentro de esta región es conocida como Río Grande Santiago que se origina en el Lago de Chapala con una dirección Noroeste, entrando al estado de Nayarit donde desemboca en el Océano Pacífico.

Zona de estudio.

El lugar del proyecto de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2014) se encuentra en la Región Hidrológica Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico; Región Hidrológica 12 Lerma-Santiago dentro de la zona hidrológica Río Santiago en la Cuenca Hidrológica Río Santiago 1.

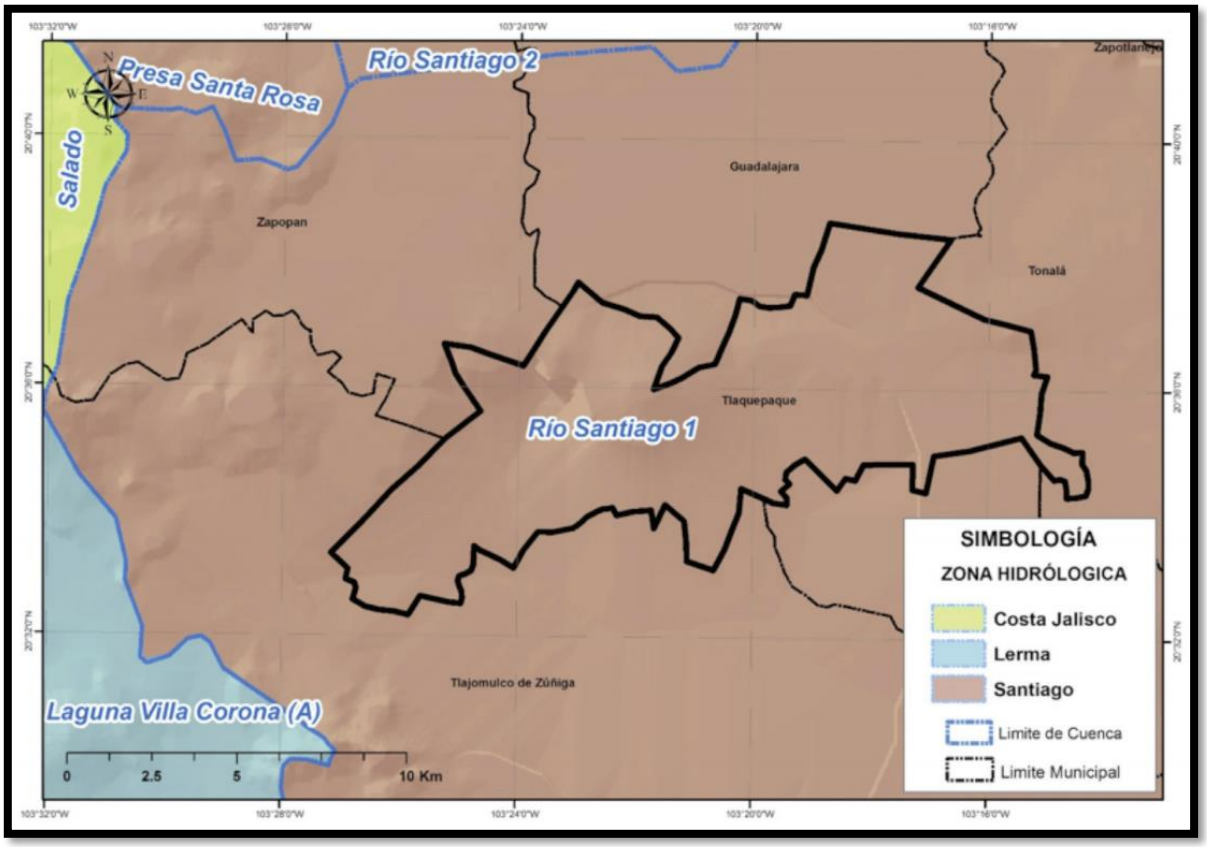


IMAGEN 28. CUENCAS HIDROLOGICAS DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, FUENTE: CEA JALISCO.

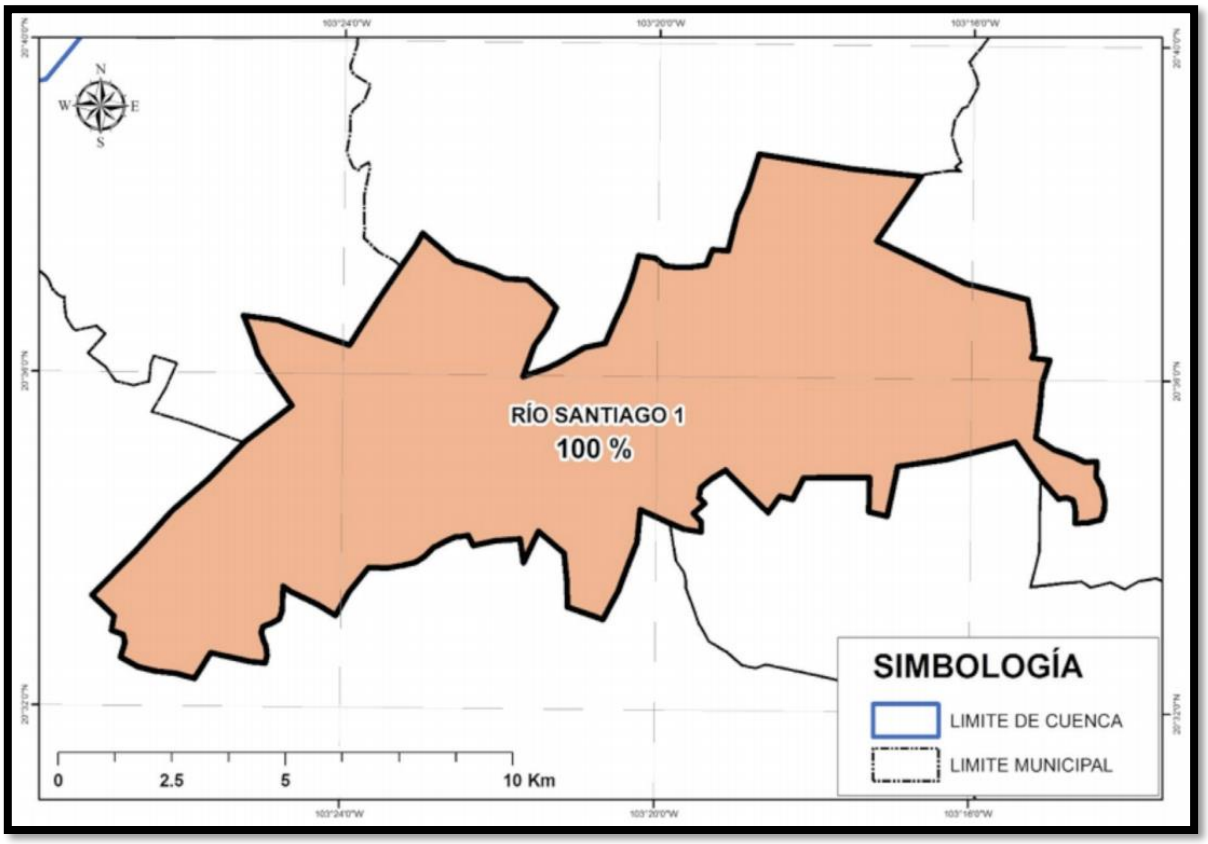


IMAGEN 29. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LAS CUENCAS EN EL MUNICIPIO TLAQUEPAQUE.

Hidrología subterránea.

Los acuíferos de “Tesistán”, “Toluquilla”, “Atemajac”, “San Isidro Mazatepec” y “Arenal”, conforman importantes sistemas de acuíferos libres. El estado de Jalisco cuenta con un total de 59 acuíferos, todos ellos se encuentran en la categoría de sobreexplotados. La contaminación en estos acuíferos es alta, debido a que existen fuertes descargas de aguas no tratadas en el tramo del corredor industrial Ocotlán-El Salto y a la altura del área metropolitana se incrementa debido a las descargas de aguas no tratadas particularmente de la cuenca “el ahogado”. En los acuíferos “Atemajac” y “Toluquilla” se presentan reportes de contaminación de algunos pozos por hidrocarburos. Dentro del acuífero “Atemajac” se ubican, en el área norponiente del área metropolitana de Guadalajara 108 pozos que tienen en conjunto una capacidad instalada de 1.6 m^3/seg. Que se conducen al área mediante un acueducto de 5,480 m. De longitud y abastecen principalmente a la zona norponiente de esta, estos son operados por el sistema intermunicipal de los servicios de agua potable y

alcantarillado. En este mismo acuífero, el municipio y los particulares operan 366 pozos, con una capacidad instalada de 0.6 m³/seg.

Pozos municipales: en las cabeceras municipales y poblaciones mayores del área metropolitana de Guadalajara existen pozos operados por personal municipal en sistemas aislados, cuyo gasto en conjunto es del orden de 310 l/s en 176 pozos. En el caso del municipio de san pedro Tlaquepaque, se tiene la existencia de pozos operados por el sistema municipal correspondiente al departamento de agua potable y alcantarillado de la dirección de servicios generales, atendiendo a las colonias y delegaciones de "Santa Anita", "San Martín de las Flores", "Santa María Tequepexpan", "San Sebastianito" y "Toluquilla".

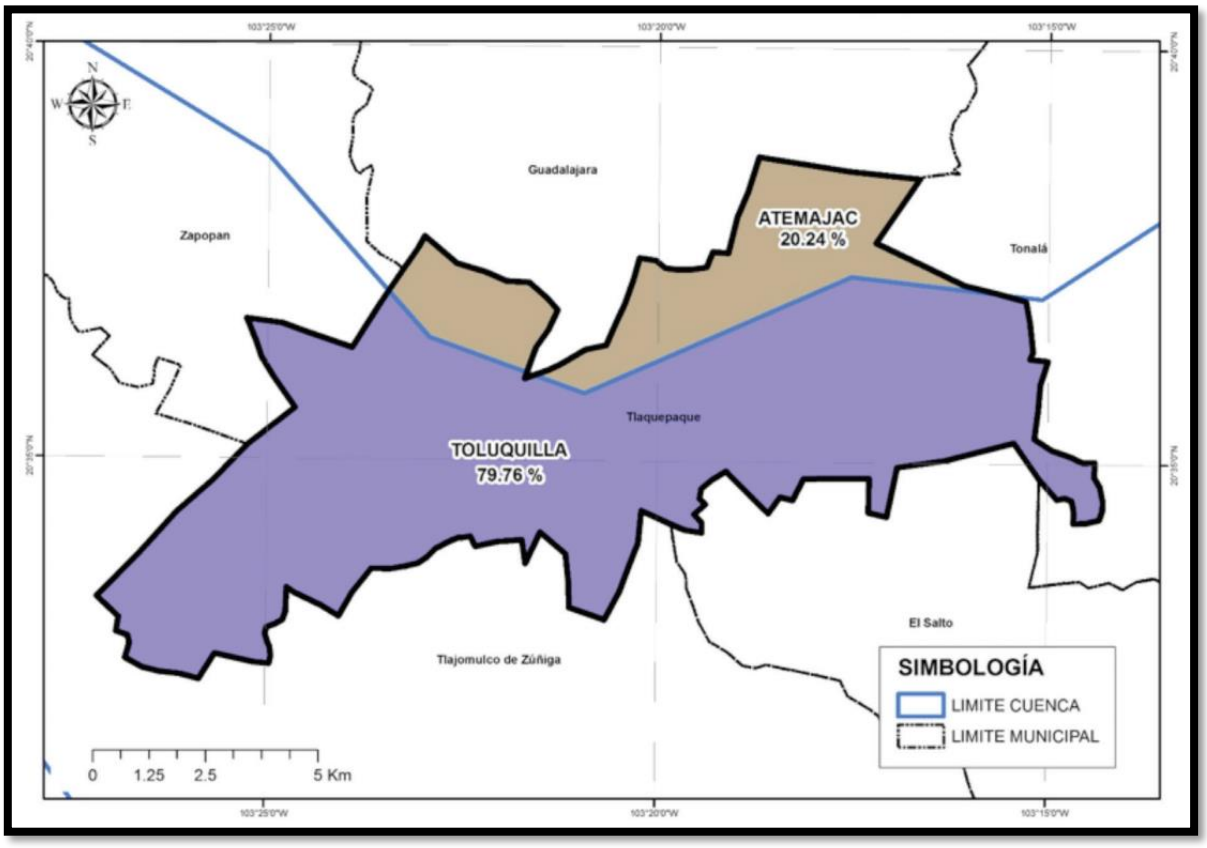


IMAGEN 30. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LOS ACUÍFEROS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE (%). FUENTE: CEA JALISCO.

La Disponibilidad Media Anual de Aguas Subterráneas para cada acuífero, obtenida por la CEA:

Acuífero Toluquilla: -72.318105 Mm3 /año (CONAGUA; 2015): DAS = RECARGA – DNC – REPDA DAS = 49.1 – 2.4 – 119.018105 = -72.318105 Mm3/año El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -72.318105 Mm³ por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.

Acuífero Atemajac: -11.091327 Mm3 /año (CONAGUA, 2015). DAS = RECARGA – DNC – REPDA DAS = 147.3 - 25.7 - 132.691327 = -11.091327 Mm3/año El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -11.091327 Mm³ por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.

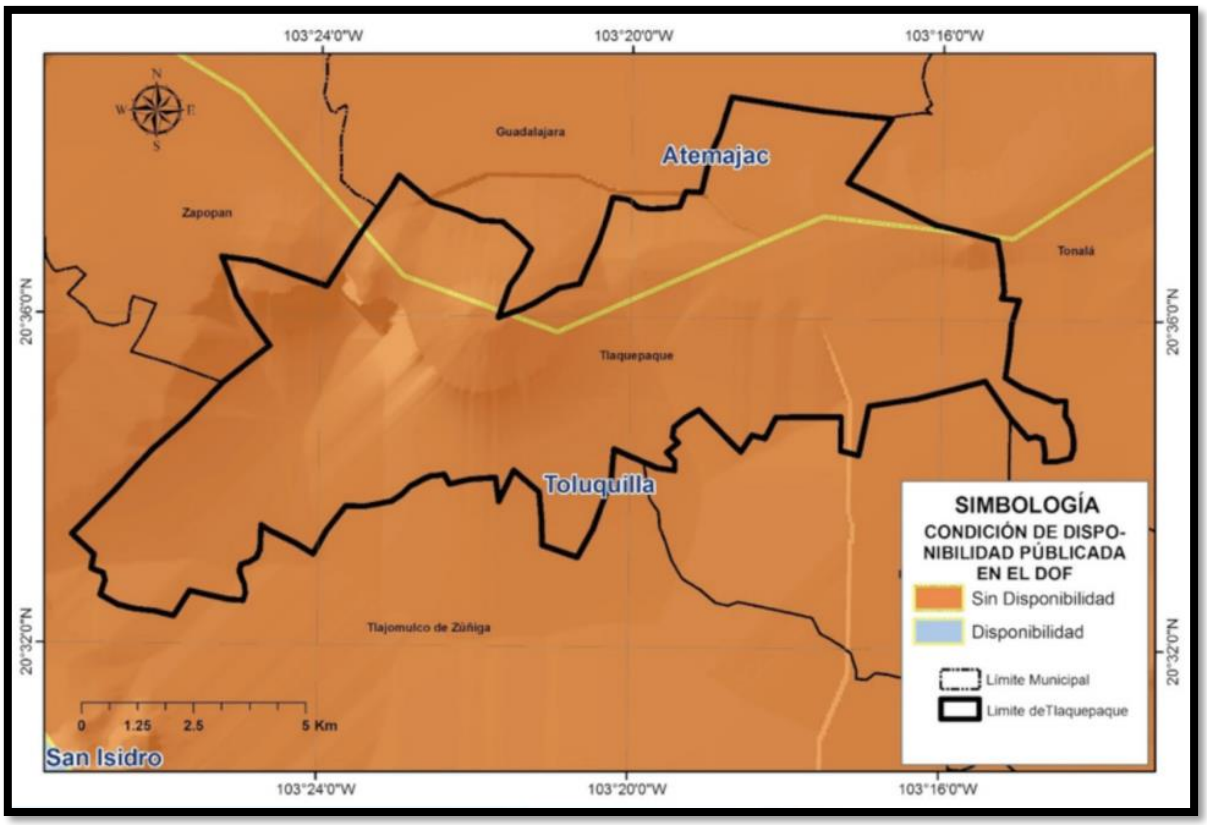


IMAGEN 31. DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.

Según el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA; 2013, 07) de la CONAGUA existen 586 aprovechamientos de Aguas Subterráneas en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

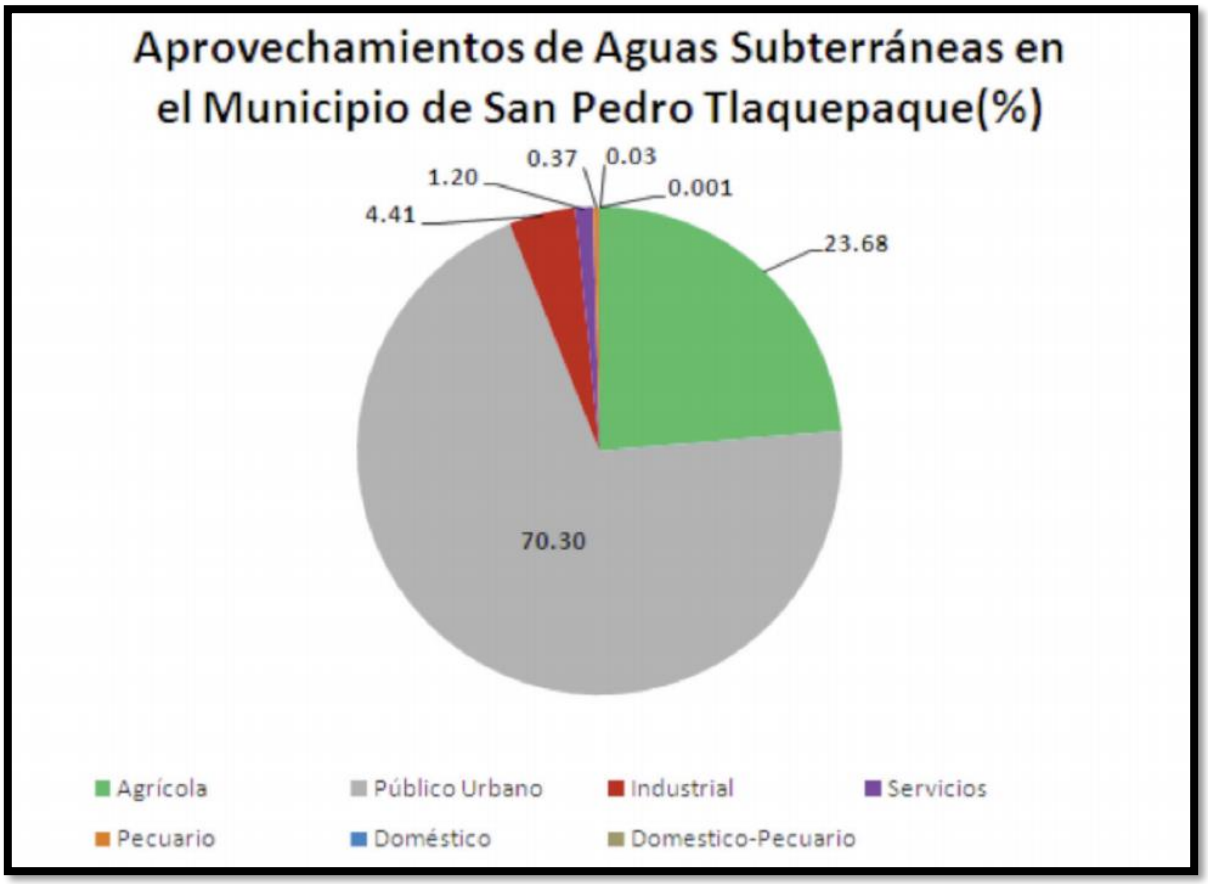


IMAGEN 32. APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.

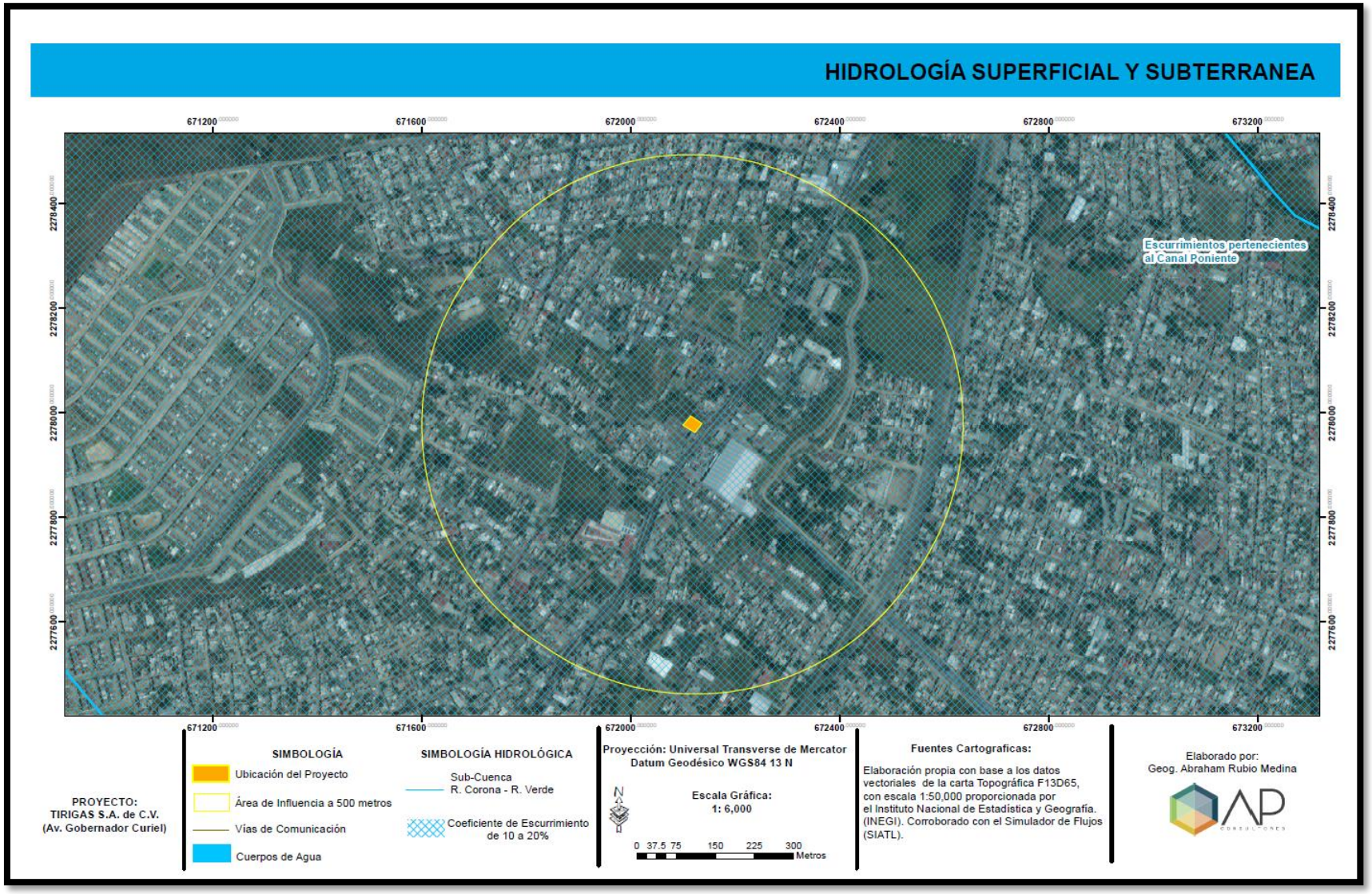


IMAGEN 33. PLANO HIDROLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

Según DENUE, en un radio de 500 metros NO se encuentran cuerpos y/o corrientes de agua, las corrientes más cercanas se encuentran más de 1,000 m del sitio del proyecto.

IMAGEN 34. CORRIENTES DE AGUA Y PRESAS EN UN RADIO DE 500 METROS MEDIDOS DEL SITIO DONDE ESTARÁ EL TANQUE. FUENTE: DENUE.

Topografía.

El Eje Neovolcánico es una cadena montañosa constituida en su mayoría por entidades de origen volcánico, compuesta totalmente de lavas y materiales piroclásticos de aluvión y de origen lacustre del Terciario y Cuaternario, que no han sufrido perturbaciones desde que se depositaron, con excepción de la región oeste.

De manera general, el Estado de Jalisco es montañoso, lo cruzan la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico. Las altitudes varían desde el nivel del mar, hasta los 4,330 msnm; de ellas se desprenden una serie de estribaciones que forman numerosos valles y llanuras entre los que destacan el Valle de Atemajac, Ameca, Llano Grande, entre otros. Por lo general los valles y llanuras del estado se ubican entre los 600 y los 2,100 msnm.

La topografía de la subprovincia “Guadalajara”, los tipos de clima y la vegetación que en ella se encuentran se determinan por la presencia de cuatro tipos de suelo, en el municipio de Tlaquepaque se tiene regosol eutrico, feozem háplico, Fluvisol eutrico, planosol eutrico, gleysol eutrico y litosol; todos de origen residual y desarrollados de rocas madre formadas por rocas ígneas de composición basáltica, andesítica y riolítica y tobas pumiticas, en la siguiente imagen se presentan las pendientes en el sitio del proyecto.

Zona de estudio.

La mayor parte de su territorio es plano, con algunos lomeríos y pocas tierras altas cerriles. El punto más alto del municipio es el Cerro del Cuatro que junto con el Cerro de Santa María se localiza al suroeste de la cabecera con una altura de 1860 y 1730 metros respectivamente, al sur se localiza el Cerro de la Cola con altura de 1640 metros.

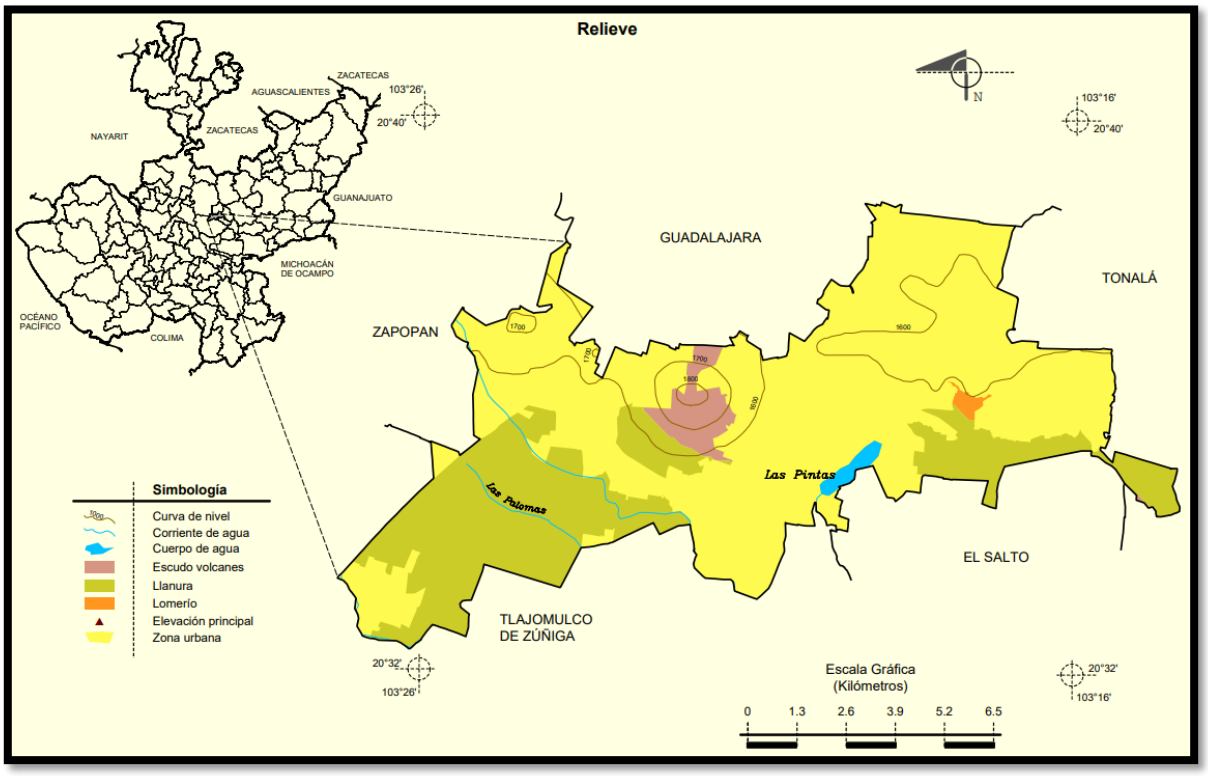


IMAGEN 35. MAPA DEL RELIEVE EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO. FUENTE: PRONTUARIO DE INFORMACION GEOGRAFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

Según el DENUE de INEGI la mayor parte de las pendientes del terreno son más de 6% hasta un 12%.

IMAGEN 36. PENDIENTES DEL TERRENO. DENUE.

Aspectos bióticos.

El medio biótico se forma por la flora, la fauna, los factores sociales humanos, así como también de sus interacciones. También se llama factores bióticos a las relaciones establecidas entre los seres vivos de un ecosistema y que además condicionan su existencia.

a) Vegetación.

En el área del proyecto **no hay presencia de vegetación endémica**, que son las especies que solo pertenecen a esta región en específico, y tampoco encontramos comunidades o asociaciones arbóreas de gran tamaño, ya que se puede observar la influencia humana sobre la vegetación natural de la zona, este proceso de degradación y perturbación de la vegetación viene dándose de forma directa e indirecta, cabe mencionarse como un impacto directo el desmonte, la quema provocada por las prácticas de desmonte del derecho de vía de las avenidas y el crecimiento del zona urbana con los nuevos fraccionamientos aledaños.

FOTOGRAFÍA 25. VEGETACIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO.

El área en mención presenta severas modificaciones en la cubierta vegetal, lo cual le determina como una zona altamente impactada.

Dentro de la vegetación secundaria presente cercana, hay que mencionar las asociaciones más comunes, el pastizal inducido, y varios manchones de árboles de mediana altura, como lo son el Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), Mezquite (*Prosopis laevigata) y el Huizache (Acacia farnesiana).*

Nombre Común	Nombre Científico
Guamúchil	*Pithecellobium dulce*
Mezquite	*Prosopis glandulosa*
Huizache	*Vachellia farnesiana*
Zacate	*Chloris gayana*
Zacate navajito	*Bouteloua gracilis*

Tipo de vegetación del Área de influencia.

En la zona urbana, la vegetación más común es secundaria, las cuales son comunidades de plantas que se establecen como consecuencia de la destrucción total o parcial de vegetación primaria, la vegetación secundaria, tiende a desaparecer por temporadas ya que es estacional e interactúa de acuerdo con las condiciones climatológicas de cada estación del año, o más sencillo aún, según sea temporada de lluvias y/o temporada de sequía (estiaje).

Este tipo de vegetación más común está asociado con el impacto ambiental que se produjo a lo largo de los años por actividades antropogénicas por lo anterior la descripción es el resultado de la investigación de campo y las cartas de vegetación existente en la zona de influencia.

b) Fauna.

En lo referente a la fauna del sitio, gran parte de la señalada a continuación ya emigró a sitios más despoblados y alejados de las actividades antrópicas para resguardarse por el acoso humano.
No se muestra presencia de fauna de gran tamaño dentro del predio, no hay especies endémicas, solo la presencia de algunos insectos como grillos, chicharras y hormigas, esto a causa de los impactos ambientales y de la presencia de urbana.

La fauna que se encuentra en el sitio es aquella asociada a la maleza, misma que existe cercana al sitio en estudio. Durante las visitas de campo que se realizaron al sitio se observaron muy pocas especies de fauna, esto se puede deber a la cercanía del sitio a la gran presencia de tráfico vehicular y humano.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptiles			
Dactyloidae	*Anolis sp*	Lagartija	-
Teiidae	*Aspidocelys sp.*	Lagartija cola látigo	-
Mamíferos			
Sciuridae	*Sciurus colliei*	Ardilla gris	-
Muridae	*Rattus sp*	Rata	-

Ahora bien, de acuerdo a la información del Sistema Estatal de Información de Jalisco (SEIJAL) se identifican las siguientes especies de fauna para la zona:

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Canidae	*Canis latrans*	Coyote	-
Felidae	*Lynx rufus*	Gato montes	-
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca	-
Leponiade	*Lepus callotis*	Liebre	-
Leporidae	*Silvilagus cunicularius*	Conejo de monte	-
Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache norteño	-
Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo nueve bandas	-
Procyonidae	*Nasua narica*	Tejón norteño	-

Además, se detectaron algunas aves anidantes en los árboles cercanos al predio y aves migratorias, así como aves sobrevolando el sitio, tales como:

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola colilarga	-
Emberizidae	*Aimophila humeralis*	Zacatonero pecho negro	-
Icteriade	*Quiscalus mexicanus*	Zanate	-
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijerina	-
Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo americano	-
Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	-
Cathartidae	*Cathartes aura*	Aura	-

ZONA DE ESTUDIO.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptiles			
Dactyloidae	*Anolis sp*	Lagartija	-
Teiidae	*Aspidocelys sp.*	Lagartija cola látigo	-
Mamíferos			
Muridae	*Rattus sp*	Rata	-

Demografía:

Según el II Conteo de Población y Vivienda, el municipio tiene 608,114 habitantes, de los cuales 299,904 son hombres y 308,210 mujeres. Extensión: Su extensión territorial es de 119 kilómetros cuadrados.

Tlaquepaque, Jalisco							
Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2000	Población 2010			
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
		098 TLAQUEPAQUE	**474,178**	**608,114**	**100.00**	**299,904**	**308,210**
0001	1	TLAQUEPAQUE	458,674	575,942	94.7	284,064	291,878
0014	2	SANTA ANITA	12,842	20,320	3.3	9,877	10,443
0128	3	PASEO DEL PRADO		4,706	0.8	2,312	2,394
0129	4	LA COFRADÍA		1,460	0.2	760	700
0131	5	EL MIRADOR		960	0.2	506	454

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en INEGI, censos y conteos nacionales, 2010-2015

TABLA 8. POBLACIÓN POR SEXO.

Se estima que para el 2020 esta población aumentará a 689 mil 659 habitantes, donde 338 mil 421 son hombres y 351 mil 238 mujeres, representando el 8.25 por ciento de la población total del estado. El municipio en 2010 contaba con 31 localidades, de las cuales, 1 eran de dos viviendas y 7 de una. La cabecera municipal de Tlaquepaque es la localidad más poblada con 575 mil 942 personas, y representaba el 94.7 por ciento de la población, le sigue Santa Anita con el 3.3, Paseo Del Prado con el 0.8, La Cofradía con el 0.2 y El Mirador con el 0.2 por ciento del total municipal.

Migración.

El estado de Jalisco tiene una añeja tradición migratoria a Estados Unidos que se remonta hacia los finales del siglo XIX. Se estima que 1.4 millones de personas nacidas en Jalisco habitan en Estados Unidos y que alrededor de 2.6 millones de personas nacidas en aquel país son hijos de padres jaliscienses. De acuerdo con el índice de intensidad migratoria calculado por Consejo Nacional de Población (CONAPO) con datos del censo de población de 2010 del INEGI, Jalisco tiene un grado alto de intensidad migratoria, y tiene el lugar decimotercero entre las entidades federativas del país con mayor intensidad migratoria.

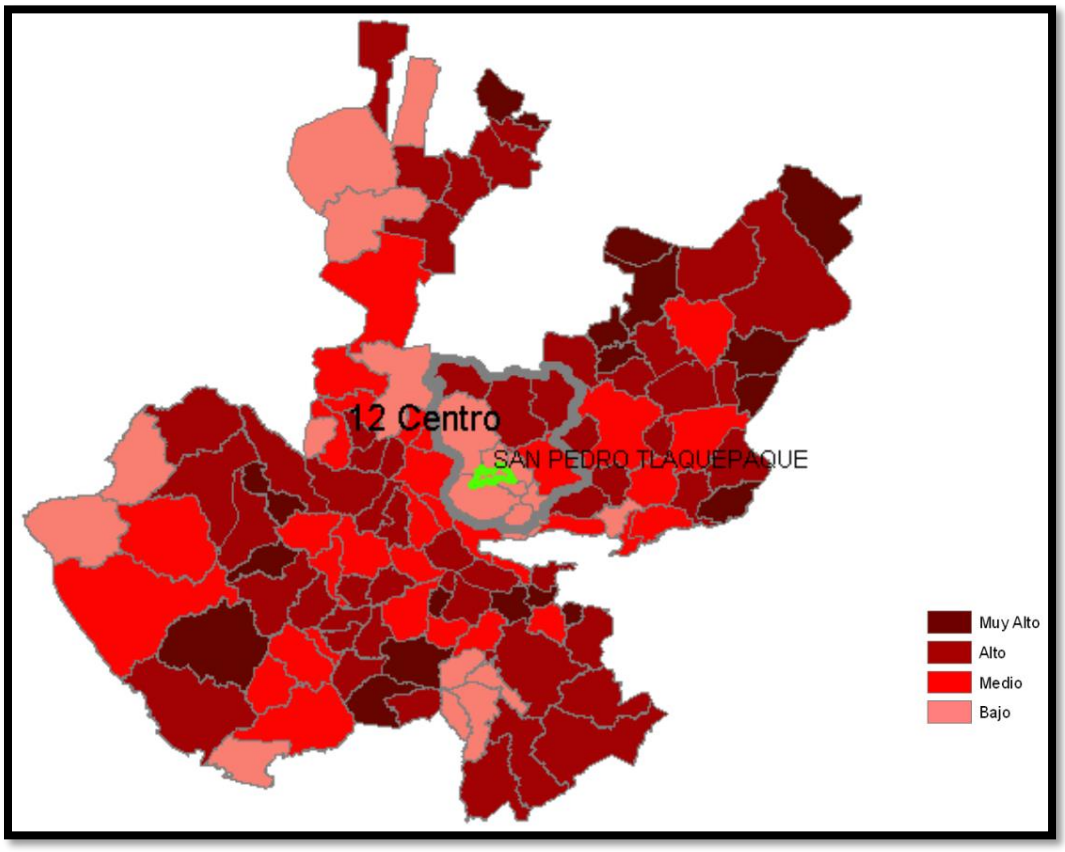


IMAGEN 37. INTENSIDAD MIGRATORIA EN JALISCO.

3.4.3 Diagnóstico ambiental.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

En este apartado se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización con el propósito de hacer un diagnóstico ambiental del área de estudio.

El proyecto de la Estación de Carburación TIRI GAS, S.A. de C.V. se sitúa en el municipio de Tlaquepaque, Jalisco. Sus coordenadas geográficas son: Latitud 20°35'34.80"N y longitud 103°20'54.54"O a 1,608 metros sobre el nivel del mar.

Se ubica en Prol. Gobernador Curiel No. 6050, Col. Lomas del Cuatro, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

La superficie a afectar es de 575 m^2.

El área de estudio NO se encuentra dentro de Áreas Naturales Protegidas, (ANP) de competencia federal o estatal, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y Regiones Marinas Prioritarias.

A continuación, se presenta la relación de las áreas naturales protegidas más cercanas y su distancia aproximada con el proyecto:

Área natural	Distancia aproximada al proyecto (aprox.)
La Primavera	14.07 km
Cerro Viejo – Sierras de Chapala	23.64 km
Chapala – Cajititlán – Sayula	18.13 km
Lago de Chapala	34.80 km
Bahía de Banderas	200.28 km

Clima: El Sistema Ambiental según la clasificación de Köppen modificada por García (1988) presenta un clima semiseco, con otoño, invierno y primavera secos, y semicálidos, sin cambio térmico invernal bien definido. De acuerdo al Estado la temperatura media anual es de 21.0 °C, con temperaturas máximas de 28.7 °C y mínimas de 13.4 °C. Situación fluctuante con tendencias a aumentar debido al cambio climático e incremento vehicular de la zona metropolitana.

3.5 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

Todas las actividades realizadas en los ecosistemas ocasionan impactos ambientales, los cuales pueden ser positivos o negativos e inclusive aun siendo negativos, su magnitud es variable por lo que el daño que se ocasione puede ir desde leve hasta fuerte. En este sentido la evaluación de los impactos se llevó a cabo no solamente tomando en consideración el área donde se realizarán las

obras descritas en el Capítulo II, sino a toda el área de influencia, con el fin de identificar, prever y mitigar los posibles impactos que puedan generarse.

3.5.1 Metodología para identificar los impactos ambientales.

Muchos de los factores ambientales presentes en el área de estudio son susceptibles al cambio por acciones del Proyecto, sin embargo, dichos factores tienen diferentes grados de significancia en el entorno ambiental de la región en donde se ubica el área en estudio. Es importante señalar que se van a aplicar medidas de protección.

Los cambios ambientales motivados por las distintas acciones del Proyecto suponen modificaciones positivas o negativas a la calidad del mismo, lo que se indicará mediante la identificación, descripción y evaluación de las modificaciones al entorno natural, a través del siguiente procedimiento. Es importante señalar que se van a aplicar medidas de protección.

- 1.- Identificación de las interacciones Proyecto-ambiente: Para el procedimiento en la identificación de las interacciones de las acciones del Proyecto con los factores ambientales del área de estudio, se tomaron como base los criterios establecidos en la metodología de Leopold (1971), la cual metodología aún sigue siendo de utilidad, configurando una matriz de interacciones ambientales a partir de listas de comprobación genéricas, hasta obtener una matriz reducida que expresa la interacción de las acciones del Proyecto causantes del impacto ambiental con los factores del medio ambiente que pueden ser afectados. Posteriormente, se identifican las interacciones Proyecto-Ambiente, mediante los atributos que caracterizan a los impactos e indicando cualitativamente su magnitud y susceptibilidad a una medida de mitigación.

- 2.- Identificación y descripción de impactos ambientales: Para llevar a cabo la identificación, y descripción de los impactos ambientales, se utilizaron listas de control descriptivas, las cuales permiten conocer la interacción de la actividad del Proyecto sobre el factor ambiental y determinar por su condición natural, social, económica o cultural si pudieran tener efectos acumulativos o sinérgicos a causa del Proyecto.

- 3.- Evaluación de impactos ambientales: Comprende la evaluación de los impactos ambientales mediante la metodología más adecuada, así como la descripción de los impactos más representativos o significativos. Con el propósito de llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales en el presente Proyecto se utilizó la metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998), así como la descripción de los impactos más representativos o significativos.

Para considerar la factibilidad del Proyecto en relación con el entorno tanto natural como económico, se tomó en cuenta el impacto que genera la actividad en la región en lo que se refiere a la compatibilidad del Proyecto con dichos factores, es decir, el grado de importancia que juega el papel de la actividad económica en la región, así como la compatibilidad con los recursos naturales como son, agua, suelo, aire, flora y fauna silvestre, por lo que se utilizaron criterios técnicos, económicos y sociales. Para los objetivos del presente Proyecto se formuló una matriz de identificación de los probables impactos ambientales que cada una de las actividades podrían ocasionar en las distintas etapas del Proyecto.

3.5.2 Acciones generadoras de impactos ambientales.

Las actividades propias del Proyecto motivo del presente estudio, tendrán efectos en los componentes ambientales existentes en el área de estudio. Es decir, la estructura y función del sistema ambiental que se basa en una compleja red de interacciones biótica y abiótica posiblemente podría sufrir cambios en sus componentes, sin embargo, una vez analizada la ejecución del Proyecto y las medidas de protección programadas, los cambios en los componentes no se consideran de magnitud significativa. A continuación, se indican las acciones a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto, las cuales pueden ser generadoras de impactos ambientales positivos o negativos. El presente estudio se elabora con el propósito establecer las medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales. En el presente documento se identifica y evalúan los posibles impactos a ser generados en todas las etapas del Proyecto, así como la proposición de las acciones a realizar para atenuar, restaurar y/o compensar los impactos posibles a ser generar.

Enseguida se identifican las acciones que implican cambio o modificación en el entorno natural de la región en donde se ubica el Proyecto, por la ejecución de las actividades antes mencionadas y se da una descripción preliminar de los efectos, considerando las variables, tiempo y espacio. Al respecto

más adelante se emplea una Matriz de Interacción de Impactos para la identificación de las principales afectaciones en el sistema ambiental regional considerando el escenario modificado por el Proyecto.

Las acciones del Proyecto que posiblemente generaron impactos ambientales y que ya fueron descritas con detalle en el Capítulo II, son las que a continuación se listan:

- Preparación del sitio.
    a. Despalme.
    b. Relleno, nivelación y compactación.
- Construcción.
    a. Red de drenajes.
    b. Obra civil, construcción de oficinas.
    c. Instalaciones en Zona de despacho
    d. Construcción de área de circulaciones.
    e. Jardinería.
- Operación.
    a. Venta al público de gas L.P. para automóviles que utilizan este combustible para su funcionamiento.

Indicadores de impacto.

Tomando en consideración las actividades propias del Proyecto propuesto en el presente estudio, y entendiendo como indicador a aquel elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, para el presente estudio se enlistan indicadores cualitativos y cuantitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones, que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del Proyecto.

Considerando que la región donde se ubica el área en estudio presenta un alto crecimiento urbano, el Promovente con apego a la política ambiental reconoce esta necesidad y contribuye a ocasionar las menores afectaciones posibles, desde la selección del sitio del Proyecto, hasta su operación y mantenimiento.

Cabe señalar que no se identifican elementos del Proyecto capaces de generar una alteración grave o significativa que pudiera ocasionar deterioro u desequilibrio ecológico, social o cultural en la zona

y, por el contrario, puede ser un factor para el mejoramiento de las condiciones Socio-Económico en la región, al tener una fuente de generación de empleos. Es decir, con el aumento en la eficiencia de las actividades se generan mayores opciones laborales, en lo que se refiere a las actividades económicas y sociales y que da como resultado la generación de empleos que a largo plazo reducen los niveles de emigración, en virtud de la posibilidad de apertura de mayores fuentes de trabajo.

Cabe aclarar que para evaluar la intensidad del impacto ambiental en los factores hidrología, suelo, flora, fauna, usos del suelo, la superficie proporcional considerada, fue la que ocupan estos recursos dentro del Proyecto. Para el factor atmósfera aplicó la consideración de los límites permisibles.
Para el factor paisajístico, aplicó el nivel de percepción de estructuras y la alteración de la visualización de naturaleza.

Finalmente, para el factor cultural y Socio-Económico, se consideraron los niveles reportados por INEGI (2010 y 2011).

De los análisis realizados tanto en el área del Proyecto, como en las áreas de posible influencia, se detectó que los efectos de las acciones a realizar no tienen efectos significativos en los elementos que conforman el ambiente.

Tomando en cuenta su representatividad, relevancia y fácil identificación, para el caso en particular del presente Proyecto, los indicadores de impactos son:

- Suelo.
- Hidrología.
- Calidad del aire.
- Vegetación.
- Fauna Silvestre.
- Paisaje
- Socio-Económicos.

Suelo. No se prevén efectos significativos al suelo con la ejecución del Proyecto; no existen riesgos de erosión y en todas las etapas del Proyecto existen medidas de protección para cualquier posible

afectación al mismo, ya sea por parte de fugas de hidrocarburos o por aguas residuales e industriales, así mismo se les dará el tratamiento adecuado a estas.

Hidrología. En cuanto a la hidrología, no se prevén afectaciones, puesto que el gas l.p. no es una sustancia que genere daños por fuga a diferencia de la gasolina que, si genera derrames, además de tener medidas de protección y mitigación para cualquier posible afectación en todas las etapas del Proyecto:
Para el caso de las aguas residuales:

- En la etapa de Preparación del sitio y en la etapa de Construcción, como se utilizarán baños portátiles, se pondrán a disposición de Empresas especializadas en su manejo y destino final correspondiente.
- Para la etapa de operación ya se contará con el servicio de baños, ya estará operando el drenaje y alcantarillado conectado al del municipio.

Calidad del aire. El efecto sobre la calidad del aire puede ser ligeramente significativo en las etapas de Preparación del sitio y Construcción por la generación de polvo y emisión de gases por parte de los vehículos y maquinaria a utilizar; sin embargo, se van a aplicar medidas de protección y no se prevén afectaciones significativas.

Vegetación. Con respecto a la vegetación, en el sitio del Proyecto, es el único lugar donde se va a remover vegetación herbácea y arbustiva formada principalmente por especies de pasto, sin embargo, no se observa ni se prevé un efecto significativo en las áreas colindantes con el Proyecto; no se encontró ninguna especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna silvestre. No tendrá ningún efecto puesto que el área del Proyecto se encuentra en una zona urbana y no existe ninguna especie de fauna silvestre en el lugar.

Factores socio-económicos. En este aspecto se prevé un efecto positivo, dado que el Proyecto permitirá la generación de empleos y derrama económica, además de atender la demanda de combustible para los vehículos que utilizan gas LP para su funcionamiento que transitan diariamente hacia esta zona este del municipio y ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible.

Lista indicativa de indicadores de impacto.

Se tomaron en cuenta los atributos más comunes estandarizados por la Academia Mexicana de Auditoría Ambiental (2000) y el INE (2000); así se identifican impactos ambientales que indican la variación de la calidad ambiental (benéficos y adversos), la relación causa-efecto (directo e indirecto), la extensión (localizado, puntual y regional), la temporalidad y su capacidad de recuperación (reversible, irreversible, recuperable e irrecuperable) y su susceptibilidad a una medida de mitigación. La lista indicativa de indicadores de impacto se ilustra en la tabla siguiente, así como una breve descripción y análisis de las causas o efectos respecto del presente Proyecto. Cabe mencionar que sólo se presentan una lista indicativa de los indicadores de impacto tomando en cuenta su representatividad, relevancia y fácil identificación, para el caso en particular del presente Proyecto.

Lista de indicadores de impacto, descripción y análisis en relación al Proyecto.

Indicador	Indicadores de impacto	Descripción	Análisis respecto al Proyecto
Suelo	Calidad del suelo y remoción.	Los indicadores de impacto sobre el suelo están ligados más a su calidad que a su remoción por lo que los indicadores en este componente son la textura, la estructura y la composición química del suelo que se verá poco afectada.	Para efectos del presente Proyecto los indicadores de impacto al suelo están ligados más a su calidad que al volumen.
	Riesgo de erosión.	Con la remoción de la vegetación se aumenta el riesgo de erosión al momento de dejarlo desprotegido.	No existe riesgo de erosión puesto que se va a utilizar el total del área del Proyecto en obras de construcción, ya sea de instalaciones, área de servicio o áreas verdes y en todas las etapas del Proyecto se van a aplicar medidas de protección.
Hidrología	Calidad del agua.	Existe riesgo de contaminación del suelo y del agua superficial y subterránea por contaminantes;	En lo que respecta a la calidad del agua, se vigilara y se tomaran las medidas de protección correspondientes para el manejo de aguas residuales provenientes de los sanitarios.
Calidad del aire	Calidad del aire en el área del Proyecto.	La posible generación de polvo por la remoción de suelo y el uso de	Para evitar el polvo se va aplicar riego con agua a los montones de tierra de

		maquinaria y equipo, podría causar contaminación al aire.	remoción para evitar el polvo; los vehículos y la maquinaria a utilizar se van a mantener en buen estado de funcionamiento, siempre cumpliendo con las normas aplicables ya que no se contratará a ninguna empresa constructora si sus vehículos no cuentan con el holograma vigente de afinación controlada por parte de la SEMADET Jalisco. Las emisiones atmosféricas se generarán por los vehículos que acudan a cargar para su funcionamiento Gas LP. También se podría considerar en el escape de hidrocarburos como consecuencia de las operaciones de transferencia de gas LP que corresponde a: • Despacho en la isla de carburación • Llenado del tanque de almacenamiento de la estación mediante autotanques. Siempre dentro de la normatividad vigente para esta operación.
Vegetación	Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por remoción.	La afectación a las diferentes formaciones vegetales es relativa a la superficie de afectación por remoción.	Se va a remover vegetación secundaria herbácea.
	Número de especies protegidas o endémicas afectadas.	No existen especies que pudieran encontrarse en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Para el presente Proyecto no se observaron en el área de afectación especies protegidas o endémicas de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que pudieran ser afectadas. No se va a afectar ninguna especie de flora aun cuando existiera, dado que no se va a realizar remoción de vegetación forestal.
Fauna Silvestre	Superficie de ocupación o de presencia potencial de las	Es de gran importancia determinar la superficie de ocupación de fauna silvestre en el área de	No se va a afectar fauna silvestre puesto que el terreno se encuentra en una zona urbana donde no hay especies silvestres de fauna.

	distintas comunidades faunísticas directamente afectadas.	influencia del Proyecto, con el propósito de identificar y dimensionar la afectación.	
	Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas.	No existen especies que pudieran encontrarse en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	**No existen especies de fauna silvestre en el área del Proyecto.**
Paisaje	Número de puntos de especial interés paisajístico afectados.	La existencia de puntos con características de visibilidad, atractivos focales de paisaje, deben ser considerados en la planeación de actividades.	**No existen puntos de interés paisajístico especial en el área donde se ubica el Proyecto.**
	Calidad del paisaje.	Las obras a realizar e instalaciones, podrían causar impactos negativos a la calidad del paisaje.	**El Proyecto no causará impacto negativo de magnitud significativa a la calidad del paisaje puesto que se encuentra en una zona de crecimiento urbano.**
Socio-economía	Número de individuos ocupados en empleos generados.	Son de gran importancia los empleos generados en sus diferentes etapas.	**Sin duda el Proyecto generará empleos durante las diferentes etapas del Proyecto.**
	Impacto del Proyecto en la migración.	La generación de empleo favorece la inmigración de pobladores aledaños al Proyecto.	**Los empleos generados durante las diferentes etapas del Proyecto favorecerán mitigando con esto el efecto emigración que se puede dar.**

Una vez identificadas las acciones del Proyecto que podrían ocasionar impactos ambientales y cambio o modificación en el entorno natural del área de estudio; los elementos del medio que podrían ser receptores de los impactos ambientales; y la lista indicativa de los posibles impactos ambientales; contamos con los elementos para hacer un análisis de los efectos probables de las acciones del Proyecto en los elementos receptores del ambiente, para lo cual nos basamos en la lista indicativa de impactos ambientales.

En la tabla siguiente se presenta un análisis de los impactos posibles de ocasionarse por las acciones del Proyecto.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Suelo.	Indicadores de Impacto: - Calidad del suelo - Riesgo de erosión.
	Etapa de preparación del sitio a. Despalme. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. b. Relleno, nivelación y compactación. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinara. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
	Etapa de construcción a. Red de drenajes. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. b. Obra civil, construcción de oficinas. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

	c. Instalaciones en zona de despacho Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. d. Construcción de área de circulaciones. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. e. Jardinería. Impacto probable - Positivo-. Se dejó un área ajardinada, en la cual se van a plantar plantas de ornato, lo cual sirve como compensación por las obras realizadas.
	Etapa de operación a. Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen este combustible para su funcionamiento Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Hidrología	Indicadores de Impacto: - Calidad del agua en el área del Proyecto.
	Etapa de preparación del sitio a. Despalme. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y

	líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. b. Relleno, nivelación y compactación. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
	Etapa de construcción a. Red de drenajes. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. b. Obra civil, construcción de oficinas. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. c. Instalaciones en zona de despacho y dispensario. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria.

	La generación de aguas residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. d. Área de circulaciones. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas negras residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
	Etapa de operación a. Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento Impacto probable - Negativo-. La generación de aguas residuales por parte del personal provenientes de los sanitarios principalmente. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Aire.	Indicadores de Impacto: - Calidad del aire.
	Etapa de preparación del sitio a. Despalme. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. b. Relleno, nivelación y compactación. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de

	maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
	Etapa de construcción a. Red de drenajes. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. b. Obra civil, construcción de oficinas. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. c. Instalaciones en zona de despacho y dispensario. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. d. Construcción de área de circulaciones. Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por el movimiento de vehículos y operación de maquinaria, lo cual podría generar polvo y humo, además del ruido de los vehículos y maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. e. Jardinería. Impacto probable positivo: Para la realización de estas obras no se prevén impactos negativos probables a la calidad del aire.
	Etapa de operación

	Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P. como combustible para su funcionamiento Impacto probable - Negativo-. Las emisiones atmosféricas se generarán por los vehículos que acudan a cargar para su funcionamiento Gas LP. También se podría considerar en el escape de hidrocarburos como consecuencia de las operaciones de transferencia de gas LP que corresponde a: • Despacho en la isla de carburación • Llenado del tanque de almacenamiento de la estación mediante autotanques. Además de una fuga de gas L.P. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Vegetación.	Indicadores de Impacto: - Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por remoción. - Número de especies protegidas o endémicas afectadas.
	Etapa de preparación del sitio a. Despalme. Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos. b. Relleno, nivelación y compactación. Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos.
	Etapa de construcción a. Red de drenajes. Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos y arboles tipo ficus. b. Obra civil, Construcción de oficinas.

	Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos. c. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios. Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos. d. Área de circulaciones. Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos. e. Jardinería. Sin impacto probable. -Estas obras de jardineras no tienen impacto probable sobre la vegetación natural, pero es un impacto positivo al tener áreas verdes con arbustos y plantas de ornato.
	Etapa de operación Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento Sin impacto probable. -En esta etapa no se tiene impacto sobre la vegetación natural.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Fauna Silvestre.	Indicadores de Impacto: - Número de especies protegidas o endémicas afectadas.
	Etapa de preparación del sitio a. Despalme. Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. b. Relleno, nivelación y compactación. Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
	Etapa de construcción a. Red de drenajes. Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.

	b. Obra civil, Construcción de oficinas. Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. c. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios. Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. d. Área de circulaciones. Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. e. Jardinería. Sin impacto probable. -No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
	Etapa de operación Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Paisaje.	Indicadores de Impacto: - Número de puntos de especial interés paisajístico afectados. - Inestabilidad de los elementos que conforman el paisaje. - Calidad del paisaje.
	Etapa de preparación del sitio a. Despalme. Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área con crecimiento Urbano y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad municipal. Se van a aplicar las medidas de mitigación. b. Relleno, nivelación y compactación. Impacto probable – Negativo. - Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área de crecimiento Urbano y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación.
	Etapa de construcción

	a. Red de drenajes. Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. b. Obra civil, construcción de oficinas. Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. c. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios. Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. d. Área de circulaciones. Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo, el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. e. Jardinería. Sin impacto probable.
	Etapa de operación Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento Sin impacto probable. No tiene relación con el Proyecto ya que se encuentra dentro de un área de crecimiento urbano y no afectara al paisaje.

Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
	Indicadores de Impacto:

Socio-economía.	- Número de individuos ocupados en empleos generados. - Impacto del Proyecto en la inmigración.
	Etapa de preparación del sitio a. Despalme. Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. b. Relleno, nivelación y compactación. Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.
	Etapa de construcción a. Red de drenajes. Impacto probable - Positivo-. Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. b. Obra civil, construcción de oficinas. Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. c. Instalaciones en zona de despacho y dispensario. Impacto probable - Positivo-. Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. d. Área de circulaciones.

	Impacto probable - Positivo-. Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. e. Jardinería. Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.
	Etapa de operación Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento Impacto probable - Positivo-. Para realizar estas acciones se requiere de personal permanente, lo cual va a generar empleos directos e indirectos (proveedores, consultores etc.) Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

Interacción de impactos ambientales.

Al respecto se emplea una Matriz de Interacción de Impactos para la identificación de las principales afectaciones en el sistema ambiental regional considerando el escenario modificado por el Proyecto.

Criterios y metodologías de evaluación de los impactos ambientales.

Identificados y descritos los impactos ambientales para el presente Proyecto, se procede a la evaluación cuantitativa de aquellos en los que se observaron interacciones.

Con el propósito de contar con elementos que permitan valorar el impacto ambiental en el presente Proyecto sobre el medio ambiente, que nos permita evaluar la importancia de los impactos producidos, se determinaron los siguientes criterios y metodologías de evaluación.

De acuerdo al tipo, naturaleza y características del Proyecto que se pretende establecer en el área de estudio, se aplican los criterios y metodologías de evaluación que se mencionan y describen en la tabla siguiente. Para ello se utilizó la metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998). Dicha metodología, para significar los impactos ambientales, utiliza dos tipos de criterios, los llamados básicos y los complementarios. Con la aplicación de esta metodología de evaluación se justifica

principalmente el bajo grado de interacción y baja complejidad del presente Proyecto, considerando las características de análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

Criterios	Definition
- Básicos	
Magnitud (M)	Intensidad de la afectación en el área del impacto
Extensión espacial (E)	Área de afectación con respecto a la disponible en la zona de estudio
Duración (D)	Tiempo del efecto
- Complementarios	
Sinergia (S)	Interacciones de orden mayor entre impactos
Acumulación (A)	Presencia de efectos aditivos de los impactos
Controversia (C)	Oposición de los actores sociales al Proyecto por el impacto
Mitigación (T)	Existencia y eficiencia de medidas de mitigación

TABLA 9. CLASIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS UTILIZADOS PARA EVALUAR LA SIGNIFICANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Los valores asignados a cada uno de los criterios mencionados se obtienen con base a una escala ordinal la cual se presenta a continuación.

Escala	Magnitud o Intensidad del Impacto (M)	Extensión del Impacto (E)	Duración de la acción (D)
Concepto	Definida por la superficie proporcional del recurso dentro del área del Proyecto al límite permisible de las afectaciones de la acción.	Definida por su ubicación con respecto al eje principal del área del Proyecto.	Definida. Por la extensión en el tiempo de la acción.
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del predio (< 15%) o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible.	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del área del Proyecto.	Corta. Cuando la acción dura menos de 1 mes.

2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (> 15% y < 30%) o si los valores de la afectación se ubican entre 31 y 75 % respecto al límite permisible.	Local. Ocurre y/o se extiende entre el límite del derecho de vía y 1,000 m a ambos lados de éste o cuando rebase los límites del predio y en un radio de 1,000 m.	Mediana. Cuando la acción dura entre 1 mes y dos años.
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (> 30%) o si los valores de la afectación rebasan el 75 % respecto al límite permisible.	Regional. Si ocurre y su extensión excede a los 1000 m a cada lado del derecho de vía o 1000 m de radio del predio.	Larga. Cuando la acción dura más de dos años.

TABLA 10. ESCALA UTILIZADA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS BÁSICOS.

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (T)
Concepto	Definidas por el grado de interacción entre impactos	Definidas por el nivel de acumulación entre impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación
0	**Nula.** Cuando no se presentan interacciones entre impactos	**Nula.** Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	**No existe**. Cuando el impacto **SI** esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional **NO** manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	**Nula**. No hay medidas de mitigación

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (T)
1	**Ligera.** Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	**Poca.** Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	**Mínima**. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	**Baja**. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 %
2	**Moderada.** Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	**Media**. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente	**Moderada**. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	**Media**. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%
3	**Fuerte.** Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	**Alta**. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente	**Alta**. Cuando el impacto **NO** está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional **SI** manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.	**Alta**. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

TABLA 11. ESCALA UTILIZADA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS COMPLEMENTARIOS.

Con base en los criterios arriba mencionados se obtienen los índices correspondientes a los criterios básicos (MED_{ij}) y complementarios (SAC_{ij}) conforme a las siguientes fórmulas:

Ecuaciones aplicadas para obtener los índices básicos y complementarios:

Índices obtenidos	Fórmula aplicada
Índices básicos	$MED_{ij} = \frac{1}{9}\left(M_{ij} + E_{ij} + D_{ij}\right)$
Índices complementarios	$SAC_{ij} = \frac{1}{9}\left(S_{ij} + A_{ij} + C_{ij}\right)$

Dónde: M_{ij} = Magnitud; E_{ij} = Extensión Espacial; D_{ij} = Duración;

S_{ij} = Efectos Sinérgicos; Aij = Efectos Acumulativos; C_{ij} = Controversia.

Una vez obtenidos los índices básicos y complementarios, se calcula la importancia y significancia (I_{ij} y G_{ij}) de los impactos ambientales conforme a las siguientes ecuaciones.

Ecuaciones aplicadas para obtener la intensidad y la significancia:

Índices obtenidos	Fórmula aplicada
Importancia	$I_{ij} = \left(MED_{ij}\right)^{\left(1-SAC_{ij}\right)}$
Significancia	$G_{ij} = I_{ij} * \left[1 - \frac{1}{9}\left(T_{ij}\right)\right]$

Dónde:

MEDij = Índice de los criterios básicos;

SACij = Índice de los criterios complementarios;

I_{ij} = Importancia o Significancia parcial del Impacto;

G_{ij} = Significancia Final del Impacto;

$T_{ij=}$ Medida de Mitigación.

Finalmente, con base en los valores obtenidos para la significancia del impacto (G_{ij}) se asignaron las siguientes categorías (Bojórquez-Tapia *et al.,* 1998).

Clases de significancia de impactos ambientales.

Categoría	Sigla	Intervalo
Baja	Ba	0.00 - ≤ 0.25
Moderada	Mo	0.26 - ≤ 0.49
Alta	A	0.50 - ≤ 0.75
Muy Alta	MA	0.76 - ≤ 1.00

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de impactos ambientales, considerando cada uno de los factores de los componentes abióticos, bióticos y socio-económicos y la incidencia en los mismos de las actividades con impactos más significativos **(positivos y negativos).**

Criterios Resultado de la evaluación de Impactos Ambientales para el Proyecto.

Evaluación de Impactos Ambientales Abióticos:

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Suelo	Despalme	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Red de drenajes	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Construcción de oficinas	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	0	1	1	0	0	0	3	0.222	0	0.222	0.15	Baja
	Área de circulaciones	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Jardinería	0	1	1	1	0	0	1	0.222	0.111	0.263	0.23	Baja
	Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento.	1	1	1	0	1	0	3	0.33	0.111	0.377	0.25	Baja

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Hidrología	Despalme	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Red de drenajes	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Moderada
	Construcción de oficinas	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	2	0	0	0	3	0.444	0	0.444	0.3	Moderada
	Área de circulaciones	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Jardinería	0	0	1	0	0	0	3	0.111	0	0.111	0.07	Baja
	Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento	1	1	1	0	1	0	3	0.333	0.111	0.377	0.25	Baja

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Calidad del aire	Despalme	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Red de drenajes	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Moderada
	Construcción de oficinas	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	1	0	1	0	3	0.333	0.111	0.377	0.25	Baja
	Área de circulaciones	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Jardinería	0	1	1	0	0	0	3	0.222	0	0.222	0.15	Baja
	Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento	1	1	3	0	0	0	3	0.556	0	0.556	0.37	Moderada

Evaluación de Impactos Ambientales Bióticos:

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Vegetación	Despalme	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Moderada
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Red de drenajes	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Construcción de oficinas	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	0	1	2	0	0	0	3	0.333	0	0.333	0.22	Baja
	Área de circulaciones	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Baja
	Jardinería	1	1	1	0	0	1	3	0.333	0.111	0.377	0.25	Baja
	Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento	1	1	1	0	0	1	3	0.333	0.111	0.377	0.25	Baja

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Fauna silvestre	Despalme	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Red de drenajes	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Construcción de oficinas	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Área de circulaciones	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Jardinería	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja

Evaluación de Impactos Ambientales Socio-Económicos.

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Paisaje	Despalme	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Red de drenajes	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Construcción de oficinas	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Área de circulaciones	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Jardinería	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja
	Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento	1	1	1	0	0	0	0	0.33	0	0.33	0.33	Baja

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Socio-economía	Despalme	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Alta
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Alta
	Red de drenajes	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Alta
	Construcción de oficinas	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Alta
	Zona de despacho y dispensarios	2	1	2	0	0	2	0	0.556	0.222	0.633	0.63	Alta
	Área de circulaciones	1	1	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.475778	0.423442404	Moderada
	Jardinería	1	1	1	0	0	3	0	0.333	0.333	0.481	0.48	Moderada
	Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas L.P como combustible para su funcionamiento	2	1	3	0	0	2	0	0.667	0.222	0.73	0.73	Alta

- Interacciones con impactos Benéficos: 8
- Interacciones con impactos benéficos de significancia moderada: 2
- Interacciones con impactos benéficos de significancia muy alta: 0
- Interacciones con impactos benéficos de significancia baja: 0
- Interacciones con impactos benéficos de significancia alta: 6
- Interacciones con impactos nulos: 16
- Interacciones con impactos adversos: 32
- Interacciones con impactos adversos de significancia moderada: 5
- Interacciones con impactos adversos de significancia alta: 0
- Interacciones con impactos adversos de significancia baja: 27
- Interacciones con impactos adversos de significancia muy alta: 0

Total de interacciones: 56

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

De acuerdo al tipo, naturaleza y características del Proyecto que se pretende establecer en el área de estudio ya mencionada con anterioridad, se aplican los criterios y metodologías de evaluación de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998). Dicha metodología, para significar los impactos ambientales, utiliza dos tipos de criterios, los llamados básicos y los complementarios. Con la aplicación de esta metodología de evaluación se justifica principalmente el bajo grado de interacción y baja complejidad del presente Proyecto, considerando las características de análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

3.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

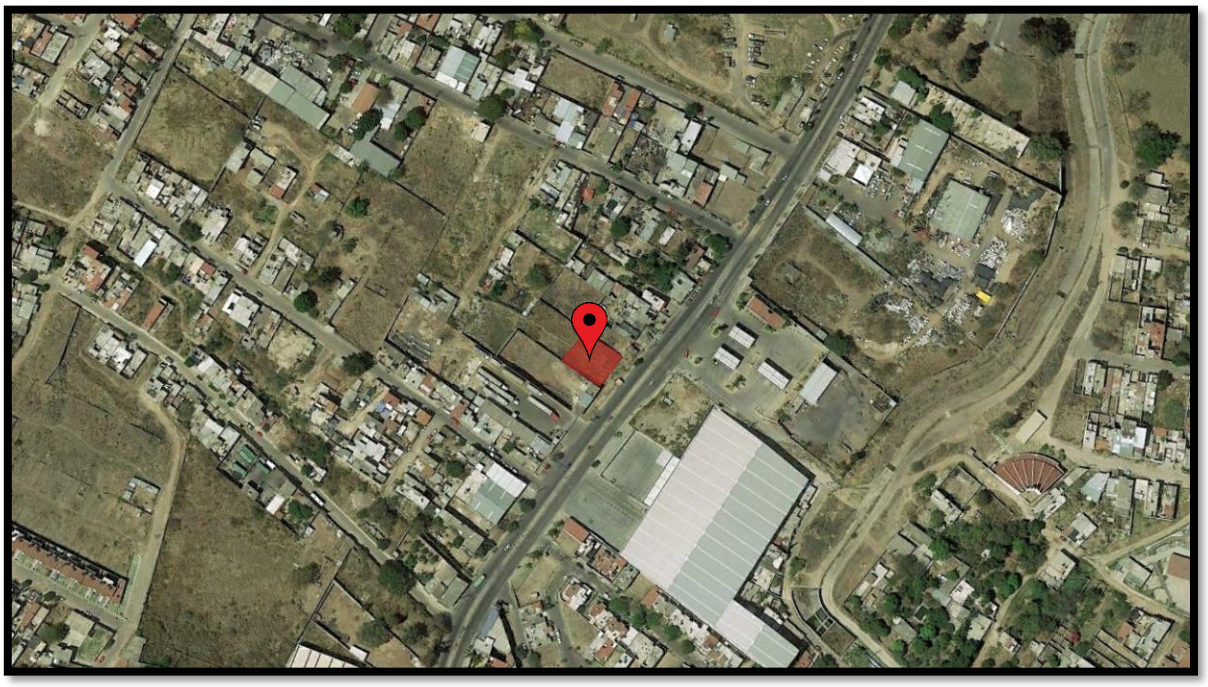


IMAGEN 38. IMAGEN SATELITAL DEL SITIO. FUENTE: DENUE.

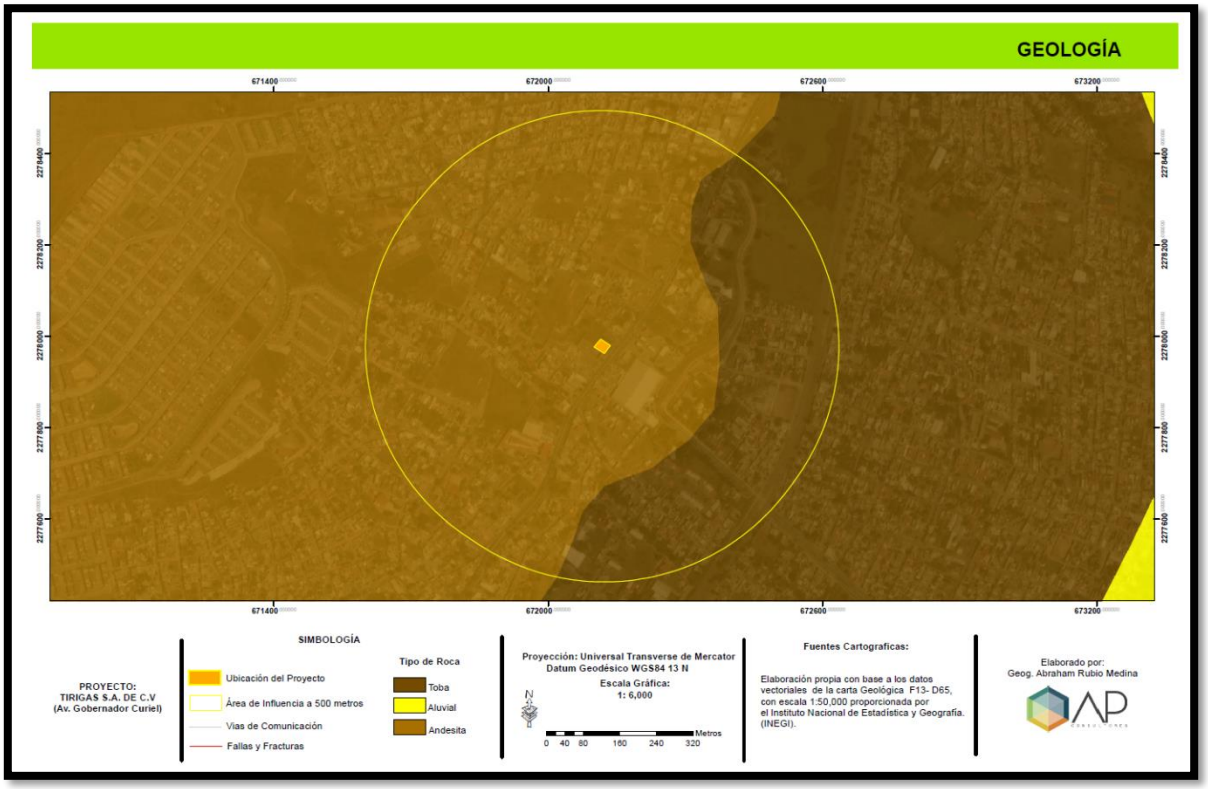


IMAGEN 39. PLANO GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

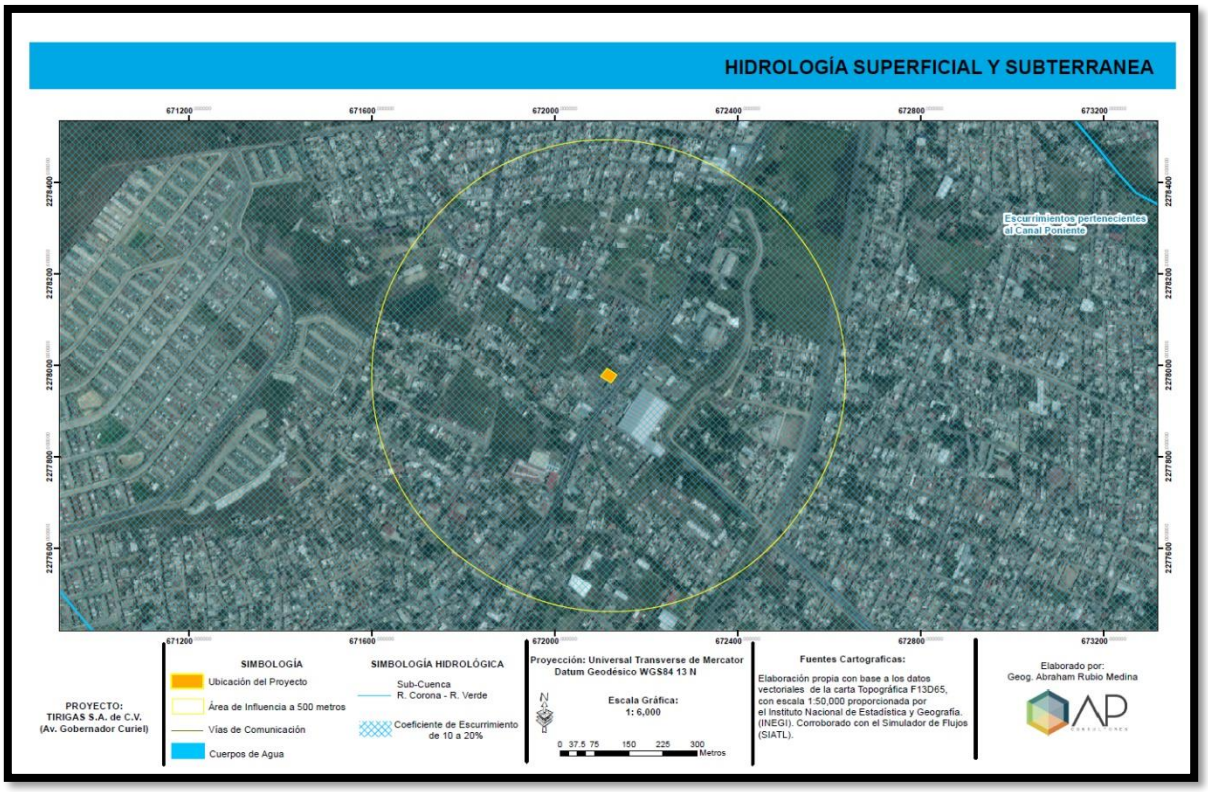


IMAGEN 40. PLANO HIDROLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Áreas Naturales Protegidas a Nivel Federal (ANP).

Las áreas naturales protegidas de México son aquellas áreas naturales en las que legalmente se ha establecido algún régimen de protección para salvaguardar sus valores, principalmente naturales, aunque algunas veces también conjuntamente culturales o históricos, y que son administradas por una variedad de autoridades y organismos.

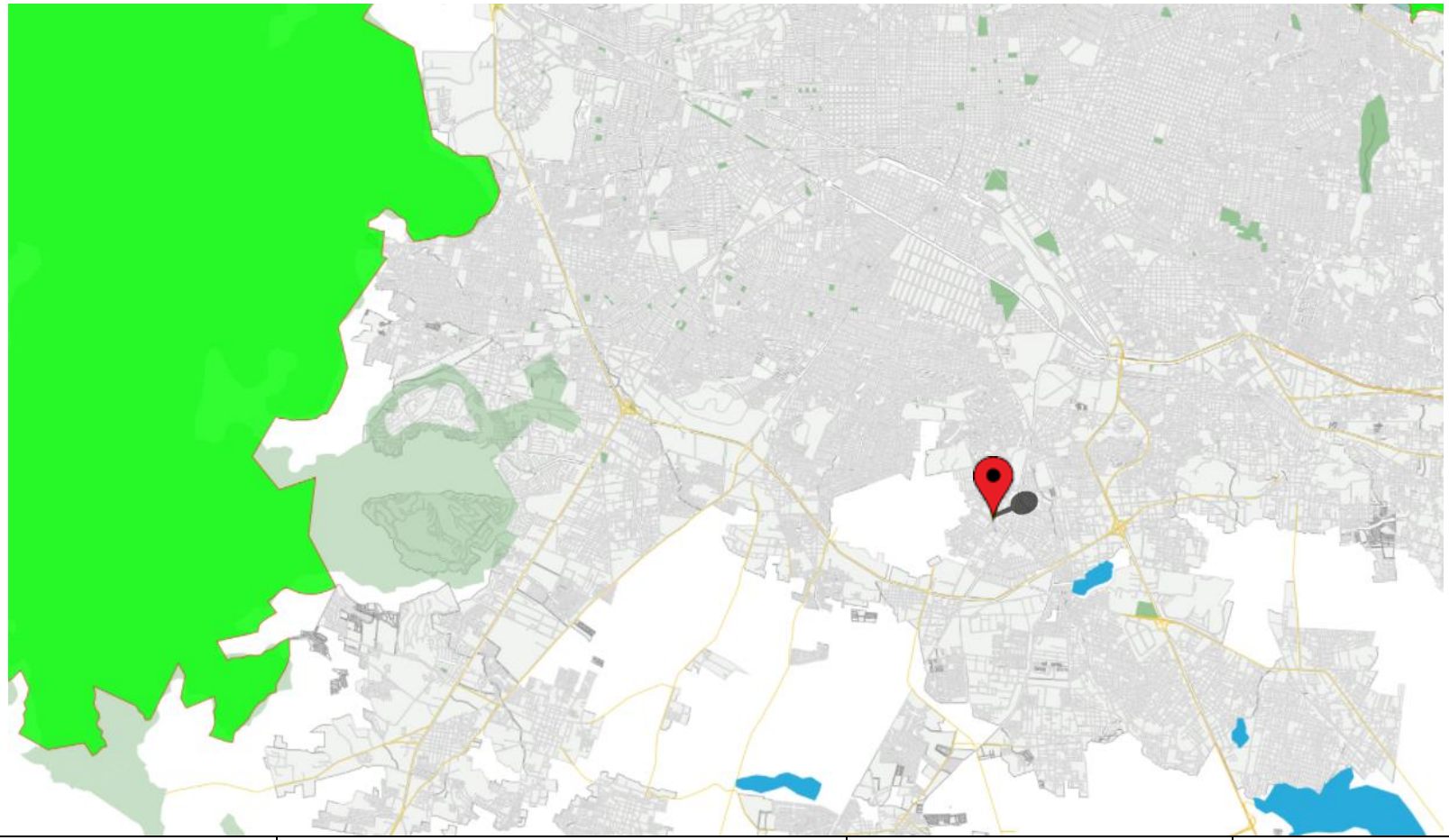
México, con 1´964,375 km², es el 14º país más extenso del mundo y tiene un conjunto de espacios naturales amplio y muy diverso, siendo considerado uno de los 17 países megadiversos según el Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente. La protección de la naturaleza ha ido desarrollándose de una forma parecida al resto de los países occidentales, aunque mucho más tardíamente y sin estar tan claramente articulada como en muchos de los países europeos. La protección de las áreas naturales, como en la mayoría de los países, se articula según diferentes sistemas de protección que dependen de qué organismo declara y/o administra las zonas a proteger. En México, esos sistemas le corresponden al gobierno federal, a los diferentes gobiernos estatales y a los gobiernos locales (municipios, ciudades o autoridades metropolitanas), que coexisten con

ciertas instituciones y organismos que administran algunas áreas (universidades, patronatos, institutos científicos... que administran reservas ecológicas, parques urbanos, y/o estaciones experimentales). Todos ellos utilizan diferentes denominaciones para proteger áreas, que al final configuran una serie de categorías de áreas protegidas no siempre claras entre ellas y no siempre en concordancia con la denominación internacional.

El principal sistema de protección de las áreas naturales protegidas de México, y que se podría considerar el oficial, es el federal, que cuenta hasta 2019 con 182 áreas naturales protegidas administradas por la agencia federal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que protegen 90,839,521.55 hectáreas de las cuales, el 11.14% de la superficie terrestre nacional representa la superficie terrestre protegida. En lo que respecta a superficie marina corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional.
Para que un área en México sea considerada Área protegida en un sentido federal, requiere ser nombrada mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la "Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente" en México, su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la ley.

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran las ANP´s FEDERALES de la región, siendo las más cercana “Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera” a aproximadamente 14.07 kilómetros lineales aproximadamente del proyecto.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA



Proyecto	Especificaciones		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		**Área Natural Protegida**: Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera.	Elaboración propia a partir de datos del Mapa General de Jalisco.	
		Sitio del proyecto		

Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 14.07 km del Área Natural Protegida Federal "Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera"; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Área Natural Protegida Federal.

Uso actual de suelo.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL

Proyecto	Especificaciones	Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL	El sitio del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental Ah 4 139 R	Elaboración propia a partir de datos del Mapa General de Jalisco.	

En el MOET del estado de Jalisco se retoma esta regionalización, así a continuación se dan los lineamientos para la UGA Ah 4 139 R, donde se ubica el proyecto.

Debido a la importancia ambiental que este documento posee, es necesario vincularlo con nuestro proyecto ya que debemos acatar los lineamientos que este propone para no interferir con los usos del área donde se ubica el proyecto.

En el siguiente cuadro se citan los criterios generales de aplicación a la UGA Ah 4 139 R.

Criterios de ordenamiento de la UGA:

REGIÓN	UGA	CLAVE DE USO PREDOMINANTE	NÚMERO DE UGA	FRAGILIDAD	POLÍTICA	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPLATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
12	Ah 4 139 R	Ah	139	ALTA	RESTAURACIÓN	ASENTAMIENTOS HUMANOS				Ah 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 24. If 8, 14, 15.

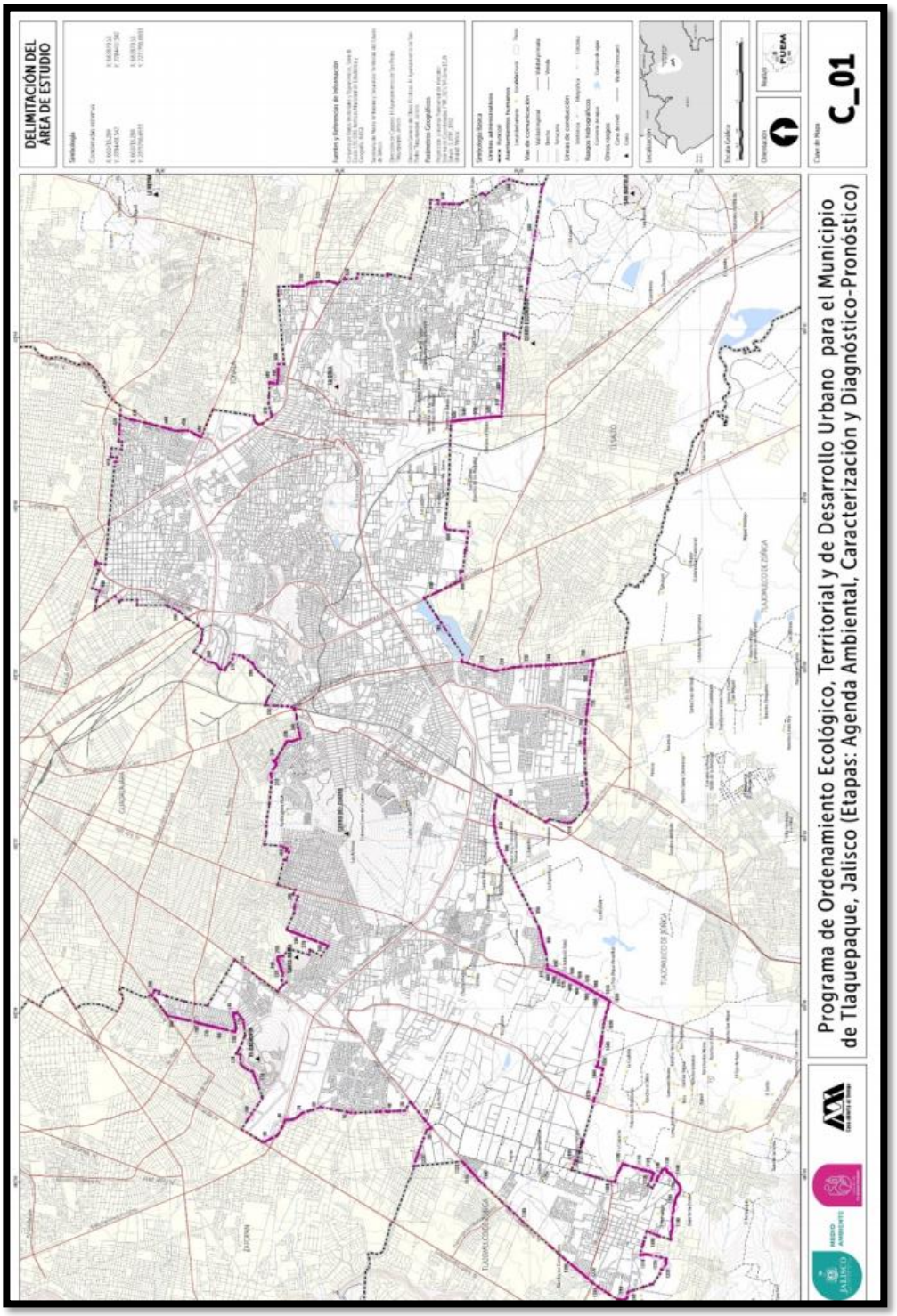


IMAGEN 41. ORDENAMIENTO ECOLOGICO, TERRITORIAL Y DE DESARROLLO URBANO, MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE.

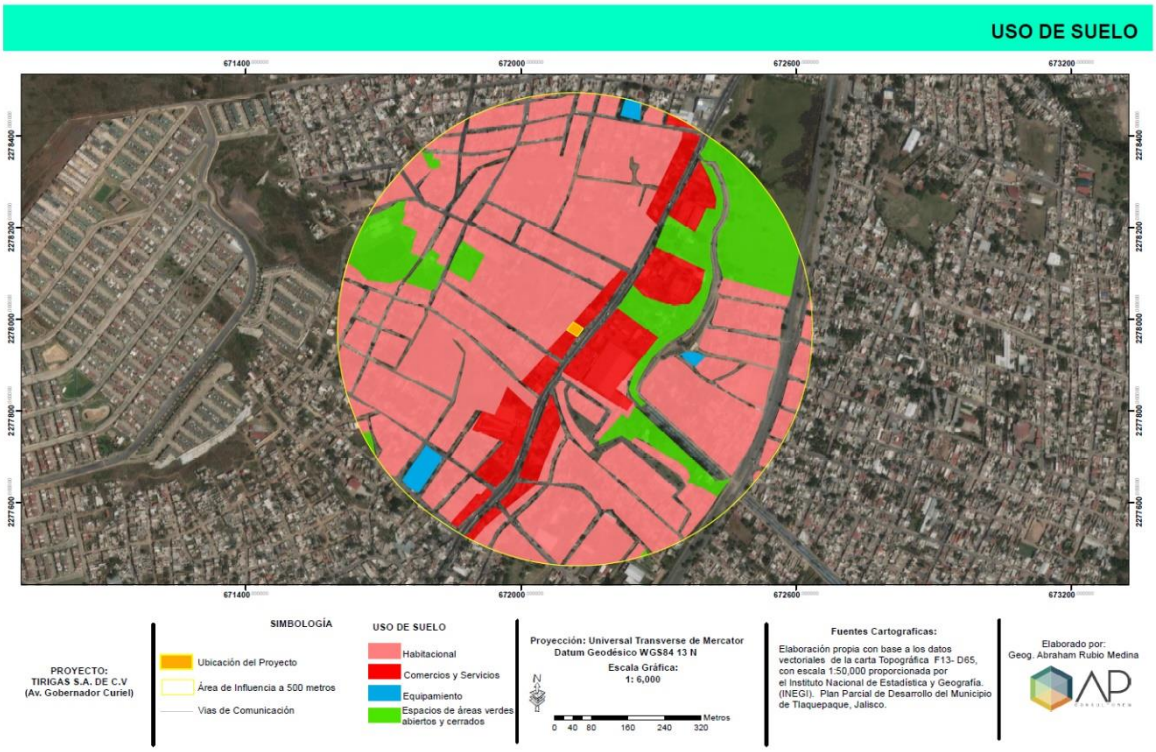


IMAGEN 42. USO DEL SUELO DEL SITIO DEL PROYECTO.

Hidrología superficial.

El Municipio de Tlaquepaque se encuentra localizado en la Cuenca Lerma-Santiago. Por ello, las circunstancias de vida, convivencia social, economía y desarrollo urbano se encuentran determinadas por las características, dinámica y condiciones que guarda dicha cuenca.

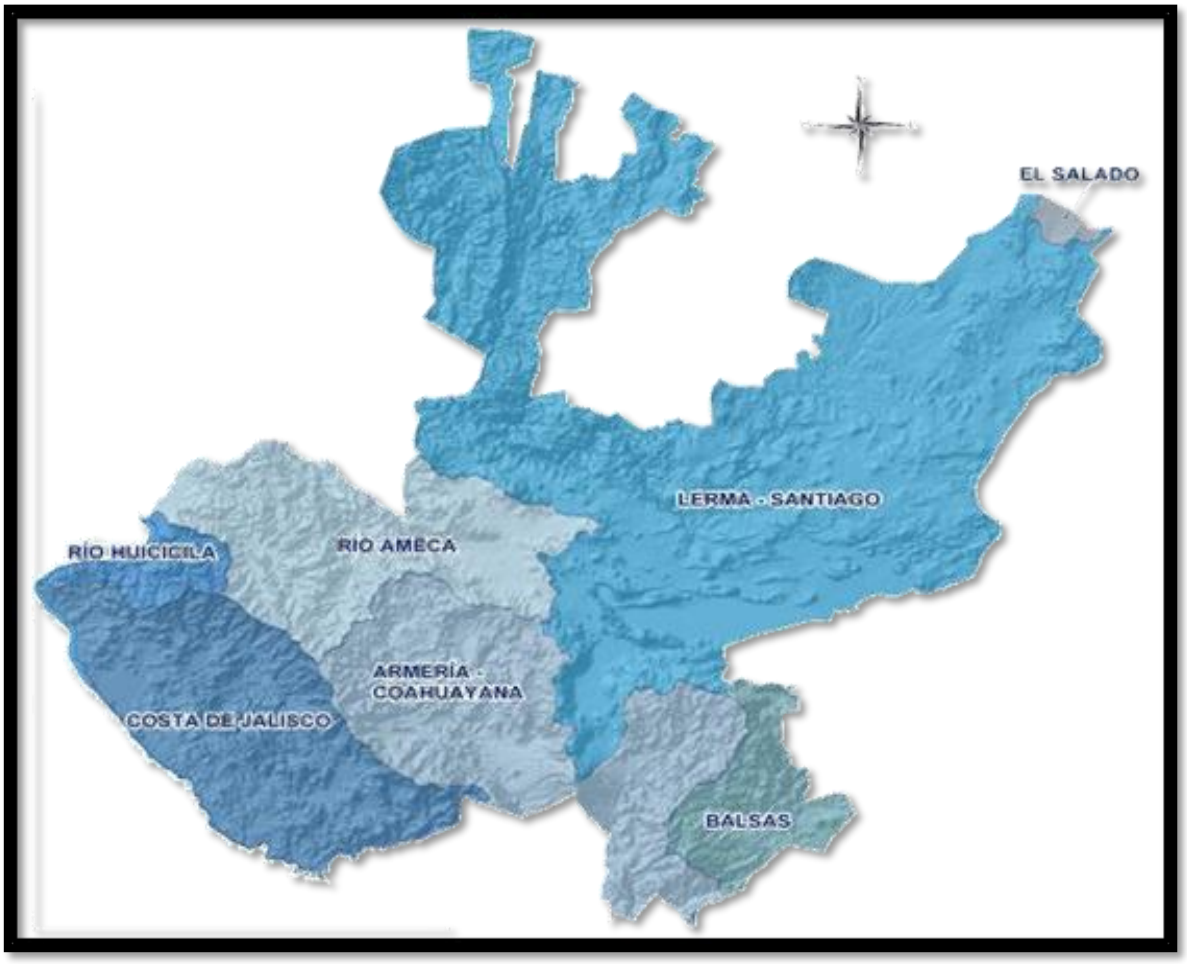


IMAGEN 43. REGIÓN HIDROLÓGICA A LA QUE PERTENECE EL PROYECTO. FUENTES. CEA JALISCO.

La cuenca inicia con el nacimiento del río Lerma ubicado al Suroeste de la ciudad de Toluca. Continúa su recorrido sobre la meseta central y fluye hacia el noroeste a través del Estado de México. Define la división física entre los estados de Querétaro y Michoacán y serpentea hacia el Noroeste cruzando Guanajuato, continuando hacia el sur y separa a los estados de Guanajuato, Michoacán y Jalisco. Su curso de aproximadamente 560 Km. descarga sus aguas en el Lago de Chapala, al Suroeste de La Barca.

Es la región más importante del Estado, no solo por representar el 50% de la superficie estatal, sino por incluir un 70% de su población y prácticamente la mayor parte de la industria. La principal corriente dentro de esta región es conocida como Río Grande Santiago que se origina en el Lago de Chapala con una dirección Noroeste, entrando al estado de Nayarit donde desemboca en el Océano Pacífico.

Zona de estudio.

El lugar del proyecto de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2014) se encuentra en la Región Hidrológica Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico; Región Hidrológica 12 Lerma-Santiago dentro de la zona hidrológica Río Santiago en la Cuenca Hidrológica Río Santiago 1.

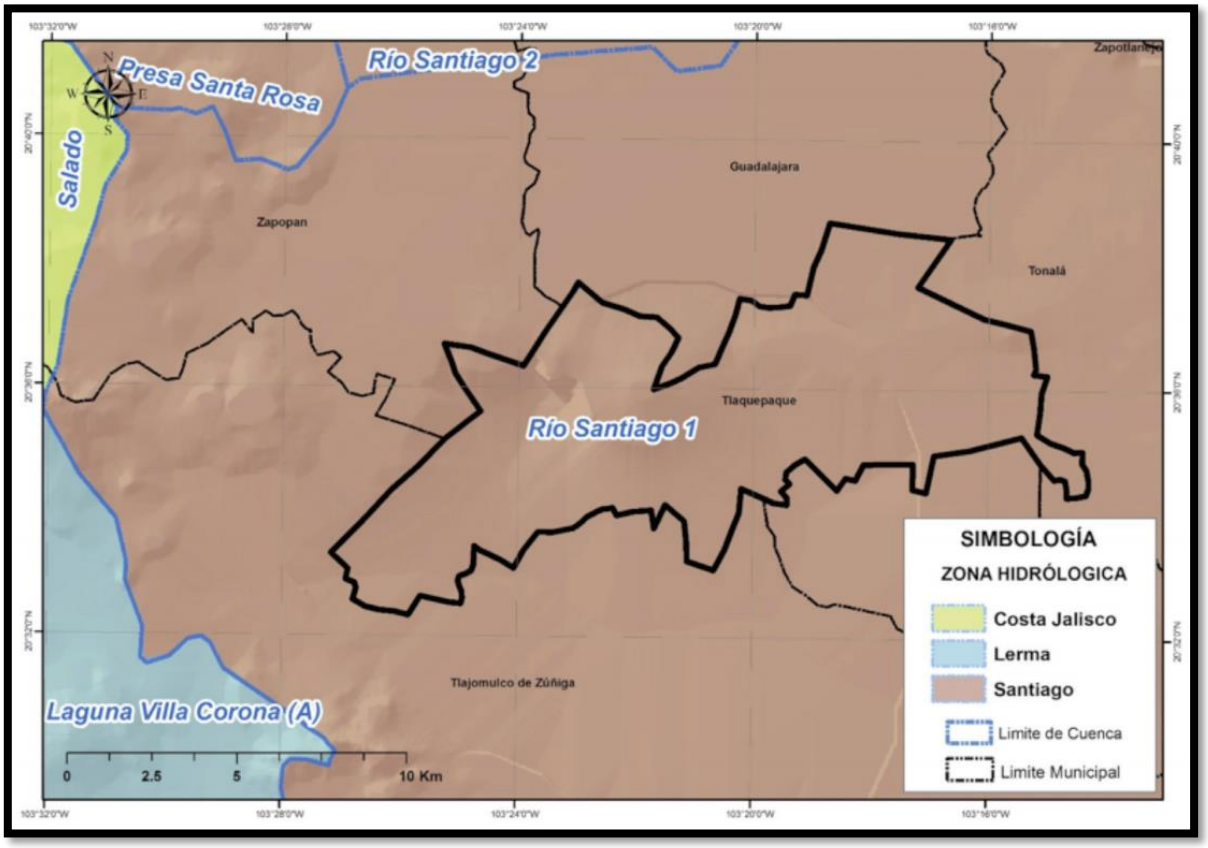


IMAGEN 44. CUENCAS HIDROLOGICAS DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.

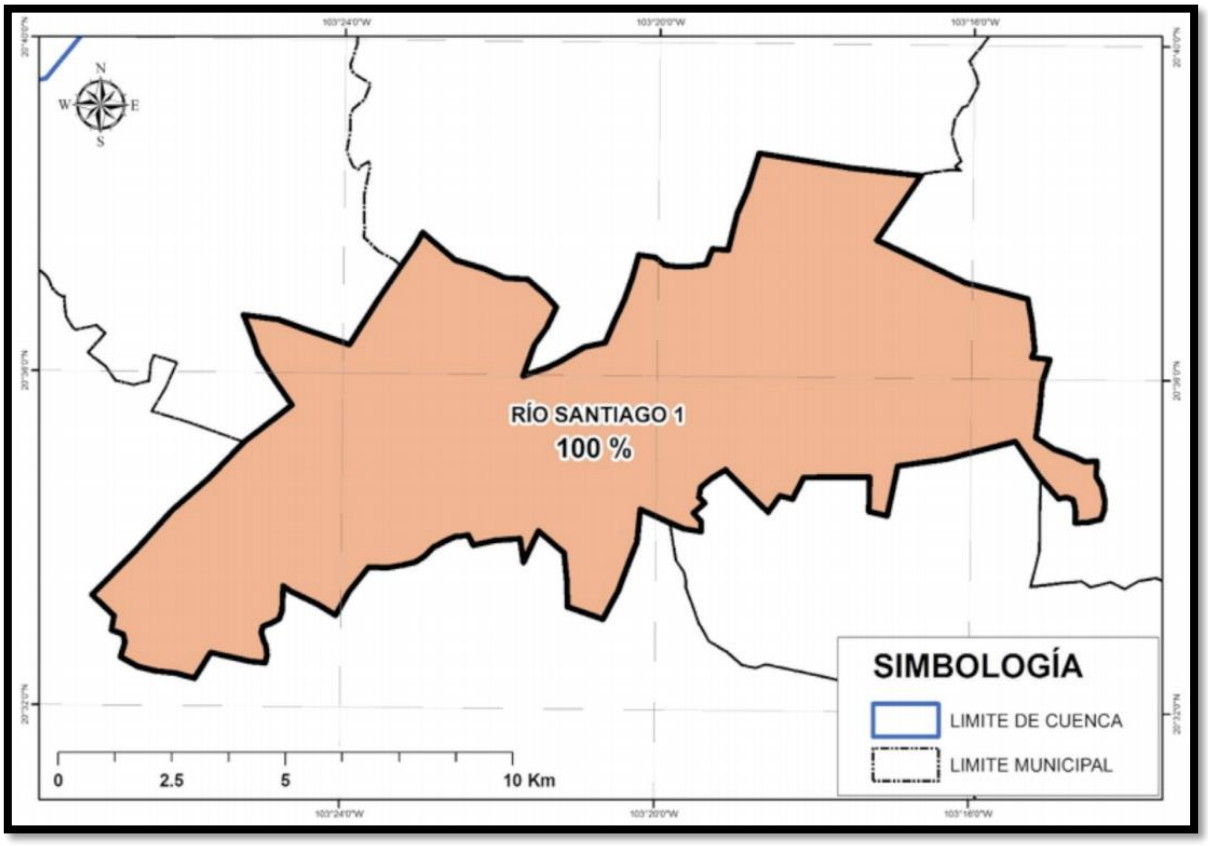


IMAGEN 45. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LAS CUENCAS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.

Hidrología subterránea.

Se refiere a Acuífero o cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen. El municipio de Tlaquepaque se encuentra en los acuíferos Toluquilla y Atemajac, los cuales se encuentran localizadas en la zona central del Estado de Jalisco.

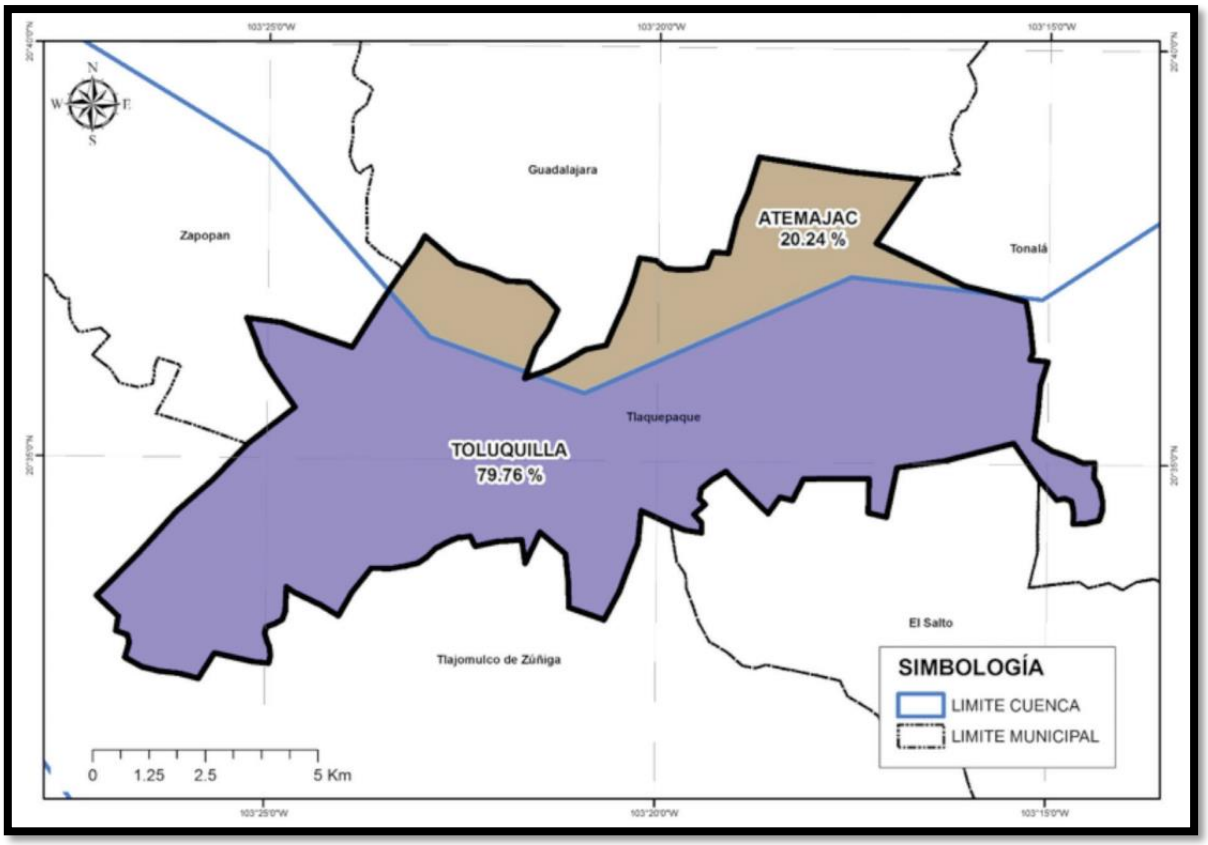


IMAGEN 46. OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LOS ACUÍFEROS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.

La Disponibilidad Media Anual de Aguas Subterráneas para cada acuífero, obtenida por la CEA:

Acuífero Toluquilla: -72.318105 Mm3 /año (CONAGUA; 2015): DAS = RECARGA – DNC – REPDA DAS = 49.1 – 2.4 – 119.018105 = -72.318105 Mm3/año El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -72.318105 Mm^3 por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.

Acuífero Atemajac: -11.091327 Mm3 /año (CONAGUA, 2015). DAS = RECARGA – DNC – REPDA DAS = 147.3 - 25.7 - 132.691327 = -11.091327 Mm3/año El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -11.091327 Mm^3 por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.

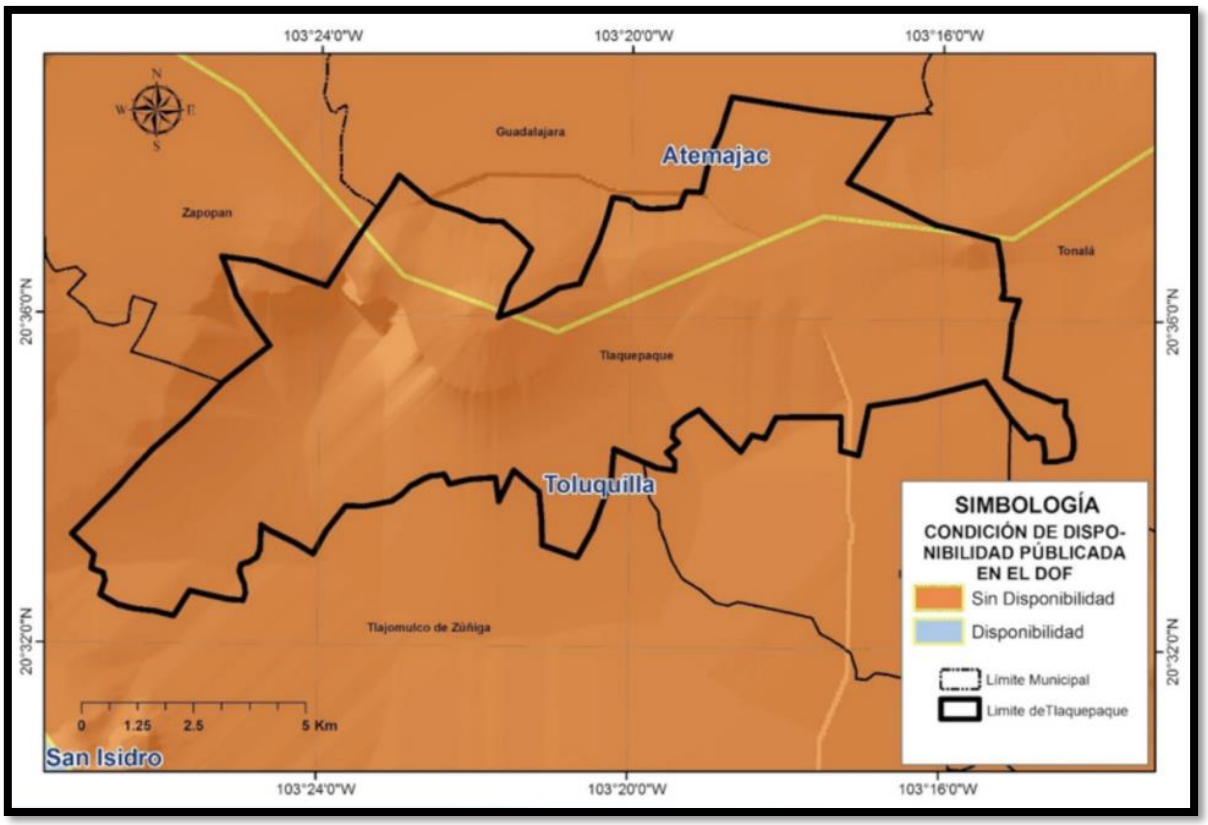


IMAGEN 47. DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.

Según el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA; 2013, 07) de la CONAGUA existen 586 aprovechamientos de Aguas Subterráneas en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

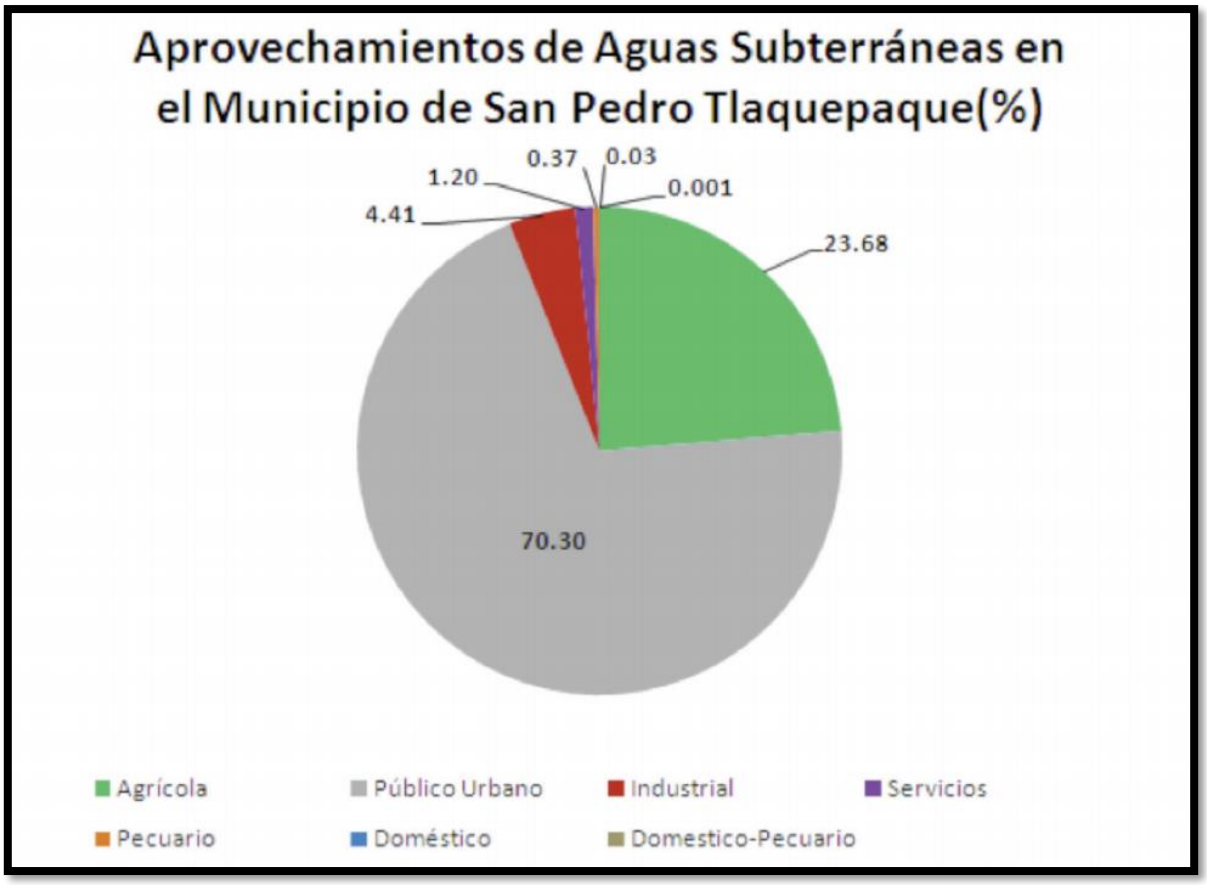
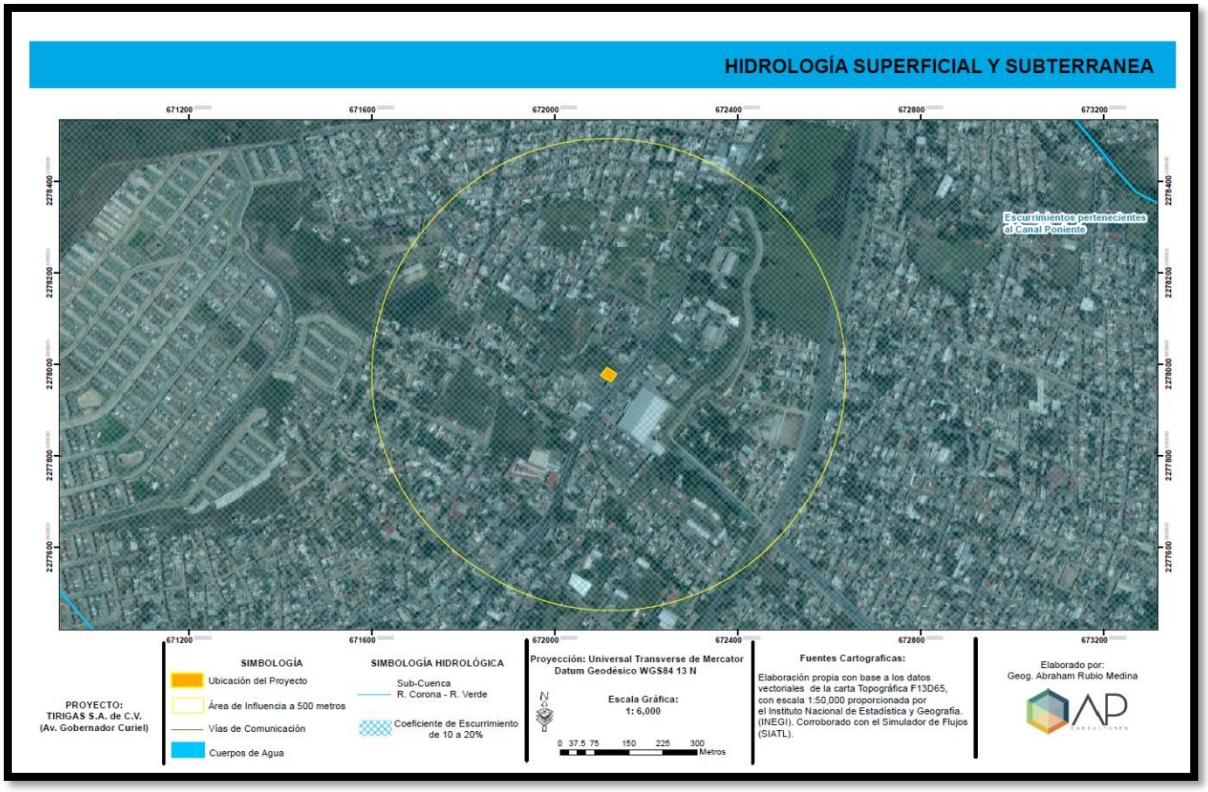


IMAGEN 48. APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.

ZONA DE ESTUDIO:



Según DENUE, en un radio de 500 metros no se encuentran cuerpos y/o corrientes de agua, se localizan corrientes a más de 1,000 metros por lo que no se preveen afectaciones al sitio del proyecto.

IMAGEN 49.CORRIENTES DE AGUA Y PRESAS EN UN RADIO DE 500 METROS MEDIDOS DEL SITIO DONDE ESTARÁ EL TANQUE. FUENTE: DENUE.

3.7 Condiciones adicionales.

3.7.1 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o Correctivas por componente ambiental.

Definición de las medidas clasificadas como técnicas de mitigación o correctivas

a) **Preventivas. -** también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante. Conjunto de disposiciones y actividades anticipadas para evitar el deterioro del ambiente o anular, atenuar y evitar los efectos negativos que las acciones derivadas del Proyecto sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.

b) **Remediación o reparación. -** Conjunto de acciones que permitan recuperar, dirigir o anular los efectos ocasionados sobre el medio por las actividades del Proyecto. son aquellas que se

definen para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

c) **Rehabilitación. -** Conjunto de acciones para rectificar los impactos adversos a través de la reparación o mejoramiento del recurso afectado.
d) **Compensación. -** Conjunto de acciones que no eluden la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del ambiente (reforestación, creación de zonas verdes, pago por contaminar, etc.).
e) **Reducción o mitigación. -** Conjunto de acciones para atenuar el impacto ambiental antes de la perturbación que se causare con la realización de un Proyecto en cualquiera de sus etapas.

Las medidas de mitigación que se proponen se encuentran jerarquizadas en la lista, siendo la ”prevención” de los impactos, la mejor medida de mitigación, y la “remediación”, “rehabilitación”, “compensación” y la “reducción” de los impactos ambientales negativos los menos deseables, aun así, preferibles a la pérdida del recurso por no aplicarse acciones para su reparación.

Desde la planeación y elaboración del Proyecto ejecutivo de las obras y acciones a ejecutar, se identificaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, con la deducción de que siempre es mejor no generar impactos al ambiente que establecer medidas correctivas, con lo cual se reducen costos tanto económicos como ambientales. Sin embargo, en aquellos casos en los cuales no se pueden eliminar por completo las afectaciones al ambiente, se planeó la aplicación de medidas de mitigación, corrección y/o compensación de los impactos que pueden generarse a los factores del ambiente, como son, la hidrología, el suelo, la calidad del aire, la vegetación, la fauna silvestre, la calidad del paisaje y aspectos socio-económicos.

Para la identificación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de impactos ambientales, se consideró no solo el área del Proyecto, sino también las áreas en sus zonas vecinas.
A pesar de la planificación previsora del Proyecto, dadas las actividades a desarrollar, este tendrá algunos efectos adversos que no podrán ser evitados del todo, y aun contando con el mejor diseño en el Proyecto, cada una de las alternativas implica impactos ambientales en potencia; en todo impacto ambiental, y sobre todo los más significativos, habrá que plantear medidas de mitigación.
A continuación, se presentan las principales medidas de protección, prevención y mitigación para el

Proyecto conforme a la etapa en la que se requerirán. Todas las medidas que se citan a continuación estarán a cargo de la empresa.

3.7.2 Clasificación y descripción de las medidas de mitigación.

A continuación, se describen las medidas de mitigación que se implementarán durante el proyecto de la Estación de carburación de Gas L.P. TIRI GAS, S.A. DE C.V, realizándose está de acuerdo con el componente ambiental que resultará beneficiado con la aplicación de las medidas.

Factor ambiental	Confort sonoro etapa de construcción
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Aumento en los niveles de ruido de la zona y afectaciones al personal de trabajo y zonas comerciales, habitacionales que rodean el sitio del proyecto
Etapa de aplicación	Esta medida se aplicará desde el inicio de la obra, en la etapa de preparación, construcción de la estación de carburación.
Acción que se intenta atenuar	La generación de ruido por el uso de la maquinaria y equipo de trabajo utilizado, así como el ruido proveniente de los vehículos.
Actividad que genera el impacto	Excavaciones Movimiento de maquinaria Colocación de red hidráulica, alcantarillado, eléctrica Aumento en el tránsito vehicular
Descripción de la medida	Medidas de reducción del tráfico: es evidente que, a menor número de vehículos, menor nivel sonoro registrado. Para la reducción del volumen general de tráfico se plantean dos frentes de acción. - Medidas precautorias a la entrada y salida de vehículos. - Letreros (señalética) y recomendaciones a los automovilistas Se proporcionará el mantenimiento necesario a la maquinaria para evitar la generación de ruido excesivo, tanto en la etapa de construcción como en la de abandono. Controlar la velocidad para disminuir el ruido. Proporcionar medidas de seguridad a los trabajadores para la protección del ruido durante las etapas antes mencionadas. No se trabajará de noche en la etapa de construcción para evitar alguna problemática con las zonas habitacionales cercanas al sitio del proyecto. Se prevé que el ruido producto de las operaciones diarias, ocasionado por la maquinaria y equipo de construcción, no sobrepasará los límites establecidos en la normatividad aplicable. También se realizará mantenimiento preventivo y constante a la maquinaria y el equipo.

Objetivo a cubrir	Minimizar las afectaciones producidas por el ruido a la población.
Lugar de ubicación	Sobre las vialidades que circundan la estación de carburación (Prol. Gobernador Curiel, Calle Hidalgo, Calle Mezquite, de San Pedro Tlaquepaque, en el estado de Jalisco). Dentro de la estación de carburación.
Precauciones o pautas a tener en cuenta durante su ejecución	Se deberán seguir las actividades de forma tal que se cumpla con los tiempos y condiciones establecidas. Cabe mencionar que esta es una zona de alto impacto sonoro por lo que no se afectara gravente a la población con las actividades de construcción.
Factor ambiental	**Concentración de polvos y partículas suspendidas etapa de construcción**
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Aumento excesivo en los niveles de polvos y partículas suspendidas.
Etapa de aplicación	Esta medida se aplicará mayormente en la etapa de construcción de la estación de carburación.
Acción que se intenta atenuar	La generación de polvos por la acción del uso de maquinaria. Herramienta manual y equipo
Actividad que genera el impacto	Excavaciones Movimiento de maquinaria Colocación de red de drenaje y alcantarillado Colocación de red hidráulica y eléctrica Construcción de oficina Construcción de área de circulaciones
Descripción de la medida	El traslado de los materiales de construcción se realizará en vehículos que portaron una lona cubriendo los materiales. Se limitará el uso de maquinaria pesada a las actividades estrictamente necesarias. También se realizará mantenimiento preventivo y constante a la maquinaria y el equipo por parte de la empresa que se contratará.
Objetivo a cubrir	Evitar aumentos considerables en los niveles de polvos y partículas suspendidas.

Lugar de ubicación	Áreas de trabajo.
Factor ambiental	**Hidrología etapa de preparación, construcción y operación**
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Contaminación del agua
Etapa de aplicación	Esta medida se aplicará mayormente en la etapa de preparación, construcción y operación.
Acción que se intenta atenuar	Contaminación del agua
Actividad que genera el impacto	Generación de aguas residuales de tipo sanitario por los empleados de la obra. Generación de aguas residuales de tipo sanitario por los empleados de la estación.
Descripción de la medida	Se instalarán baños portátiles en la etapa de preparación del sitio y construcción. Se colocarán sanitarios conectados a la red de drenaje y alcantarillado del municipio en la operación de la estación. Cuentan con el permiso de descarga al drenaje municipal autorizado por el municipio.
Objetivo a cubrir	Evitar la contaminación de agua en el sitio
Lugar de ubicación	Área de influencia
Factor ambiental	**Gases y olores etapa de operación**
Impacto que se pretende prevenir o corregir	El aumento en la emisión de gases producidos por los vehículos. La acumulación de gases generado por las actividades de despacho de combustible (gas L.P) y trasiego de gas L.P
Etapa de aplicación	Esta medida se aplicará mayormente en la etapa de operación.
Acción que se intenta atenuar	Acumulación de gases y olores en las áreas de despacho
Actividad que genera el impacto	Emisión de gases Descarga de combustibles (gas L.P) Aumento en el tránsito vehicular

Descripción de la medida	Hacer uso adecuado del equipo de despacho de combustible. Realizar el mantenimiento adecuado y periódico, registro en bitácoras de las actividades. <u>Despacho de combustible</u> Durante el despacho de combustibles, el despachador cuidará que se cumplan las siguientes recomendaciones de seguridad: 1. Los vehículos deberán moverse dentro de la Estación de carburación a una velocidad máxima de 10 km/hr, hasta estacionarse frente a la bomba o surtidor que le corresponda. A continuación, apagarán sus luces, motores y si es necesario aplicarán freno de mano. 2. Si llega a la Estación un vehículo con agua del radiador hirviente o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la Estación donde no represente peligro. 3. El despachador indicará el lugar donde el vehículo deberá colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso. 4. No se les permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de vehículos estacionados en el área de llenado. 5. Verificar que el vehículo tenga apagado su motor. 6. El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador. 7. No se permitirá hacer ninguna reparación al sistema eléctrico del vehículo dentro del área de surtidores. 8. El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, si no, hasta después de recibir la indicación correspondiente del despachador. 9. Ningún vehículo permanecerá más tiempo en el área de llenado de la Estación de carburación, que el necesario para recibir el servicio. 10. por ningún motivo se llenarán tanques portátiles de gas L.P pues es una actividad prohibida por las autoridades de protección civil tanto municipal como estatal.
Objetivo a cubrir	Disminuir la acumulación de gases y olores en las áreas de despacho.
Lugar de ubicación	Área de despacho de combustible y área de trasiego.

Factor ambiental	Calidad del paisaje etapa de construcción y operación
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Alteraciones importantes a la calidad del paisaje.
Etapa de aplicación	Esta medida se aplicará mayormente en la etapa de construcción. Y también en la etapa de operación.
Acción que se intenta atenuar	Que la construcción de estructuras genere alteraciones importantes a la calidad paisajística del área. La inadecuada disposición de los materiales de construcción y residuos sólidos.
Actividad que genera el impacto	Excavaciones, construcción de oficinas, colocación de anuncio.
Descripción de la medida	No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios o residuos de combustibles. El depósito temporal para residuos no peligrosos se ubicará fuera del alcance visual del público. Los residuos producto de materiales de construcción se mandarán a disposición de la forma más rápida posible para evitar la disminución de la calidad paisajística del área más allá de los límites propios de una obra civil. Residuos Sólidos. Durante la etapa de preparación del sitio se generará material producto de la limpieza de las áreas destinadas para las edificaciones. Durante la construcción de las edificaciones se generarán algunos escombros de la obra, tales como pedacero de block, cemento, varillas, papel, plástico, madera, etc. Los residuos sólidos serán acumulados temporalmente en un sitio específico y accesible dentro del predio del proyecto y sacados periódicamente en camiones de volteo para ser llevados al basurero municipal o donde indiquen las autoridades locales para su disposición final. La basura deberá ser depositada en contenedores destinados para tal fin. Deberá considerarse el reciclado de aquellos materiales susceptibles a ser reutilizados.

	Se limpiará la zona de trabajo de cualquier residuo sólido o líquido contaminante al terminar las actividades diarias. La colocación del Anuncio de la estación de carburación deberá estar de acuerdo a la normatividad vigente. Evitando generar afectaciones visuales al paisaje. Como parte de las actividades de mitigación se propone: - No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios. El depósito temporal para residuos no peligrosos se ubicará fuera del alcance visual del público.
Objetivo a cubrir	Menor impacto visual a la población del material de construcción y de infraestructura de la estación de carburación. Cabe mencionar que la zona esta fuertemente impactada en este sentido es una zona comercial principalmente.
Lugar de ubicación	Interior de la estación de carburación
Factor ambiental	**Aceptabilidad social del proyecto etapa de selección, construcción y operación.**
Impacto positivo	Generará empleos para las personas que viven en las cercanías del proyecto
Etapa de aplicación	Todas las etapas
Actividad que genera el impacto	Todas las actividades de todas las etapas.
Descripción de la medida	Empleos para la población cercana al sitio Abastecimiento de combustible gas L.P
Objetivo a cubrir	Generar empleos para las personas que viven cercanas al sitio del proyecto, abastecer de combustible gas L.P a la zona de influencia, este proyecto estará dentro del plan parcial de desarrollo del municipio y el Estado
Factor ambiental	**Salud e integridad de los trabajadores etapa de construcción.**
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Daños a la salud e integridad de los trabajadores

Etapa de aplicación	Mayormente en la etapa de construcción.
Acción que se intenta atenuar	Daños a la salud de los trabajadores
Actividad que genera el impacto	Excavaciones Movimiento de maquinaria Colocación de red hidráulica, eléctrica. Emisión de gases Descarga de gas L.P
Descripción de la medida	Construcción y operación de la estación Con el fin de disminuir los accidentes se realizarán las siguientes acciones: - Utilizar equipo de seguridad adecuado. - Se evitará estacionar maquinaria y equipo en las colindancias del sitio en construcción. - Colocación de letreros y señalamientos viales para la circulación de la maquinaria. - Se dispondrá de botiquín de primeros auxilios debidamente identificados. - Se dará capacitación a los trabajadores para la reacción adecuada a las situaciones de emergencia. (primeros auxilios, control y combate de incendios, búsqueda y rescate y evacuación) - El transporte de materiales a la obra se realizará en las horas de menor tráfico vehicular. - Las áreas de circulación pública aledañas al proyecto estarán libres de escombros y materiales de construcción para la libre circulación peatonal. - Señalar y delimitar espacios “seguros” alrededor de los vehículos de carga y de la maquinaria de excavación (retroexcavadora, pala cargadora, bulldocer, etc.). Los límites vienen dados por el alcance máximo de estos vehículos, ya sean propios de la obra, instalados sobre un camión o móviles. Se deben señalizar y vallar en cada caso. Medidas preventivas que se aplicarán en la Estación de carburación para reducir la posibilidad de un incendio. - Se practicarán medidas de limpieza en todo momento.

	- Se mantendrán medidas adecuadas de almacenaje de materiales. - Se mantendrán materiales combustibles e inflamables lejos de las fuentes de calor o ignición - Se revisarán los cordones eléctricos por si están desgastados o las conexiones sueltas. - No sobrecargarán los tomacorrientes eléctricos; se usarán cordones de extensión o enchufes de tres entradas. - Se hará una revisión de mantenimiento, con regularidad de conexiones eléctricas. - Se mantendrán los pasillos limpios y sin obstrucciones. - Las puertas de salida se mantendrán abiertas y con fácil acceso mientras haya clientes. - En las bombas de gas L.P, se fijarán carteles de no fumar y se exigirá que los clientes apaguen el motor mientras surten gas L.P a sus vehículos. El gas L.P al ser más pesado que el aire se acumula en áreas bajas y se pueden encender con facilidad. - Se mantendrá siempre equipo extintor en la estación de carburación en diversas áreas. - Se asegurará que el paro de emergencia esté en buenas condiciones de trabajo en todo momento. - Se mantendrán los números de emergencia del departamento de bomberos local en el teléfono en todo momento, como de protección civil del estado y se implementara un programa interno de protección civil.
Objetivo a cubrir	Prevención de accidentes a los trabajadores en las etapas de construcción, y operación de la estación de carburación.
Lugar de ubicación	Interior y alrededores de la estación de carburación.
Factor ambiental	**Riesgo de accidentes operativos etapa de operación**
Impacto que se pretende prevenir o corregir	Prevención de accidentes
Etapa de aplicación	Operación

Acción que se intenta atenuar	Accidentes en la operación de la estación de carburación.
Actividad que genera el impacto	Movimiento de maquinaria Derrame de sustancias peligrosas Descarga de combustibles
Descripción de la medida	En este aspecto las empresas constructoras involucradas se verán obligadas a prestar capacitación a su personal para garantizar un mejor desempeño en su ambiente laboral con un amplio conocimiento de las medidas de seguridad que el personal debe adoptar en su labor. Esta capacitación está destinada a mejorar el desempeño laboral, así como a prevenir y reducir riesgos en el trabajo, para lo cual incluirán entre los temas a tratar los siguientes: - Manejo de residuos. - Transporte de materiales. - Procedimiento de respuesta a emergencias. (primeros auxilios, búsqueda y rescate, control y combate de incendios y evacuación) - Concientización ambiental. Aunado a ello, se identificarán otras necesidades de capacitación para responder a las demandas impuestas en las regulaciones laborales. Se deberá mantener visible las acciones a seguir en caso de contingencias por medio de lonas y carteles. El entrenamiento puede adoptar diversas modalidades, incluyendo el adiestramiento por parte de otros trabajadores capacitados, por especialistas internos o externos, a través de videos y otros medios electrónicos de capacitación, e incluirá pruebas de aptitudes y competencias. Los métodos a considerar para desarrollar una comunicación interna incluyen entre otros: - Reuniones de empleados. - Procedimientos internos de trabajo. - lonas y carteles.

	- Cartas a los empleados. - Boletín de noticias. Cursos y entrenamiento práctico para el personal de obra -Cursos. Operacionales. Programa de seguridad contra emergencia (primeros auxilios, búsqueda y rescate, control y combate de incendios y evacuación) Entre los cursos se pueden encontrar: - Uso y mantenimiento de equipo de protección al personal - Uso del equipo de primeros auxilios - Higiene y seguridad - Relaciones humanas Entre los simulacros se pueden encontrar: - Evacuación general - Incendio - Evento natural (sismo) - Rescate de personal en zona de alto riesgo se acatarán los procedimientos y las medidas de seguridad necesarias para disminuir el riesgo de accidentes durante el transporte, vertido y venta al público de combustibles.
Objetivo a cubrir	Evitar al máximo el riesgo de accidentes durante la etapa de operación.

Es importante recalcar que se deberá mantener siempre en consideración las distintas recomendaciones hechas en el **Programa de Prevención de Accidentes y Plan Contingencias Ambientales** para la estación de carburación. Se hace mención que la estación ya está construida por lo que los impactos ambientales en la etapa de preparación y construcción ya se llevaron a cabo.

3.7.3 Impactos residuales.

Con las acciones del Proyecto se prevé no se van a provocar impactos negativos al ambiente con efectos residuales.

- La emisión de los gases generados por la maquinaria y los vehículos automotores que participen en el desarrollo del Proyecto van a ser minimizados con la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo y en su caso correctivo.
- Se presentarán emisiones de gas L.P. en muy bajas cantidades, las cuales no representan un peligro para el personal que labora en la empresa ni para las personas ubicadas en sus alrededores.
- También pueden presentarse afectaciones a la calidad de la atmósfera en caso de alguna fuga considerable de gas, incendio e incluso una posible explosión, producto de alguna falla.
- Se utilizará solo maquinaria en buen estado mecánico de tal forma que se asegure que la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles, se produzca dentro de los parámetros permisibles establecidos por dichas normas.
- Se producirán residuos sólidos no peligrosos y se contratara una empresa especializada en la recolección de los mismos, dichos residuos son llevados al relleno sanitario en el Municipio.
- Se producirán aguas residuales provenientes de los sanitarios portátiles, en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción, las mismas, se pondrán a disposición de Empresas especializadas en su manejo y destino final correspondiente, en la etapa de operación y mantenimiento ya que se contará con sanitarios conectados al sistema de drenaje municipal.

3.7.4 Supervisión al cumplimiento de las medidas de mitigación.

La supervisión al cumplimiento de las medidas de mitigación permite la programación y ejecución de forma efectiva y programada así como la evaluación de las acciones que se proponen para disminuir los impactos previstos por fase del proyecto, obteniendo con ello evidencia de su cabal cumplimiento, siendo vital la evaluación de su efectividad para la implementación de la posible modificación en el caso de requerir mejorar su aplicación de acuerdo a la realidad encontrada en las diversas etapas del proyecto.

El objetivo del presente programa es garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el establecimiento de la Estación de Carburación de TIRI GAS ubicada en Prol. Gobernador Curiel, No. 6050, Col. Lomas del Cuatro, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Una vez identificados los elementos impactados por fase del proyecto (Ver tabla siguiente), se procedió al planteamiento de las medidas de mitigación y elaboración del presente programa de ejecución de las acciones propuestas.

Fase del proyecto	Elemento impactado
Preparación, construcción	Confort sonoro diurno, Concentración de Polvos y Partículas en suspensión
Construcción	Concentración de Polvos y Partículas en suspensión
Operación	Gases y olores
Construcción, operación	Calidad del paisaje
Preparación, construcción y operación	Aceptabilidad social del proyecto
Preparación, construcción, operación	Salud e integridad de los trabajadores
Preparación, construcción, operación	Riesgo de accidentes operativos

TABLA 12. ELEMENTOS IMPACTADOS POR FASE DEL PROYECTO.

La tabla que se muestra a continuación resume las medidas de mitigación que se propone llevar a cabo.

Elemento impactado	Medida de mitigación
Confort sonoro diurno	Letreros recomendaciones y medidas precautorias a los trabajadores.
Concentración de Polvos y Partículas en suspensión	Humedecer constantemente superficies de rodamiento, traslado de material cubierto, mantenimiento a maquinaria y equipo.
Gases y olores	Uso adecuado del equipo de despacho de combustible, control de velocidad al interior y la

	permanencia de los vehículos solo el tiempo de llenado. Medidas de seguridad y mantenimiento de equipos para evitar fugas de gas L.P.
Calidad del paisaje	Uso de contenedores destinados a los residuos sólidos urbanos y limpieza diaria de la zona de trabajo.
Aceptabilidad social del proyecto	Limpieza de áreas aledañas, generación y mantenimiento de áreas verdes, y vialidades de entrada y salida
Salud e integridad de los trabajadores	Uso de equipo de seguridad, señalamientos viales para el uso de la maquinaria, capacitación a los trabajadores y delimitación de espacios seguros.
Riesgo de accidentes operativos	Capacitación al personal y uso de equipo de protección personal.
Hidrología (contaminación)	Contratar una empresa especializada en colocación y mantenimiento de baños portátiles, conectar adecuadamente los baños hacia la red de drenaje y alcantarillado del municipio.

TABLA 13. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR CADA ELEMENTO IMPACTADO.

La supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación garantiza el que se lleve a cabo el cumplimiento de cada medida propuesta, además de que se puede evaluar la efectividad de la mitigación esperada, siendo posible hacer los ajustes pertinentes, replanteando las medidas según la necesidad presentada.

Para la ejecución de las medidas de mitigación proponemos cubrir los campos de la siguiente Tabla como ficha de evidencia de cumplimiento, siendo necesario contar con un responsable de cumplimiento para cada medida y un responsable de supervisión.

Condicionante	Fase y fecha de cumplimiento	Responsable del cumplimento de la medida de mitigación	Evidencia de cumplimiento*	Evaluación de la efectividad de la medida propuesta	Descripción de la modificación a la media propuesta para mejorar la efectividad de la misma en caso de aplicar.

*Presentar bitácora al día, fotografías, manifiestos y demás evidencias de cumplimiento

TABLA 14. FICHA DE SUPERVISIÓN AL CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN EL ESTABLECIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN TIRI GAS, SUCURSAL GOBERNADOR CURIEL.

3.7.5. Resumen de Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores.

3.7.5.1 Fenómenos geológicos.

5.2.1.1 Deslizamiento:

El fenómeno de deslizamiento se encuentra vinculado a la forma de relieve alterada y/o modificada por el hombre.

Zona de estudio:

Según el Mapa General de Jalisco no existen zonas de riesgo por deslizamiento.

5.2.1.2. Hundimiento.

El hundimiento regional se manifiesta por el descenso de la superficie de una extensión determinada del terreno natural. Este problema se encuentra asociado con la extracción de agua subterránea Por su parte, el agrietamiento de la superficie del terreno es la manifestación de una serie de desplazamientos verticales y horizontales del subsuelo en un área amplia, que resultan del problema de hundimiento regional, por la extracción excesiva mediante bombeo profundo del agua subterránea, normalmente con fines de abastecimiento para uso agrícola, urbano o industrial.

Zona de estudio:

Según el Mapa General de Jalisco no existe zona de riesgo por hundimiento.

5.2.1.3 Movimientos de masa.

Los movimientos de masas (llamados aludes de roca y lodo) son los eventos más peligrosos, tanto por la recurrencia y magnitud, como por su velocidad. Se generan en laderas montañosas y se depositan en las partes medias y bajas (canal y piedemonte).

En este rubro se encuentran una gran variedad de procesos geológico-geomorfológicos, los agentes más importantes son el agua y la gravedad, se han identificado los siguientes procesos:

- Desprendimiento y caída.
- Flujos.
- Erosión en cárcava (lateral, fondo y sedimentación.

Zona de estudio:

De acuerdo con el análisis realizado, se pudo constatar que en 1,000 m. a la redonda no se aprecian

fallas geológicas importantes ni de consideración. Por lo tanto, no se asumen riesgos por fallas en la zona de estudio.

Asimismo, otros riesgos como el deslizamiento por colapso, flujos de lodo y el agrietamiento regional no están presentes en la zona de estudio.

Sin embargo, en el Mapa General de Jalisco se pueden apreciar dos polígonos de deslave a 171.63 y 829.01 metros aprox. al Suroeste.

3.7.5.1.4 Sismicidad:

La subducción de las placas Cocos y Rivera bajo la Placa Norteamericana desde el plioceno es responsable de la formación del Cinturón Volcánico Transmexicano (CVT), un arco volcánico continental que cruza la parte central de México a lo largo de aproximadamente 1000 km desde el Golfo de California hasta el Golfo de México y que contiene al menos 11 grandes centros volcánicos que han sido activos desde hace unos 20,000 años.

El estado de Jalisco se encuentra afectado por la movilidad de dos placas tectónicas: la de Cocos y Rivera. La generación de los temblores más importantes en el estado se debe, básicamente, al movimiento entre placas, a lo largo de la porción costera de Jalisco hasta Chiapas, las placas de Rivera y Cocos penetran por debajo de la norteamericana, ocasionando el fenómeno de subducción.

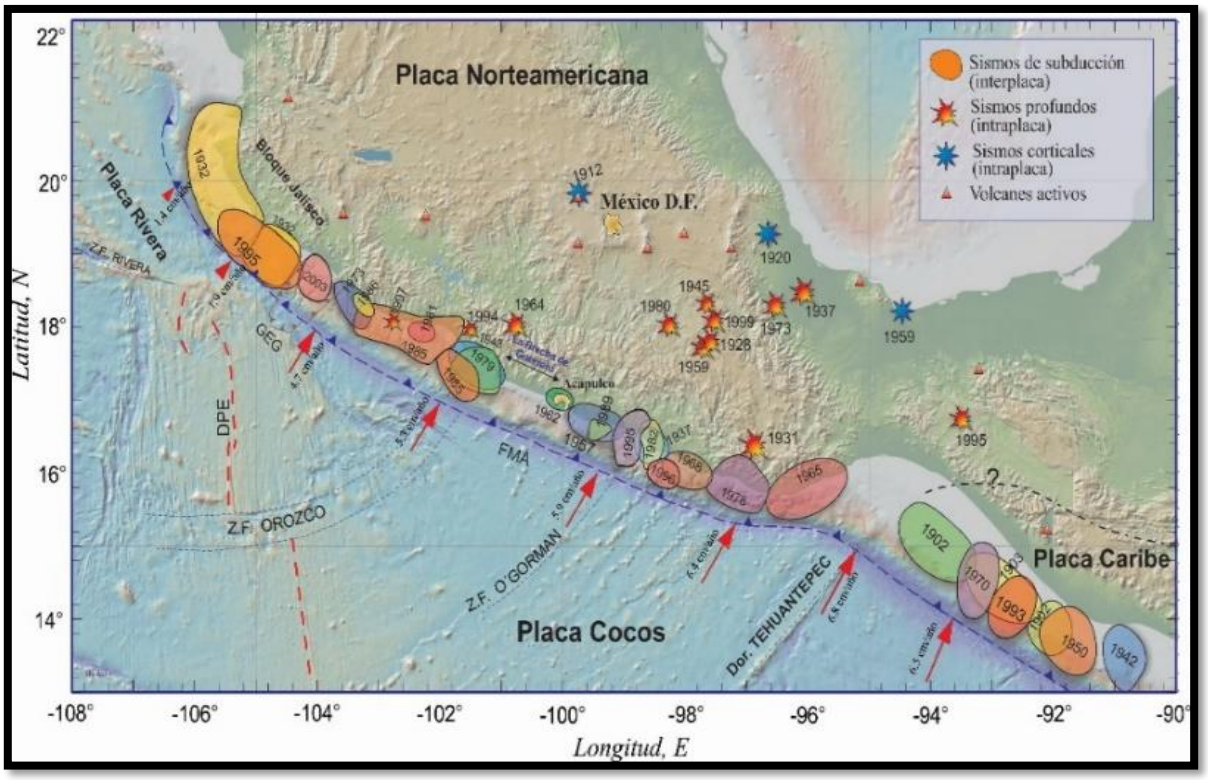


IMAGEN 50. PLACAS TECTÓNICAS QUE AFECTAN AL TERRITORIO MEXICANO.

Los registros históricos de sismos ocurridos en la República Mexicana se remontan a 1455, mientras que los primeros registros en el Estado de Jalisco son del 17 de marzo de 1542 en Zapotlán el Grande (actual Ciudad Guzmán) (García Acosta y Suárez Reynoso,1996).

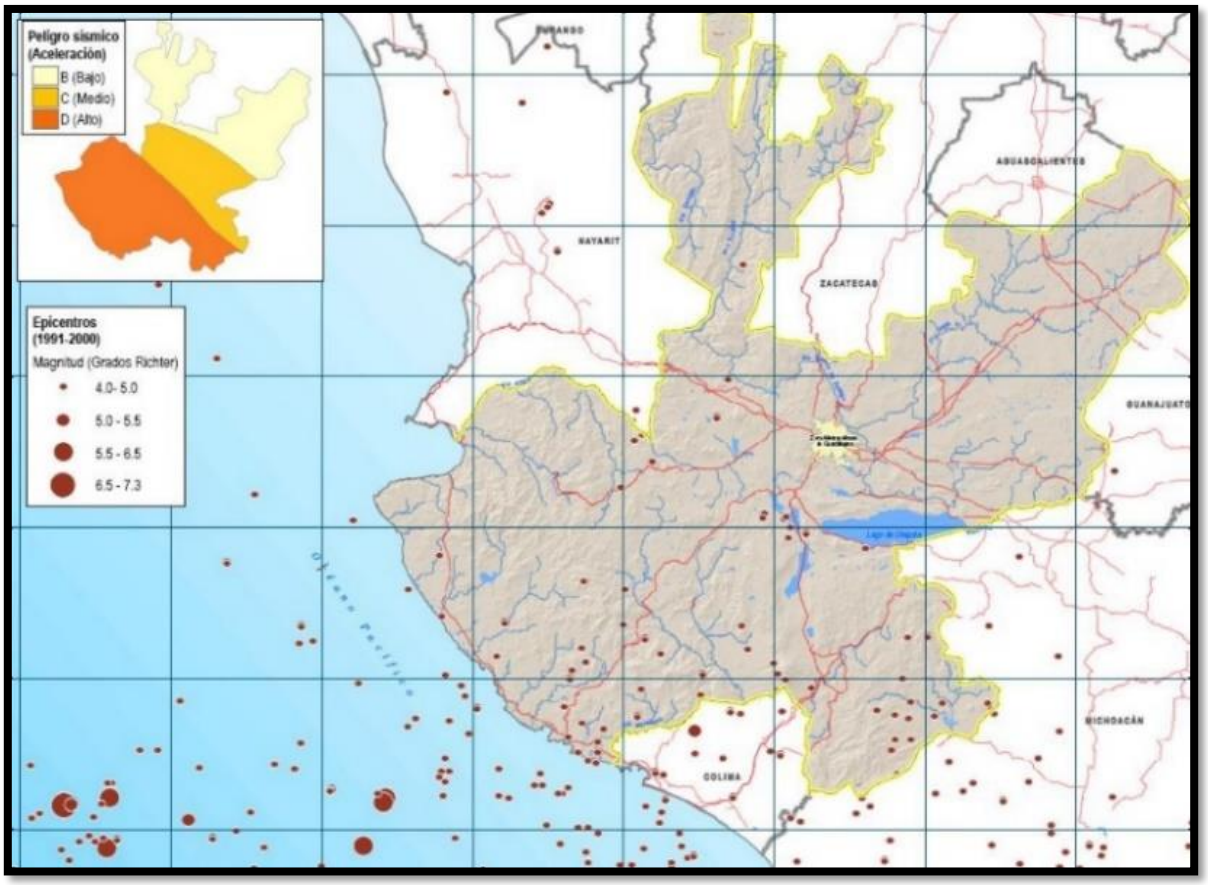


IMAGEN 51. EPICENTROS DE LOS SISMOS REGISTRADOS EN EL PERIODO DE LOS AÑOS 1991-2000.

Según el reporte sísmico preliminar del mes de octubre de 1998 del Servicio Sismológico Nacional, en ese mes ocurrieron 62 sismos en el territorio nacional, con magnitudes entre 3.0 y 5.0.

La mayor parte de la sismicidad se registró a lo largo de la costa del Pacífico, en la zona de subducción entre Cocos y Norteamérica, entre los estados de Guerrero y Chiapas. Otros sismos se registraron en el estado de Nayarit, el eje volcánico y unos pocos de profundidad intermedia en el Istmo de Tehuantepec y Guerrero. Ninguno de los sismos reportados sobresalió ya que todos fueron de pequeña magnitud.

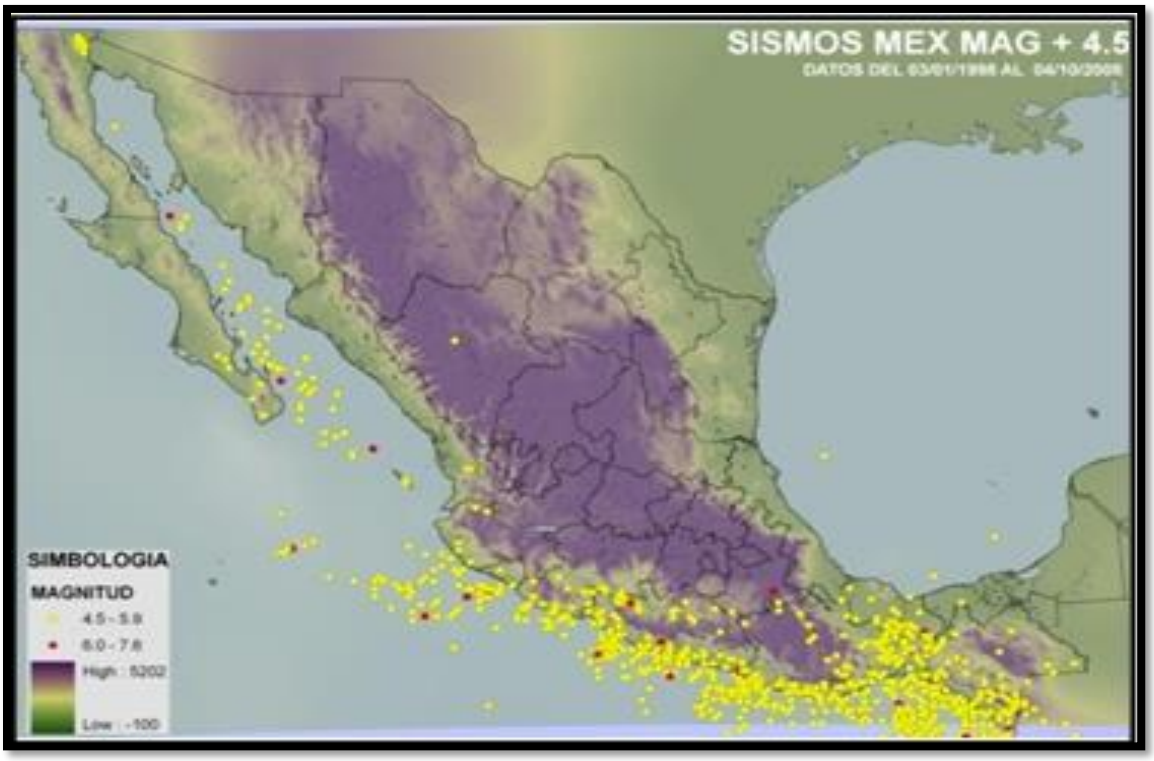


IMAGEN 52. LOS CÍRCULOS AMARILLOS SON LOS SISMOS DE MAGNITUD ENTRE 4.5 Y 5.9. EN ROJO LOS SISMOS DE MAGNITUD DE 6.0-7.6 RESGISTRADOS DE 1998-2008 EN LA REPÚBLICA MEXICANA.

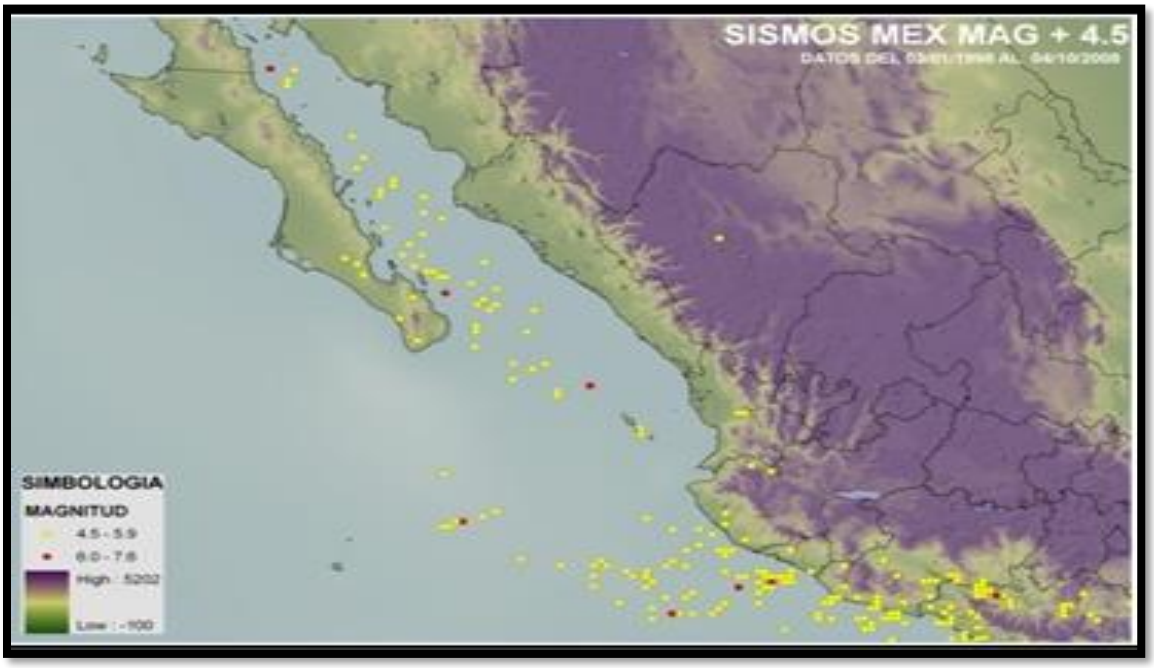


IMAGEN 53. LOCALIZACIÓN EN AMARILLO DE LOS SISMOS DE MAGNITUD ENTRE 4.5 Y 5.9. EN ROJO LOS SISMOS DE MAGNITUD 6.0-7.6 REGISTRADOS DE 1998-2008 EN LA REGIÓN OCCIDENTE DEL PAÍS.

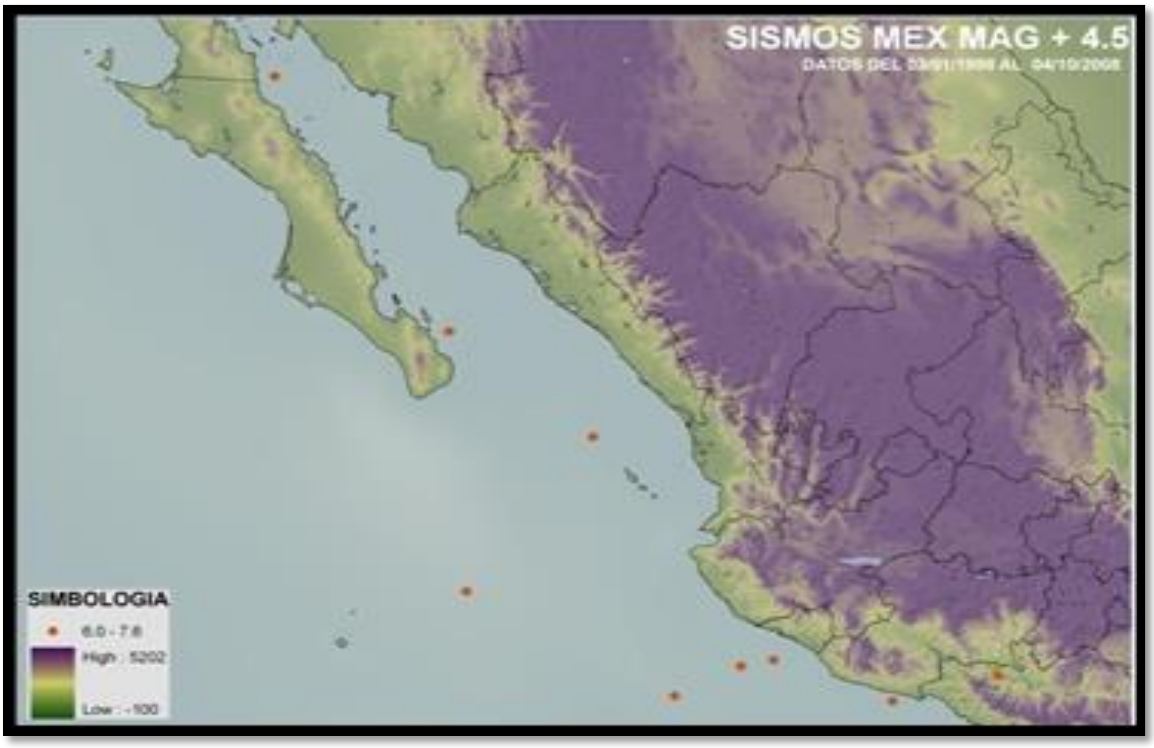


IMAGEN 54. LOCALIZACIÓN DE LOS SISMOS DE MAGNITUD 6.0-7.6 RESGISTRADOS DE 1998-2008 EN LA REGIÓN OCCIDENTE DEL PAÍS.

Zona de estudio:

Por lo tanto, podemos decir que, si existe la probabilidad de que el proyecto se vea afectado por un sismo ya que el municipio de San Pedro Tlaquepaque se encuentra dentro del estado de Jalisco, que es susceptible a sismos, sin embargo, es una probabilidad moderada de que estos sismos afecten de manera considerable al Municipio.

3.7.5.1.5 Vulcanismo:

El Vulcanismo es una parte de la ciencia que estudia los volcanes como las principales manifestaciones de la energía terrestre. Su objetivo básico radica en la observación y el estudio de los materiales presentes en la corteza terrestre, tratando de encontrar una comunicación, una vía directa entre la superficie y la litosfera terrestre, o lo que es lo mismo, encontrar un volcán.

Un volcán es una estructura geológica cuyas ubicaciones más frecuentes son los límites de las placas tectónicas y los puntos calientes del planeta. Su interés es máximo, ya que de ellos emergen gran cantidad de materiales, tales como: magma, lava, cenizas y gases del interior del planeta,

proporcionando así una gama representativa del interior terrestre en diferentes estados físicos de la materia.

Sitio del proyecto:

Según el Mapa General de Jalisco que se muestra a continuación, no existe actividad volcánica cercana al sitio del proyecto. Lo más cercano es el Volcán de Colima a aproximadamente 123 kilómetros, que es el que actualmente se encuentra activo.

3.7.5.1.6 Fallas y fracturas.

Una falla geológica es una fractura en la corteza terrestre a lo largo de la cual se mueven los bloques rocosos que son separados por ella.

Las fuerzas terrestres actúan sobre la zona de falla, y, por ello, los bloques rocosos a ambos lados de ella tienden a desplazarse. Esto dicho, como el plano de la fractura no es liso ni está lubricado para que los bloques resbalen suavemente, sus asperidades (protuberancias) frenan el movimiento, lo que genera una acumulación importante de energía en el sitio. En determinado momento, la asperidad no soporta más presión, se rompe, se da un deslizamiento brusco de un bloque a lo largo del plano de la falla y la energía acumulada en el sitio se libera en forma de ondas sísmicas, lo cual, finalmente, genera un temblor.

Según información otorgada por la propia unidad municipal de protección civil de Tlaquepaque el cerro del 4 presenta fracturas sin embargo al estar a más de 1,000 metros del sitio del proyecto no se verá afectada la estación por este fenómeno.

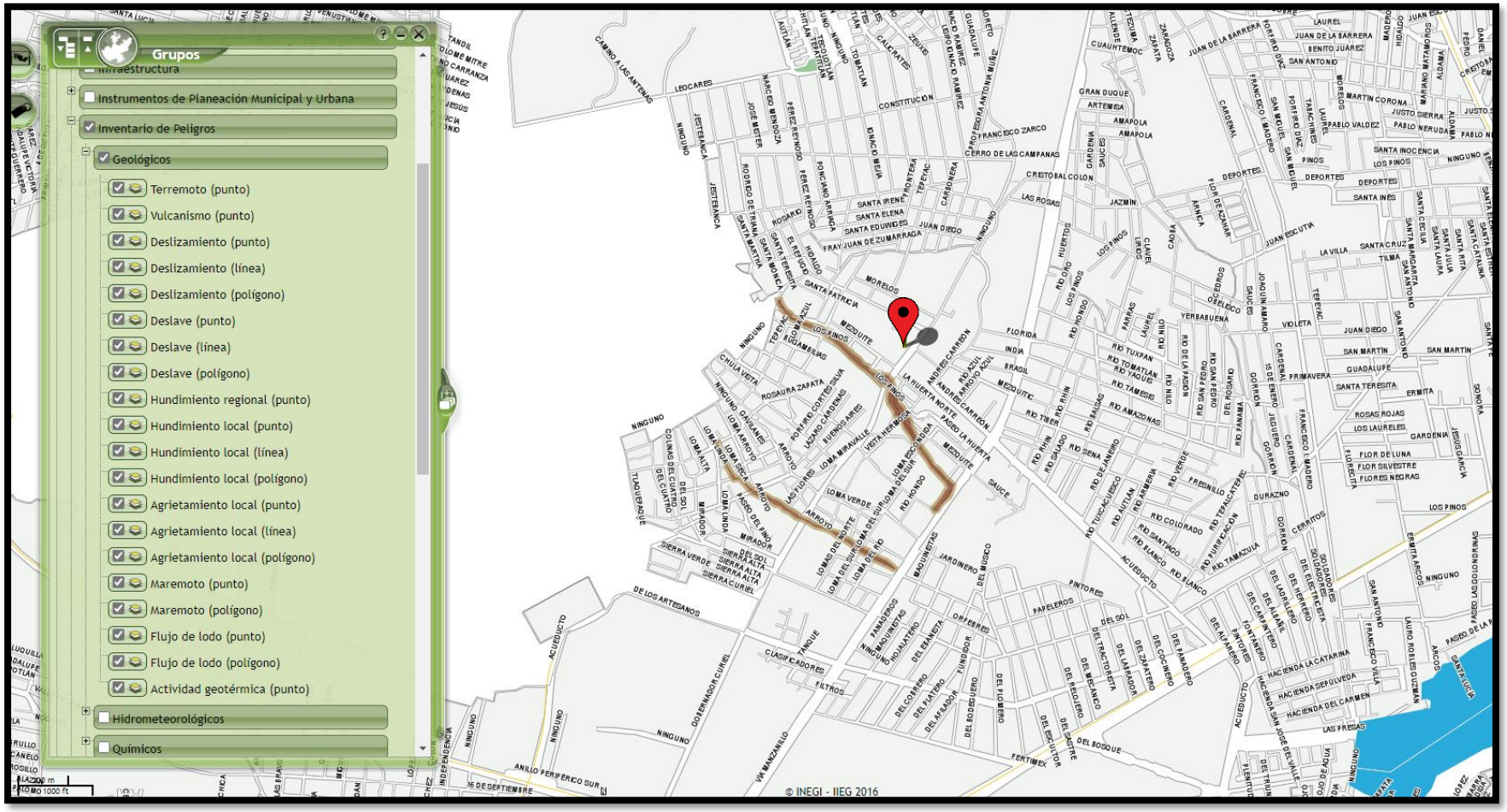


IMAGEN 55. RIESGOS GEOLÓGICOS. FUENTE: MAPA GENERAL DE JALISCO.

Análisis a fenómenos geológicos.

¿La metodología que más nos ayuda en este sentido es la metodología "Que pasa sí?", la cual consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción modificaciones y operación de una determinada instalación utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: "¿Qué pasaría si …?" ayudándonos de una matriz de jerarquización de riesgos para darle un resultado semicualitativo, la cual se trabajará de la siguiente manera:

Niveles de severidad y sus características.

ID	Riesgo	Características
5	Muy alto	Muerte de Múltiples Trabajadores Muerte y Daños Extensivos al Público Daño Extensivo a la Propiedad Impactos Ambientales Mayores Reacción Adversa Mayor del Público
4	Alto	Muerte de Trabajadores Daños al Público Daño Significativo a la Propiedad Impactos Ambientales Significativos Reacción Adversa del Público
3	Medio	Daños a los Trabajadores Daño Menor al Público Daños Moderados a la Propiedad Impactos Ambientales Moderados Reacción Adversa Moderada del Público
2	Bajo	Daño Menor a Trabajadores Sin Daños al Público Daño Menor a la Propiedad Ninguna Reacción Adversa del Público Impactos Ambientales bajo
1	Insignificante	Sin Daños a la Salud de los Trabajadores Sin Efectos en la Salud Pública Sin Daños a la Propiedad Sin Impactos Ambientales Sin Reacción Adversa de la Población

Niveles de frecuencia.

ID	Frecuencia
5	Una vez al mes
4	Una vez al año
3	Una vez cada 10 años
2	Una vez cada 100 años
1	Una vez cada mil años

La combinación del riesgo potencial de un siniestro y la probabilidad de ocurrencia del mismo nos dan entonces la determinación de riesgo de las diferentes actividades detectadas; la cual se resume en una matriz de riesgos:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD)

	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
P_1	1	2	3	4	5
P_2	2	3	4	5	6
P_3	3	4	5	6	7
P_4	4	5	6	7	8
P_5	5	6	7	8	9

Simbología

	Riesgo Alto
	Riesgo Moderado
	Riesgo Bajo
	Riesgo Insignificante

Matriz de riesgo resultante del análisis de la metodología ¿qué pasa sí?

¿QUE PASA SÍ?	CONSECUENCIA	CONTROL	RECOMENDACION
¿Qué pasa si hay un sismo de grandes magnitudes?	Daños estructurales Fuga de gas L.P	Seguir las indicaciones y recomendaciones del estudio de mecánica de suelos y del estructurista	Realizar un programa interno de protección civil para prevenir daños
¿Qué pasa si hay un sismo y de genera una fractura cercana al sitio del proyecto?	Daños estructurales Fuga de gas L.P	Seguir las indicaciones y recomendaciones del estudio de mecánica de suelos y del estructurista	Estar monitoreando los riesgos geológicos con protección civil por medio del programa interno cuando menos una vez al año
¿Qué pasa si hay un deslizamiento?	No se prevén consecuencias para el proyecto.		
¿Qué pasa si hay una erupción volcánica?	No se prevén consecuencias para el proyecto		
¿Qué pasa si hay erosión?	No se prevén consecuencias para el proyecto		
¿Qué pasa si hay flujos de lodos en la cercanía del proyecto?	No se prevén consecuencias para el proyecto		
¿Qué pasa si hay derrumbes en las cercanías del proyecto?	No se prevén consecuencias para el proyecto		

Los riesgos analizados son de tipo geológico y son los siguientes:

- Fallas y Fracturas.
- Sismos.
- Vulcanismo.
- Deslizamiento.
- Derrumbes.

- Flujos.
- Hundimientos.

Jerarquización de riesgos geológicos.

Fenómeno	Severidad	Probabilidad	Riesgo
Fallas y Fracturas	4	1	Bajo
Sismos	4	3	Moderado
Vulcanismo	2	1	Insignificante
Deslizamiento	2	1	Insignificante
Derrumbes	2	1	Insignificante
Flujos	2	1	Insignificante
Hundimientos	3	2	Bajo

Conclusión.

De acuerdo con el análisis antes presentado, se prevé que el mayor riesgo para el proyecto es por sismos, sin embargo, es un riesgo moderado.

3.7.5.2 Fenómenos hidrometeorológicos.

Dentro de la diversidad de desastres, los de origen hidrometeorológico son los que más daños han acumulado a través del tiempo por su incidencia periódica en áreas determinadas del territorio nacional; este tipo de fenómenos destructivos comprende: tormentas eléctricas, sequías, lluvias, ciclones tropicales, inundaciones, nevadas, lluvias torrenciales, temperaturas extremas, mareas de tempestad e inversiones térmicas.

5.3.1 Heladas.

La formación de heladas se favorece bajo cielos despejados, con poco o nada de viento, atmósfera relativamente seca. El fenómeno de heladas alcanza su mayor frecuencia en la época invernal, pero en ocasiones puede presentarse fuera de ésta.

Zona de estudio:

De acuerdo con el Mapa General de Jalisco el sitio del proyecto se encuentra ubicado en una zona que no presenta heladas, sin embargo, el Atlas Nacional de Riesgos muestra que la zona presenta de 1 a 60 días con heladas, presentando un índice bajo para este fenómeno.

5.3.2 Inundaciones.

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, bien por desbordamiento de ríos, ramblas por lluvias torrenciales, deshielo, por subida de las mareas por encima del nivel habitual, por avalanchas causadas por maremotos.

Las inundaciones fluviales son procesos naturales que se han producido periódicamente y que han sido la causa de la formación de las llanuras en los valles de los ríos, tierras fértiles donde tradicionalmente se ha desarrollado la agricultura en vegas y riberas.

Las inundaciones son causadas principalmente por las adecuaciones de ingeniería que se han realizado sobre los antiguos cauces que drenaban naturalmente a la zona, o bien si el suelo pierde la capacidad de absorber el agua de lluvia, y se producen grandes acumulaciones de agua en la superficie, se produce una inundación.

Zona de estudio:

De acuerdo con el Mapa General de Jalisco se encuentran tres polígonos de inundación más cercanos, sin embargo, la distancia es mayor a 1,000 metros lineales por lo que no se prevee afectación para el sitio del proyecto.

5.3.3. Heladas y nevadas.

Una helada es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C (WMO, 1992). Estos fenómenos se presentan de formas muy diferentes, pueden ser desiertos árticos, nieve abundante o en otros casos, el nivel de humedad cercano a la superficie es muy alto, hay un descenso de la temperatura y por lo tanto se puede presentar niebla cercana al suelo.

Zona de estudio:

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de Tlaquepaque, el sitio del proyecto no se ve afectado por heladas y nevadas.

5.3.4. Granizadas.

El granizo se forma en la parte superior de las nubes, a unos 3,200 metros de la superficie de la tierra. Las corrientes ascendentes de aire levantan las gotas de agua y ahí, heladas, colisionan unas contra otras y forman bolas más grandes. Si la corriente ascendente no puede soportar más el peso del granizo o se debilita, las bolas caen en estado sólido. A medida que aumenta su tamaño, el granizo también aumenta la velocidad a la que cae. La formación del granizo requiere

la presencia de las fuertes corrientes ascendentes, propias de una tormenta de primavera o de verano. No obstante, es poco probable que llegue el granizo al suelo en las regiones tropicales, porque las altas temperaturas fundirían el granizo en su camino hacia la superficie de la tierra. Las tormentas que producen granizo son más frecuentes en las latitudes medias. No es perfectamente redondo. Puede tener capas y un relieve muy irregular y áspero al tacto.

Zona de estudio:

De acuerdo con el Sistema Meteorológico Nacional el municipio de Tlaquepaque presenta anualmente 1.3 granizadas.

5.3.5. Tormentas eléctricas.

Las tormentas eléctricas son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiesta por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas y puede ser acompañada de precipitación, en ocasiones puede ser nieve o granizo (OMM, 1993). Su ciclo de duración es de sólo una o dos horas y empieza cuando una porción de aire está más caliente que el de su entorno, o bien, cuando el aire más frío penetra por debajo de ella.

Zona de estudio:

Según el Sistema Meteorológico Nacional se presentan 6.7 tormentas eléctricas anuales. No se prevé riesgo por este tipo de fenómeno al sitio del proyecto.

5.3.6. Trombas.

Las trombas marinas o tromba de mar son columnas de aire en rápida rotación que se forman sobre superficies de lagos y océanos. Muchas veces estos fenómenos suelen ser confundido con los tornados en tierra y la clasificación que se les infringe es errónea. En realidad, parecen tornados, pero son marinos. Aunque generalmente no son necesarias tormentas de intensidad para generar el fenómeno y mantener el movimiento, con mayor frecuencia van asociadas a cúmulos congestus (nubes cumuliformes con base plana).

Zona de estudio:

De acuerdo con el Mapa General de Jalisco, el sitio del proyecto no se ve afectado por trombas.

5.3.7. Lluvias.

El agua que se encuentra en la naturaleza, la podemos encontrar en ríos, mares, cuencas, y en forma de lluvia, que es una de las formas dinámicas del "Ciclo Hidrológico". La lluvia es la precipitación de gotas líquidas de agua. Estas gotas tienen diámetros superiores a 0,5 milímetros y pueden llegar a unos 3 milímetros. Las gotas grandes tienden a achatarse y a dividirse en gotas menores por la caída rápida a través del aire. Por el contrario, la precipitación de gotas menores, llamada llovizna, suele limitar fuertemente la visibilidad, pero no suele producir acumulaciones significativas de agua.

La cantidad o volumen de agua caída se expresa como la profundidad del agua que se recoge en una superficie plana, y se mide en un calibre hasta de los 0,25 milímetros.

Se clasifican en las siguientes las cuales son:

Lluvias convectivas: Este tipo de lluvia se origina cuando una zona de tierra se llega a calentar mucho más que otra. De esta manera la tierra llega a transmitir el calor a la masa de aire, elevándose como una burbuja. Y esta burbuja al bajar se enfría, en presencia de humedad se crea una nube que da inicio a la condensación. Este tipo de lluvias es muy común en zonas húmedas y cálidas y lugares templados durante los veranos secos. También es conocida como, lluvias por corriente ascendentes de aire cálido.

Lluvias ciclónicas: Comúnmente este tipo de lluvias suelen darse en latitudes medias y altas, donde una masa de aire frío se mantiene. Esa masa suele ser más densa, que se encuentra por debajo de una masa de aire más cálida pero que nunca se mezclan.
Cuando la masa de aire caliente llega a toparse con la fría, rápidamente asciende y se consensa al mismo tiempo. Debido a este suceso se crean las nubes que a su vez hace que aparezca la lluvia. Estas lluvias se producen donde las masas de aire hicieron el contacto, también se le conocen como lluvias frontales.

Lluvias de relieve: Estas ocurren cuando tropiezan los vientos húmedos del mar con un relieve alto o con una montaña. Estos suben rápidamente para mantener la barrera ortográfica que entre más se eleve esta masa más se va condensando.

Zona de estudio:

De acuerdo con la actualización del atlas estatal de riesgos naturales del municipio de Tlaquepaque, la mayor parte de nuestro país se presenta en la mitad caliente del año, presentando el municipio lluvias en verano. Esto debido a que durante el verano dominan los vientos alisios, que introducen una gran cantidad de humedad que recogen al pasar por las aguas cálidas del Golfo México, cabe mencionar que en apariencia estas no afectarían el sitio del proyecto, como ya se mencionó en otro apartado, este fenómeno no provoca inundaciones en la zona de estudio. Los días con lluvia en promedio al año según el Sistema Meteorológico Nacional son 78.3.

5.3.8 Ondas de Calor.

Se entiende por ola u onda de calor un período extenso de temperaturas extremas que elevan el termómetro. Puede estar acompañado por una humedad excesiva, lo que, en vez de disipar la sensación de calor, la acrecienta. La Organización Meteorológica Mundial define una onda de calor como un estado en el cual en un transcurso de 5 días la temperatura máxima supera la temperatura máxima promedio. Las causas más frecuentes son si la alta presión en zonas de gran elevación permanece durante varios días y el aire que se encuentra debajo se “hunde”, por lo que el calor queda atrapado. Esto suele suceder durante los meses de verano.

En muchas ocasiones las ondas de calor ocurren en zonas geográficas que combinan temperaturas altas y elevados niveles de humedad, pero por supuesto, también ocurren en lugares secos. El tema del cambio climático, tan en boga últimamente, ha sido discutido y considerado un elemento que propicia y agrava las ondas de calor.

Zona de estudio:

De acuerdo con el Sistema Meteorológico Nacional el municipio de Tlaquepaque presenta al año una temperatura promedio máxima de 28.7°, por lo cual podemos concluir que el área de estudio no es propensa a sufrir riesgos por ondas de calor.

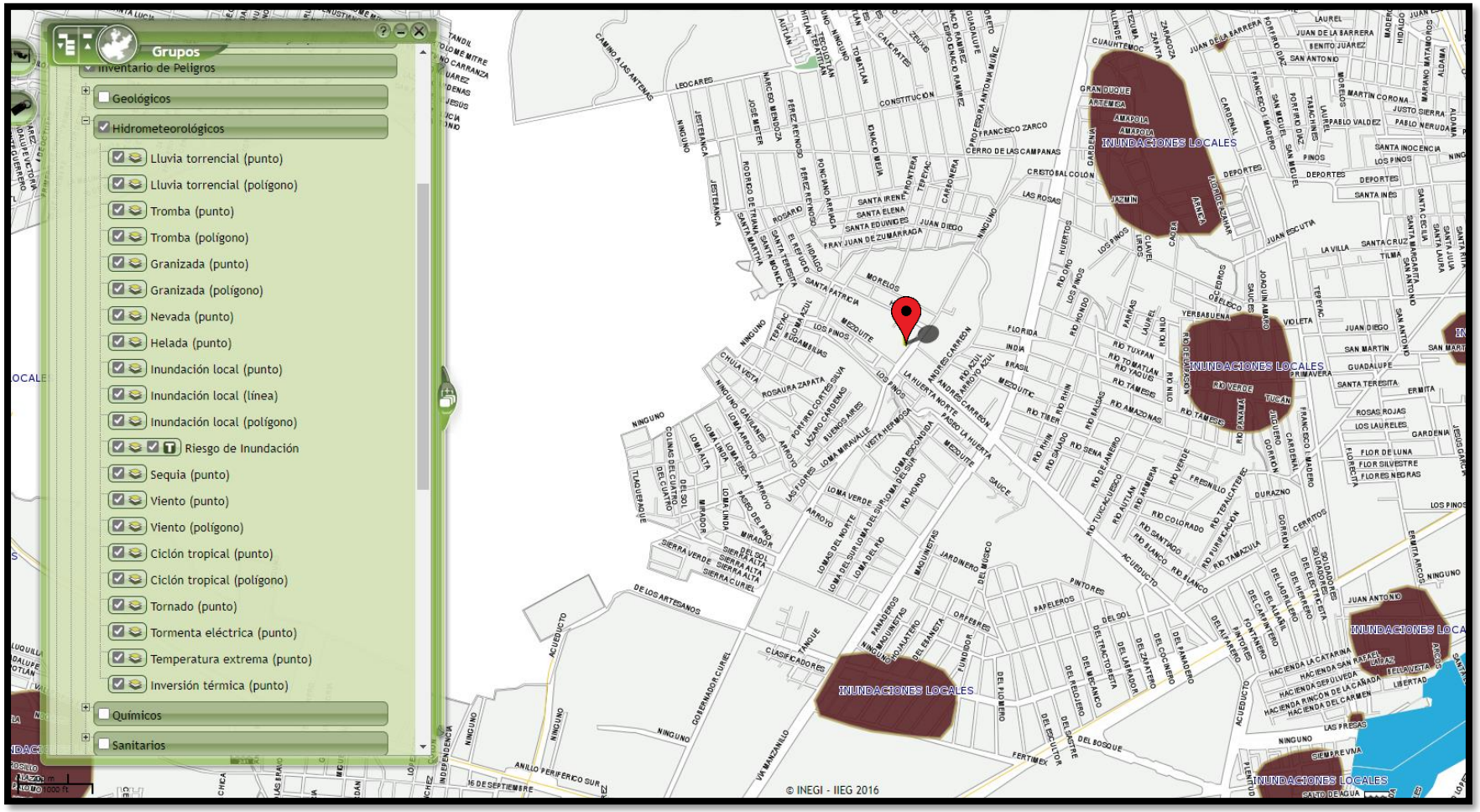


IMAGEN 56. RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS. FUENTE: MAPA GENERAL DE JALISCO.

Análisis a fenómenos hidrometeorológicos.

¿La metodología que más nos ayuda en este sentido es la metodología que pasa sí? Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción modificaciones y operación de una determinada instalación, utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: "¿Qué pasaría si …?". Ayudándonos, para darle un resultado semicualitativo de una matriz de jerarquización de riesgos. La cual se trabajará de la siguiente manera:

ID	Riesgo	Características
5	Muy alto	Muerte de Múltiples Trabajadores Muerte y Daños Extensivos al Público Daño Extensivo a la Propiedad Impactos Ambientales Mayores Reacción Adversa Mayor del Público
4	Alto	Muerte de Trabajadores Daños al Público Daño Significativo a la Propiedad Impactos Ambientales Significativos Reacción Adversa del Público
3	Medio	Daños a los Trabajadores Daño Menor al Público Daños Moderados a la Propiedad Impactos Ambientales Moderados Reacción Adversa Moderada del Público
2	Bajo	Daño Menor a Trabajadores Sin Daños al Público Daño Menor a la Propiedad Ninguna Reacción Adversa del Público Impactos Ambientales bajo
1	Insignificante	Sin Daños a la Salud de los Trabajadores Sin Efectos en la Salud Pública Sin Daños a la Propiedad Sin Impactos Ambientales Sin Reacción Adversa de la Población

ID	Frecuencia
5	Una vez al mes
4	Una vez al año
3	Una vez cada 10 años
2	Una vez cada 100 años
1	Una vez cada mil años

La combinación del riesgo potencial de un siniestro y la probabilidad de ocurrencia del mismo nos dan entonces la determinación de riesgo de las diferentes actividades detectadas; la cual se resume en una matriz de riesgos:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD)

	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
P_1	1	2	3	4	5
P_2	2	3	4	5	6
P_3	3	4	5	6	7
P_4	4	5	6	7	8
P_5	5	6	7	8	9

Simbología	
	Riesgo Alto
	Riesgo Moderado
	Riesgo Bajo
	Riesgo Insignificante

Matriz de riesgo resultante del análisis de la metodología ¿qué pasa sí?

¿QUE PASA SÍ?	CONSECUENCIA	CONTROL	RECOMENDACION
¿Qué pasa si hay un frente frio?	Enfermedades respiratorias entre los trabajadores		
¿Qué pasa si hay ondas de calor?	Golpe de calor	Verificar que el personal se mantenga hidratado y en medida de lo posible en eso días mantenerse trabajando bajo la sombra	Hidratación constante con suero. Ropa adecuada Utilizar bloqueador.
¿Qué pasa si hay lluvias severas?	Inundación encharcamientos	Proyecto pluvial	Mantener siempre desazolvadas las rejillas pluviales. Contar con un programa interno de protección civil
¿Qué pasa si hay una tromba?	Caída de árboles Caída de espectaculares	Se mantiene un estricto control de la altura de los árboles. Mantenimiento a las áreas verdes incluyendo arboles	No colocar anuncios espectaculares dentro o cerca de las instalaciones
¿Qué pasa si hay granizadas?	Daño en las instalaciones Daño al personal inundaciones	Proyecto pluvial	Mantener siempre desazolvadas las rejillas pluviales. Contar con un programa interno de protección civil
¿Qué pasa si hay tormentas eléctricas?	No se prevén consecuencias para el proyecto		
¿Qué pasa si hay inundaciones?	Daño a las vialidades Daño a la propiedad Daños a los vehículos	Se cuenta con sistema pluvias	Mantener siempre desazolvadas las rejillas pluviales. Contar con un programa interno de protección civil

Jerarquización.

Los fenómenos hidrometeorológicos que estaremos analizando en este apartado son:

- Frentes fríos
- Lluvias severas
- Heladas y nevadas
- Trombas
- Tormentas eléctricas
- Inundaciones
- Ondas de calor

Fenómeno	Severidad	Probabilidad	Riesgo
Frentes fríos	2	2	Bajo
Lluvias severas	3	4	Moderado
Heladas y nevadas	2	2	Bajo
Trombas	3	2	Bajo
Tormentas eléctricas	3	2	Bajo
Inundaciones	2	4	Moderado
Ondas de calor	2	2	Bajo

Conclusión.

De acuerdo con lo presentado anteriormente se puede concluir que la zona donde se encuentra la estación de carburación es susceptible a lluvias severas e inundación en las proximidades del proyecto.

3.7.5.3. Fenómenos químico-tecnológicos.

Este fenómeno, es efecto de las actividades humanas y de los procesos propios del desarrollo tecnológico aplicado a la industria, que conlleva al uso amplio y variado de energía y de substancias de materiales volátiles y flamables susceptibles de provocar incendios y explosiones, ya sea por fuga de gas, explosión que cause graves daños humanos y materiales, fuga de combustible, incendios que originen otra explosión y otra lamentable secuela de pérdidas.

Este tipo de fenómenos se encuentran íntimamente ligados con la compleja vida en sociedad, el

desarrollo industrial y tecnológico de las actividades humanas y el uso de diversas formas de energía. Entre los posibles fenómenos de este tipo se encuentran:

1. Derrames de productos químicos;
2. Incendios Urbanos;
3. Explosiones.

Los fenómenos químicos de mayor incidencia en el territorio nacional, los que merecen mayor atención para la realización de este proyecto, son los derrames, incendios y las explosiones, ya que están asociados uno con otro, y son de alta probabilidad de ocurrencia debido a la actividad que se realiza.

Derrame de hidrocarburos: La vialidad por la que se encuentra el sitio del proyecto es una vialidad principal para llegar a otros poblados circulan vehículos que transportan materiales peligrosos en específico y más comúnmente gasolinas y diésel.

Zona de estudio:

Para el sitio del proyecto podemos decir que se está expuesto a este tipo de riesgos, a continuación, se enlistan los que muestra el Mapa General de Jalisco en un radio de 500 metros:

- Punto de Derrame de Hidrocarburos a 94 metros en dirección al Este del sitio del proyecto.

Sin embargo, es muy poco probable que estas eventualidades afecten de alguna manera a la estación de carburación que nos ocupa.

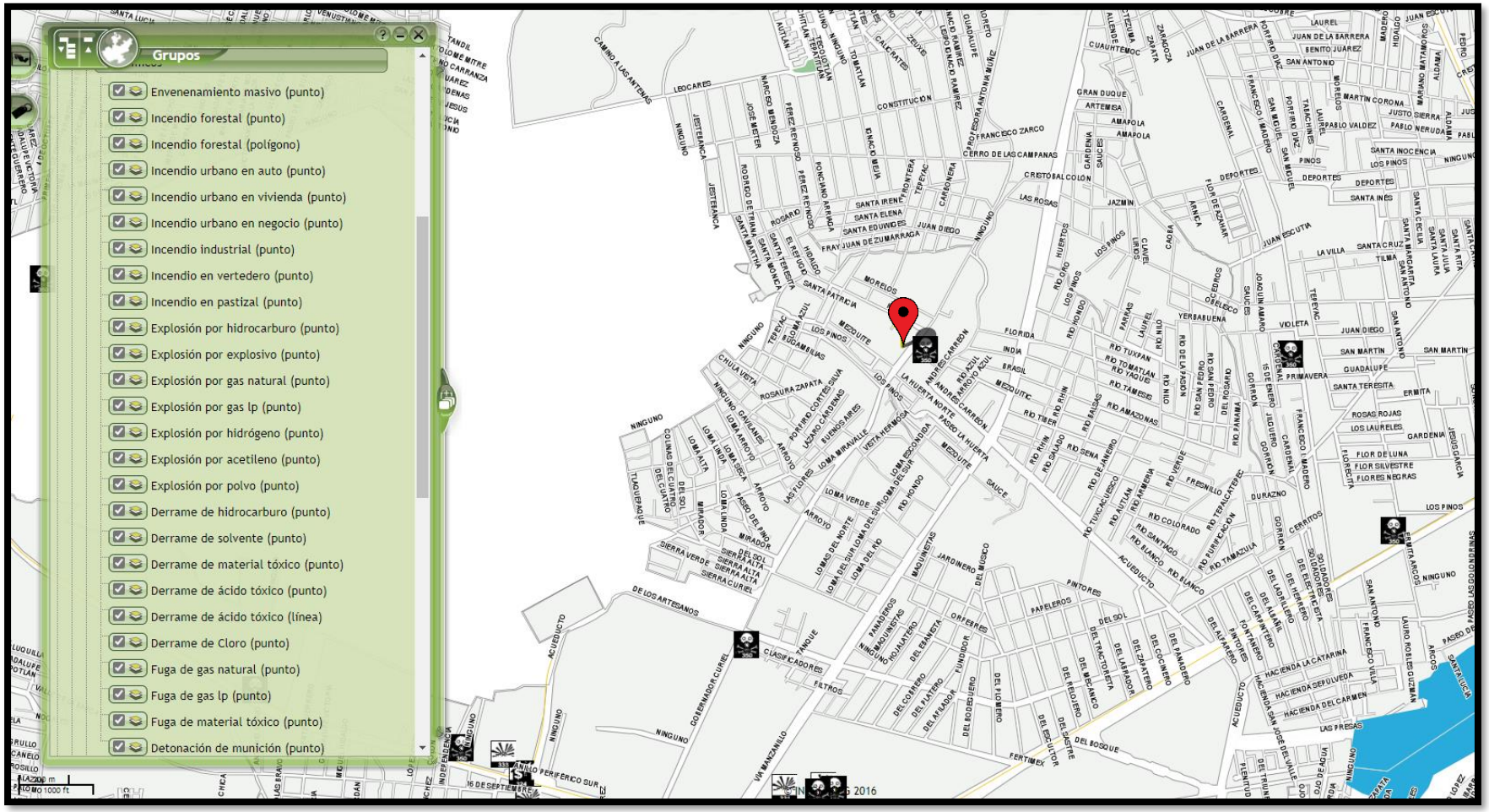


IMAGEN 57. RIESGOS QUIMICOS. FUENTE: MAPA GENERAL DE JALISCO.

Análisis a fenómenos químicos.

¿La metodología que más nos ayuda en este sentido es la metodología que pasa sí? Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción modificaciones y operación de una determinada instalación, utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: "¿Qué pasaría si …?". Ayudándonos, para darle un resultado semicualitativo de una matriz de jerarquización de riesgos. La cual se trabajará de la siguiente manera:

ID	Riesgo	Características
5	Muy alto	Muerte de Múltiples Trabajadores Muerte y Daños Extensivos al Público Daño Extensivo a la Propiedad Impactos Ambientales Mayores Reacción Adversa Mayor del Público
4	Alto	Muerte de Trabajadores Daños al Público Daño Significativo a la Propiedad Impactos Ambientales Significativos Reacción Adversa del Público
3	Medio	Daños a los Trabajadores Daño Menor al Público Daños Moderados a la Propiedad Impactos Ambientales Moderados Reacción Adversa Moderada del Público
2	Bajo	Daño Menor a Trabajadores Sin Daños al Público Daño Menor a la Propiedad Ninguna Reacción Adversa del Público Impactos Ambientales bajo
1	Insignificante	Sin Daños a la Salud de los Trabajadores Sin Efectos en la Salud Pública Sin Daños a la Propiedad Sin Impactos Ambientales Sin Reacción Adversa de la Población

ID	Frecuencia
5	Una vez al mes
4	Una vez al año
3	Una vez cada 10 años
2	Una vez cada 100 años
1	Una vez cada mil años

La combinación del riesgo potencial de un siniestro y la probabilidad de ocurrencia del mismo nos dan entonces la determinación de riesgo de las diferentes actividades detectadas; la cual se resume en una matriz de riesgos:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD).

	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
P_1	1	2	3	4	5
P_2	2	3	4	5	6
P_3	3	4	5	6	7
P_4	4	5	6	7	8
P_5	5	6	7	8	9

Simbología

	Riesgo Alto
	Riesgo Moderado
	Riesgo Bajo
	Riesgo Insignificante

Matriz de riesgo resultante del análisis de la metodología ¿qué pasa sí?

¿QUE PASA SÍ?	CONSECUENCIA	CONTROL	RECOMENDACION
¿Qué pasa si hay una fuga de gas L.P. dentro de las instalaciones?	Incendio explosión	Mantenimiento constante de las instalaciones de gas L.P. extintores	Capacitación del personal en uso y manejo de gas L.P. Generar un programa interno de protección civil.
¿Qué pasa si hay un derrame de gasolina en las inmediaciones del proyecto?	Incendio contaminación		Tener un protocolo de auxilio en caso de derrames
¿Qué pasa si hay un corto circuito en la oficina?	incendio	Instalaciones eléctricas realizadas por una unidad de verificación	Tener un dictamen eléctrico anual de todas las instalaciones.
¿Qué pasa si hay fuego en la propiedad vecina?	Peligro de incendio o explosión	Utilizar equipo contra incendio disponible	Suspender operaciones/ evacuar

Jerarquización de riesgos químicos.

Fenómeno	Severidad	Probabilidad	Riesgo
Incendio Industrial	4	1	Bajo
Derrame de materiales peligrosos	2	3	Bajo
Explosión por gas L.P.	3	3	Moderado

Conclusión.

Una vez analizada la información obtenida por el atlas de riesgos y las visitas a campo podemos concluir que los riesgos quimico-tecnologicos más comunes son derrames por hidrocarburos, los cuales se presentan en las gasolineras cercanas al sitio, cabe mencionar que estos no representan un riesgo directo y es muy poco probable que se presenten; así también se encontrarán los riesgos de la misma estación de carburación.

3.7.5.4. 5 Fenómenos sanitario-ecológicos.

Se define el fenómeno sanitario-ecológico como una calamidad que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que atacan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, suelo, agua y alimentos.

Para comprender el alcance de este fenómeno es necesario definir el término de ecosistema, el cual está directamente vinculado con el término ecológico (eco=casa y logos=tratado). Los ecosistemas son la unidad del "eco" (casa) de los seres vivos que lo conforman; y está integrado por elementos bióticos (plantas, animales, bacterias, algas, protozoos, hongos., etc.) y abiótico (entorno físico, químico y energético) en el cual se establece una interdependencia entre todos los miembros.

Al cambio irreversible en las características físicas, químicas o biológicas del ambiente natural se le llama contaminación, como consecuencia del rápido crecimiento poblacional y los patrones de consumo han propiciado lo sobre explotación de los recursos naturales, aunado al desarrollo industrial y económico; lo cual implica la extracción de materias primas para la fabricación de satisfactores, los cuales poseen ineficiencias esenciales que generan desperdicios cuyo destino es el ambiente.

Sitio del proyecto:

Según información del mapa general de Jalisco no se encuentran riesgos sanitarios cercanos al sitio del proyecto.

Sin embargo, los actuales acontecimientos mundiales nos ha llevado a colocar filtros sanitarios en todos los ámbitos de la sociedad por motivo de la pandemia de COVID-19 lo que nos lleva a señalar a la zona del proyecto como una zona propensa a riesgos sanitarios.

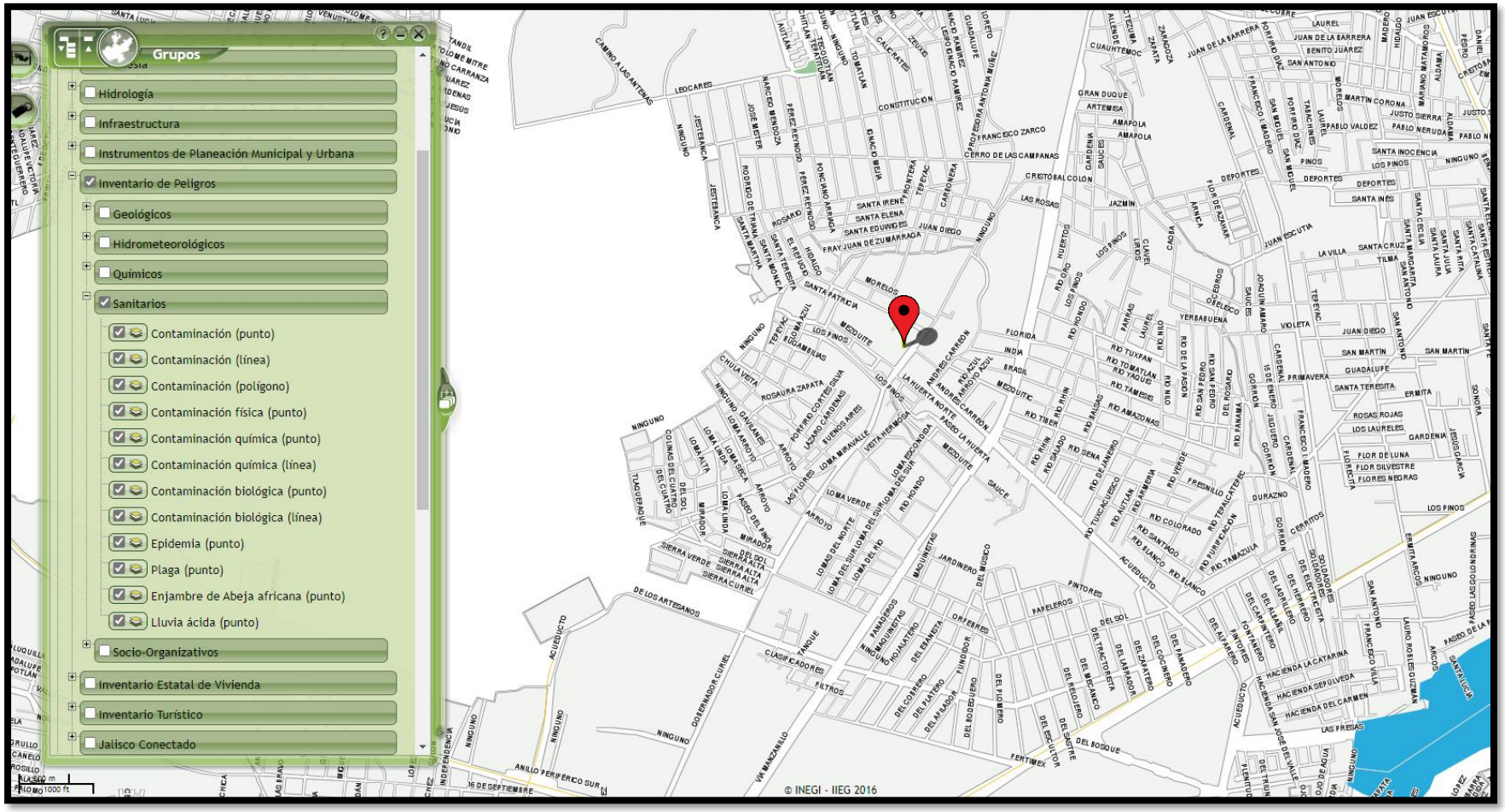


IMAGEN 58. RIEGOS SANITARIOS SITIO DEL PROYECTO CON UN PIN ROJO. FUENTE: MAPA GENERAL DE JALISCO.

3.7.5.5. Contaminación atmosférica.

En cada una de las etapas de este proyecto, se presentará contaminación atmosférica, principalmente de dos tipos: ruido y emisiones a la atmósfera.

Emisiones a la atmosfera: En las actividades realizadas en las etapas de preparación del sito y construcción para el establecimiento de la estación de carburación, se generarán levantamiento de polvos y emisiones de gases de combustión provenientes de la maquinaria y equipo a utilizar. Sin embargo, se presentará ante la ASEA un informe preventivo y serán ellos quienes emitan una dictaminación por los impactos ambientales.

Ruido: Como parte del presente estudio se incluye el impacto acústico generado por el proyecto.

IMAGEN 59. DECIBELES EMITIDOS POR MAQUINARIA Y EQUIPOS FRECUENTEMENTE UTILIZADOS EN LAS CONSTRUCCIONES.

Contaminación del Agua.

La contaminación del agua es cualquier cambio químico, físico o biológico en la calidad del agua que tiene un efecto dañino en cualquier cosa viva que consuma esa agua.

Tipos de contaminación del agua:

- Derrame de petróleo: Los derrames de petróleo por lo general, sólo tienen un efecto localizado sobre la vida silvestre, pero pueden extenderse por millas. El petróleo puede causar la muerte de muchos peces y se adhiere a las plumas de las aves marinas lo que causa que pierdan la capacidad de volar.
- La contaminación de las aguas superficiales: El agua superficial incluye agua natural que se encuentra en la superficie de la tierra, como ríos, lagos, lagunas y océanos. Las sustancias entran en contacto con estas aguas, disolviéndose o mezclándose físicamente en ellas.
- Absorbentes de oxígeno: Los cuerpos de agua tienen microorganismos. Estos incluyen organismos aerobios y anaerobios. Cuando mucha materia biodegradable (cosas que fácilmente se descomponen) termina en el agua, se estimula el crecimiento de microorganismos y se utiliza más oxígeno. Si el oxígeno se agota, los organismos aeróbicos mueren y los anaerobios se reproducen para producir toxinas nocivas tales como amoníaco y sulfuros.
- Contaminantes del agua subterránea: Por el uso de plaguicidas y productos químicos a los suelos, éstos son lavados por el agua lluvia y absorbidos profundamente en la tierra, llegando a las aguas subterráneas y provocando la contaminación.
- Contaminaciones microbiológicas: A veces existe contaminación natural causada por microorganismos como virus, bacterias y protozoos. Esta contaminación natural puede causar la muerte de peces y otras especies. También pueden causar enfermedades graves para las personas que beben de esas aguas.
- Materia suspendida: Algunos contaminantes (partículas y sustancias químicas) no se disuelven fácilmente en el agua. A este tipo de material se le denomina materia particulada. Algunos contaminantes suspendidos luego se asientan bajo los cuerpos de agua.
- Contaminación química: Por el trabajo con productos químicos que terminan en el agua. Estos incluyen productos químicos que se utilizan para controlar las malas hierbas, los insectos y plagas. Los metales y solventes de industrias pueden contaminar los cuerpos de agua.

- Contaminación por nutrientes: Aguas residuales, fertilizantes y aguas de alcantarillados, contienen altos niveles de nutrientes. Si terminan en los cuerpos de agua, estimulan el crecimiento de algas y malezas en el agua.

Contaminación del suelo.

La presencia de sustancias químicas tóxicas (contaminantes) en el suelo, en concentraciones suficientemente altas como para representar un riesgo para la salud humana y / o el ecosistema.

Sus clasificaciones más comunes son:

- Contaminación natural o endógena: Es el proceso de concentración de toxicidad entre los que determinan algunos elementos metálicos, presentes en los minerales originales de algunas rocas. Los fenómenos naturales, como las erupciones de los volcanes, puede ser una causa de contaminación del suelo.
- Contaminación antrópica o exógena: Es un tipo de contaminación que se produce cuando los contaminantes son introducidos en la atmósfera debido a las actividades humanas, básicamente provienen de automóviles, procesos industriales, calefacciones, etc.
- Los contaminantes pueden ser de diversas naturalezas, agentes biológicos, prácticas agrícolas, contaminantes radioactivos, residuos urbanos, residuos industriales, etc.

Matriz de riesgo resultante del análisis de la metodología ¿qué pasa sí?

¿QUE PASA SÍ?	CONSECUENCIA	CONTROL	RECOMENDACION
¿Qué pasa si hay contaminación del agua?	No hay afectación directa		
¿Qué pasa si hay contaminación del suelo?	No hay afectación directa		

Jerarquización de riesgos sanitario ecológicos.

Fenómeno	Severidad	Probabilidad	Riesgo
Contaminación del agua	2	2	Bajo
Contaminación del suelo	2	2	Bajo
Contaminación del aire	2	3	Moderado

Conclusión.

Con el proyecto se generará contaminación del aire, sin embargo, se aplicarán medidas de prevención y mitigación.

3.7.5.5 Fenómenos socio-organizativos.

En este grupo de fenómenos destructivos se encuentran principalmente accidentes resultados de la actividad cotidiana de la población y asociados directamente con procesos del desarrollo económico, político, social y cultural. Tal es el caso de los accidentes aéreos, terrestres, marítimos y fluviales; la interrupción o desperfecto en el suministro u operación de servicios públicos y sistemas vitales; los problemas ocasionados por concentraciones masivas de población y los actos de sabotaje y terrorismo.

Riesgos Socio-Organizativos.

Según el Mapa general de Jalisco no se encuentran riesgos socio organizativos cercanos al sitio del proyecto.

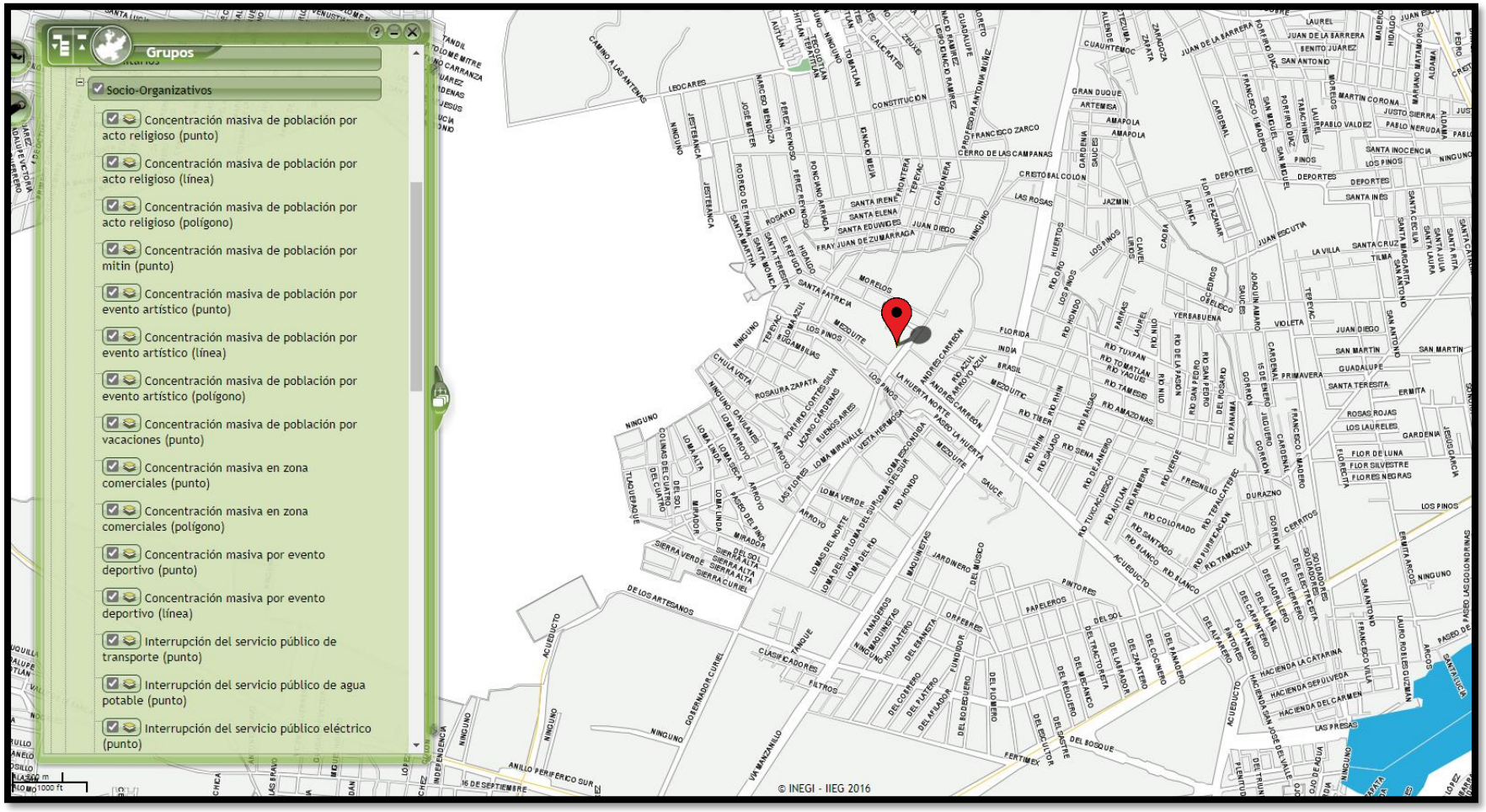


IMAGEN 60. RIESGOS SOCIO ORGANIZATIVOS. FUENTE: MAPA GENERAL DE JALISCO.

Este tipo de fenómenos es medianamente probable que se presenten en la estación de carburación.

- Concentraciones masivas de personas (eventos artísticos y por vacaciones).
- Accidentes aéreos.
- Interrupción de servicios públicos y sistemas vitales (narcotráfico).
- Actos de sabotaje y terrorismo (narcotráfico).
- Accidentes viales.

¿La metodología que más nos ayuda en este sentido es la metodología que pasa sí? Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción modificaciones y operación de una determinada instalación, utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: "¿Qué pasaría si …?". Ayudándonos, para darle un resultado semicualitativo de una matriz de jerarquización de riesgos. La cual se trabajará de la siguiente manera:

ID	Riesgo	Características
5	Muy alto	Muerte de Múltiples Trabajadores Muerte y Daños Extensivos al Público Daño Extensivo a la Propiedad Impactos Ambientales Mayores Reacción Adversa Mayor del Público
4	Alto	Muerte de Trabajadores Daños al Público Daño Significativo a la Propiedad Impactos Ambientales Significativos Reacción Adversa del Público
3	Medio	Daños a los Trabajadores Daño Menor al Público Daños Moderados a la Propiedad Impactos Ambientales Moderados Reacción Adversa Moderada del Público

2	Bajo	Daño Menor a Trabajadores Sin Daños al Público Daño Menor a la Propiedad Ninguna Reacción Adversa del Público Impactos Ambientales bajo
1	Insignificante	Sin Daños a la Salud de los Trabajadores Sin Efectos en la Salud Pública Sin Daños a la Propiedad Sin Impactos Ambientales Sin Reacción Adversa de la Población

ID	Frecuencia
5	Una vez al mes
4	Una vez al año
3	Una vez cada 10 años
2	Una vez cada 100 años
1	Una vez cada mil años

La combinación del riesgo potencial de un siniestro y la probabilidad de ocurrencia del mismo nos dan entonces la determinación de riesgo de las diferentes actividades detectadas; la cual se resume en una matriz de riesgos:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD).

	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
P_1	1	2	3	4	5
P_2	2	3	4	5	6
P_3	3	4	5	6	7
P_4	4	5	6	7	8
P_5	5	6	7	8	9

Simbología

	Riesgo Alto
	Riesgo Moderado
	Riesgo Bajo
	Riesgo Insignificante

Matriz de riesgo resultante del análisis de la metodología ¿qué pasa sí?

¿QUE PASA SÍ?	CONSECUENCIA	CONTROL	RECOMENDACION
¿Qué pasa si hay una concentración masiva de personas?	Daños a la propiedad	Personal que evite el acceso a toda persona no autorizada al área del tanque	Si existe una concentración masiva, cerrar la estación.
¿Qué pasa si hay un accidente aéreo?	Daños a la propiedad		Mantener contacto directo con las autoridades de protección civil
¿Qué pasa si hay interrupción de servicios públicos y sistemas vitales?	Falta de comunicación Falta de medios de trasporte Casos de histeria	Comunicación con las autoridades	Cerrar la estación
¿Qué pasa si hay actos de sabotaje y terrorismo?	Falta de comunicación Falta de medios de trasporte Casos de histeria Daños a las personas Daños a la propiedad	Comunicación con las autoridades	Cerrar la estación
¿Qué pasa si hay accidentes viales?	Vialidades interrumpidas	Accesos con seguridad	Accesos restringidos Cerrar la estación

Jerarquización de riesgos sociorganizativos.

Fenómeno	Severidad	Probabilidad	Riesgo
Concentraciones masivas de personas	4	3	Moderado
Accidentes aéreos	5	1	Moderado
Interrupción de servicios públicos y sistemas vitales (narcotráfico)	4	2	Moderado
Actos de sabotaje y terrorismo (narcotráfico)	4	2	Moderado
Accidentes viales	4	2	Moderado

Conclusiones capitulo.

Se encontró evidencia de dos polígonos de deslaves correspondientes a riesgos geológicos, sin embargo, no se prevé afectación al sitio, así mismo todo el estado de Jalisco está expuesto a sismos por lo que es un riesgo contemplado para el municipio.

Según el Mapa General de Jalisco se presentan polígonos de inundación, sin embargo, la distancia es mayor a 1,000 metros por lo que no se prevén afectaciones directas al sitio.

No existe riesgo sanitario-ecológico de severidad alta.

Los riesgos químicos tecnológicos se generar por las propias actividades del proyecto, y derrames de hidrocarburos por estaciones de servicio ubicadas dentro del radio de 500 metros.

No existen riesgos socio-organizativos cercanos al sitio del proyecto.

Antecedentes de riesgos.

Antecedentes de accidentes e incidentes ocurridos en la operación de instalaciones o de procesos similares.

Deja 4 muertos explosión en gasera de Puebla

El gobierno estatal confirma además dos personas lesionadas en la planta y un policía estatal que derrapó en moto

Un saldo de **cuatro muertos** y **tres lesionados** dejó la explosión de la **gasera Tomza** ubicada en el kilómetro 134 de la autopista Puebla-Orizaba, a la altura del parque industrial Chachapa. De acuerdo con el balance oficial, el incendio se originó en los tanques de almacenamiento por explosión. El accidente cobró la vida de cuatro personas de quienes aún se desconoce la identidad y dejó tres lesionados, dos de ellos empleados del lugar y un policía que derrapó en moto durante la atención de la contingencia.

Como parte de las acciones de emergencia, el gobierno local informó que intervinieron 29 ambulancias de SUMA y Cruz Roja Mexicana; 23 pipas de agua, dos motobombas, una de Pemex y otra de San Martín Texmelucan.

Adicionalmente participaron 40 elementos de Seguridad Pública municipal de Amozoc, 16 de la Policía Federal, 33 elementos del Ejército, 100 de Seguridad Pública Estatal y 25 de Protección Civil Estatal. Se tuvieron a disposición 113 camas, como previsión, en 9 hospitales con 66 paramédicos.

Asimismo, se habilitó un albergue temporal en la Presidencia Municipal de Chachapa. En este sitio se resguardaron 58 personas que padecieron, en su mayoría, crisis nerviosa.

Aguascalientes, Ags, 25 de noviembre de 2014.- **Tres empleados heridos fue el saldo que dejó un accidente que se presentó al interior de una empresa gasera** ubicada en la carretera 25 norte, cerca de la localidad Puertecito de la Virgen.

Fue poco antes de las 8 de la mañana cuando mientras daban mantenimiento a una pipa, trabajadores de la empresa gasera se vieron sorprendidos por las flamas que de inmediato se propagaron hasta alcanzar una camioneta más. Los tres empleados fueron alcanzados por el fuego. Elementos de diversas corporaciones como Protección Civil Estatal y Municipal, bomberos, policías y de la SEDENA hicieron acto de presencia para atender el percance. Ángel Ávila, Coordinador Estatal de Protección Civil habló de los daños que sufrieron los empleados.

Quemaduras de tercer y segundo grado hasta el momento descartar alguna otra lesión, sobre todo en vías respiratorias".

Se habla que otros empleados de la empresa actuaron a tiempo para evitar que el fuego se propagara. La pipa que se incendió tenía capacidad cercana a los 6 mil litros.

"Estamos hablando de 3 pipas, pero afectada una y una camioneta, en este momento realizaremos una revisión más puntual y sobre todo qué es lo que generó realmente este siniestro".

Los empleados que resultaron lesionados fueron: Juan Ruperto Ramírez Covarrubias de 34 años, trasladado a la clínica 1 del IMSS, Roberto Dávila de Lira de 40 años, trasladado a la clínica 2 del IMSS y el considerado como más grave, Óscar Delgado enviado a la clínica 2 con quemaduras en más del 20% de su cuerpo.

"Falta observar cual fue el motivo por el cual sucedió esto y alcance de incidente que lo haya generado".

El lugar fue evacuado y acordonado para facilitar a las corporaciones correspondientes, efectuar las debidas labores para descartar riesgos mayores.

Un hombre en presunto estado de ebriedad estrelló su vehículo contra las instalaciones de una gasera la madrugada de este sábado. El accidente sucedió a la medianoche en el cruce de la avenida Bernardo Reyes y la calle Francisco Carvajal en la colonia Niño Artillero. Miguel Ángel Barrientos Flores, de 32 años y empleado bancario, fue revisado por paramédicos de la Cruz Verde y luego detenido por Tránsito de Monterrey.

El conductor alegó que fue otro vehículo que le dio un cerrón que lo proyecto contra un tanque y el baño. Uno de los empleados del establecimiento que estaba en el sanitario resultó con lesiones leves tras el impacto.

Un trabajador muerto y tres intoxicados en empresa gasera

Cuando realizaba obras de limpieza dentro de una pipa, Ernesto Mejía Treviño se desmayó y sus compañeros intentaron sacarlo, pero también resultaron afectados, en la Zona Industrial de Torreón. Por intoxicación con gas butano y propano, falleció un hombre al trabajar en una empresa transportadora de gas de nombre "Transportes Presurizados", ubicada en calle Brittingham, en la Zona Industrial de Torreón. Otros tres de sus compañeros resultaron intoxicados.

El reporte se dio aproximadamente a las 16:10 horas, cuando los empleados estaban haciendo limpieza en una de las pipas que se manejan en la empresa. Hubo una movilización de cuerpos de rescate, llegando en dos minutos dos unidades de Bomberos de Torreón, de centrales cercanas al lugar de los hechos. Destacó que es responsabilidad de la empresa estar supervisando que sus empleados sigan estos protocolos. La empresa cuenta además con todo el equipo para que este tipo de cosas no sucedan.

Paramédicos de la Cruz Roja, así como de las ambulancias AR, trasladaron a los lesionados a hospitales de la localidad. Ernesto Mejía Treviño, de 41 años de edad, fue el empleado que murió en el hospital. La Procuraduría General de Justicia del Estado dio a conocer que él era quien limpiaba y adentro se desmayó. Los demás entraron a tratar de sacarlo, resultando también intoxicados. Alberto Porragas, director de Protección Civil de Torreón, junto con sus elementos, también llegaron al lugar. En primera instancia, los trabajadores de la empresa no los querían dejar pasar.

Tras llevarse a los heridos, Protección Civil hizo una revisión del lugar. Destacó Alberto Porragas que en esta ocasión puede considerarse una negligencia de los mismos empleados, quienes no siguieron el protocolo para ingresar a las pipas.

"Estamos en un operativo de emergencia, inspeccionamos el lugar e hicimos un levantamiento. Vamos a proceder con la clausura del negocio. Quiero dejar en claro que no vamos a dejar ninguna cuestión de seguridad fuera".

Destacó que es responsabilidad de la empresa estar supervisando que sus empleados sigan estos protocolos. La empresa cuenta además con todo el equipo para que este tipo de cosas no sucedan.

Los sellos de clausura y las actas respectivas fueron levantadas en ese mismo momento, para cerrar el negocio, dijo el directivo, por respeto a las personas, que son alrededor de 20 quienes trabajan en la sección del accidente, que es la de mantenimiento.

"No vamos a dejar que se haga labor de rescate de pipas o mantenimiento, hasta que no estemos corroborando que están debidamente capacitados en el manejo de equipos de respiración autónoma, el manejo de la herramienta para lavar la pipa, el protocolo de lavado desde que llega la pipa", concluyó Porragas.

Investigan bomberos causa de estallido de cilindro en gasera.

El Diario | Domingo 13 Julio 2014 | 20:38 hrs

El departamento de Investigación de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Ciudad Juárez, se encuentra realizando el peritaje que arroje la causa real del estallido que provocó la muerte de un trabajador de una gasera y provocó lesiones en otro más.

Fernando Motta Allen, director de Protección Civil Municipal, dijo que, como parte de las medidas preventivas, personal a su cargo hará un diagnóstico de las condiciones de seguridad en las que se encuentra el establecimiento. "El departamento de Investigación de Incendios es el que lleva a cabo la investigación del accidente. También haremos una inspección del lugar", refirió.

Tomás Machuca, otro de los trabajadores afectados, hasta ayer se encontraba internado en el Hospital 66 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) bajo observación médica por las lesiones que presentó en diversas partes del cuerpo. Jaime Tavarez, gerente de la empresa gasera, dijo que a fin de evitar más accidentes como el ocurrido el sábado, se reforzarán las medidas de seguridad entre todo el personal. Reiteró que el incidente se derivó del estallido de un cilindro en malas condiciones, por lo que la muerte de uno de sus trabajadores se dio en circunstancias inesperadas. "Esta situación fue provocada por un cilindro que venía en mal estado; lo que estamos haciendo es redoblar esfuerzos a que los cilindros no tengan mucho tiempo fuera de la especificación de uso", refirió el representante.

El dictamen de Protección Civil Municipal arroja que Ismael Ortiz Lara perdió la vida debido al fuerte impacto que generó el estallido, provocándole una abertura en el cráneo de nueve centímetros de longitud. En el piso de la negociación quedó regada la tapa superior del tanque de gas LP de 45 kilogramos, mientras que la parte que forma el cilindro quedó extendida como si fuera una hoja de papel metálica, dijo Fernando Motta Allen.

"Encontramos que se estaba cargando un cilindro defectuoso que produjo la liberación de energía, que trajo como consecuencia que el cilindro se abriera totalmente hasta quedar como una hoja de metal.

"El impacto le provocó heridas internas, pero visiblemente tenía una lesión muy severa en el cráneo, con desprendimiento del cuero cabelludo y daños en la estructura ósea", agregó el funcionario. Directivos de la empresa Biogas, perteneciente al grupo Tomza, aseguraron que se harán cargo de los gastos funerarios del trabajador fallecido, además de otorgar el pago del seguro a los familiares de la victima.

"Tenemos la instrucción de apoyar a la familia con todos los gastos para que no se les genere ningún problema", refirió Jaime Tavarez, gerente de la gasera.

Un error humano pudo provocar que estallara gasera en Tuxpan, Veracruz

20 de enero de 2014

Tuxpan, Ver. - Todo parece indicar que fue un error humano lo que provocó una explosión en las instalaciones de la compañía de gas donde perdieron la vida tres personas. Dos de ellas ya fueron identificadas, pero de manera lamentable trascendió que al parecer ocho personas más se encuentran en estado de salud grave.

El penoso accidente ocurrió cuando los trabajadores de la gasera del área de despacho realizaban la descarga del combustible dentro de las instalaciones, ubicadas en la comunidad de Villa Mar. Se dijo que fue a muy corta distancia de la Central de Ciclo Combinado, cuando la empresa TOMZA, S.A. de C.V. registró aproximadamente a las dos de la tarde del sábado un accidente en la primera válvula de succión de gas LP. Hasta la mañana del domingo los cuerpos de emergencia trataban de controlar el siniestro.

En el lugar se encuentra aún personal de auxilio del Ayuntamiento de Tuxpan, así como fuerzas federales. De acuerdo con información extraoficial, el accidente ocurrió en el momento que personal despachaba el combustible y durante las maniobras surgió la falla provocando la explosión sobre la carretera Santiago de la Peña-Cobos, exactamente sobre la comunidad de Villa Mar.
Se atendió la contingencia y se dieron a conocer los nombres de dos personas que perdieron la vida, Isabel Jiménez Sandoval y Humberto Sánchez Cruz.

Identificación de riesgo.

Dentro de la estación, los principales riesgos que se pueden presentar durante el manejo del gas L.P. son:

- El trasiego, es decir, en el paso de un recipiente a otro, como, por ejemplo, de un semirremolque al tanque.
- La presurización de los tanques o tuberías implicadas en cada operación.

Estos problemas pueden ser ocasionados por errores humanos o por alguna falla en los accesorios del tanque de almacenamiento como son las válvulas de seguridad.

De acuerdo a lo anterior, se expresan las fallas más comunes en una serie de eventos que son los que podrían tener lugar en la planta de almacenamiento de gas.
A estos eventos se les asigna una probabilidad de ocurrencia, que va desde baja hasta prácticamente improbable, esto de acuerdo a la Guía para Análisis de Riesgo del Centro de Seguridad para Procesos de "The American Institute of Chemical Engineers.
Una vez asignada la probabilidad, se identifica cuáles son los eventos que tienen mayor posibilidad de ocurrencia, así como el evento que puede generar consecuencias catastróficas, aun cuando su probabilidad de ocurrencia sea mínima, a continuación, se aplicarán las diferentes metodologías de evaluación (cualitativas y cuantitativas), para los eventos seleccionados según se indica en el párrafo anterior.

Posteriormente se presentarán los cálculos para los eventos que podrían ocasionar los daños máximos probables y catastróficos a través de métodos matemáticos y del simulador Aloha, según las consecuencias que tenga cada evento. Cabe aclarar que estos eventos están considerados como sobrestimados y que en la realidad son muy poco probables que ocurran.
Conforme a la "Guía para Análisis de Riesgo "del Centro de Seguridad para procesos de "The American Institute of Chemical Engineers ", los posibles orígenes de accidentes Potenciales en cualquier tipo de proceso relacionado con sustancias químicas, son las siguientes:

Fallas de contención en:

1. Tuberías.
2. Conexiones y uniones.

3. Mangueras.
4. Tanques y recipientes.

Fallas de funcionamiento de equipos:

- Bombas y compresores.
- Motores.
- Válvulas

Errores humanos:

- Diseño.
- Construcción.
- Operación.
- Mantenimiento

Eventos externos:

- Condiciones climatológicas extremas.
- Temblores.
- Accidentes cercanos.

Análisis de riesgo y operabilidad (HAZOP).

Consiste en analizar cada componente de una instalación, para determinar que desviaciones de la intención original de diseño pueden ocurrir y cuales pueden dar lugar a un riesgo de inseguridad al personal o a las instalaciones.

El estudio se lleva a cabo de acuerdo a un enfoque multidisciplinario que mediante el uso de palabras guía identifica desviaciones de la intención del diseño de un sistema y sus procedimientos, las causas y consecuencias de dichas desviaciones, los sistemas de protección instalados para reducir la probabilidad de la causa o la magnitud de la consecuencia, y las recomendaciones para minimizar el riesgo según sea necesario. La información que se requiere es:

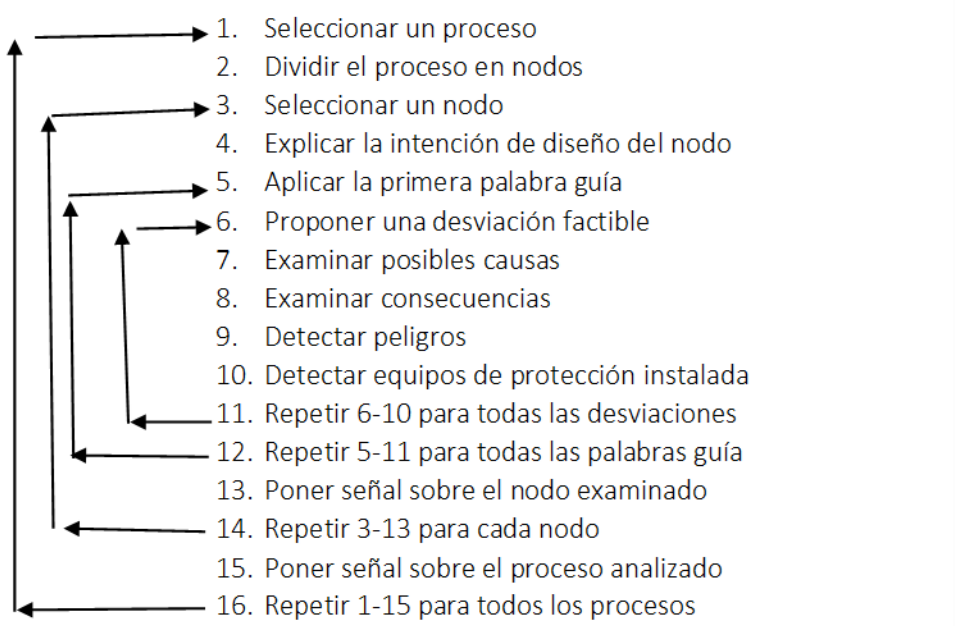
a) Diagrama mecánico de flujo.
b) Diagrama de tubería e instrumentación.
c) Planos de localización de la planta.

d) Datos sobre propiedades físicas y químicas de los productos manejados.

e) Datos del entorno (distancias a asentamientos humanos e infraestructura urbana).

f) Datos meteorológicos y topográficos de la localización.

La metodología HAZOP, utilizó, para la identificación de los riesgos potenciales asociados con el manejo, almacenamiento y transporte de hidrocarburos líquidos, los Nodos que están directamente relacionados con el proceso de las instalaciones, y se llevó a cabo el análisis de causa por causa. A continuación, se muestra la secuencia utilizada para la aplicación del análisis HAZOP:



La planta, para su estudio, se dividió en 4 nodos y 19 subnodos, los cuales se enlistan en las siguientes tablas.

No. Nodo	Cantidad de Subnodos
1.- Recepción de material	5
2.- Transporte del material hacia el tanque de almacenamiento	4
3.- Tubería de retorno	5
4.- Tanque de almacenamiento	5

TABLA 15. NÚMERO DE NODOS SELECCIONADOS.

Nodos	Subnodos
1.- Recepción de material	1.1. Accidente de un carro tanque
	1.2. Válvula de cierre rápido
	1.3. Conexión de llenado
	1.4. Tubería de gas liquido
	1.5. Válvula de globo recta
2.- Transporte del material hacia el tanque de almacenamiento	2.1. Tubería de servicio gas-liquido
	2.2. Bomba para gas
	2.3. Válvula de cierre rápido
	2.4. Válvula de exceso de flujo para liquido
3.-Tubería de retorno	3.1. Válvula exceso de flujo gas-liquido
	3.2. Válvula exceso de globo recta
	3.3. Tubería de retorno gas-liquido
	3.4. Válvula de globo recta
	3.5. Tubería gas-vapor
4.- Tanque de almacenamiento	4.1. Válvula de seguridad
	4.2. Válvula check
	4.3. Válvula de servicio
	4.4. Válvula de llenado
	4.5. Tanque

Matriz cualitativa de riesgos.

Para desarrollar esta técnica se tomó lo mejor de los diversos análisis, quedando de la siguiente manera:

Una vez que se analizó el sistema en general o particular es necesario categorizar las acciones en las cuales cae el nodo o parte a analizar del proceso, siendo éstas:

Categorías.

- Frecuencia de la causa del riesgo.
- Categoría del efecto del riesgo.
- Características riesgosas.
- Influencias ambientales.
- Manejo y operación.
- Mal funcionamiento.

Se seleccionan estas categorías para desarrollarlas de manera específica, por lo que se tiene:

Nivel de la causa del riesgo. - Esta se define por el número de acciones con las que puede producirse un evento de riesgo. Los niveles son:

Niveles.

- Frecuente.
- Moderado.
- Ocasional.
- Remoto Improbable Imposible.

Categoría del efecto del riesgo. - Este se define por el grado de peligro que puede producir en caso de que se presente la posibilidad de riesgo en el sistema y éstos son:

Categoría.

- Catastrófica
- Crítico

- Marginal
- Insignificante

Características peligrosas. - Es una de las bases para tener un buen desarrollo cualitativo de este método. Esta categoría se encuentra directamente relacionada con la experiencia y objetividad del especialista, ya que son las más predecibles y representativas del sistema o nodo que se está analizando, dependiendo de lo anterior se tendrá una fiabilidad en el proceso que se evalúa.

- Radiación
- Presión
- Temperatura
- Vibración y ruido
- Contaminación
- Mecánicas
- Eléctricas
- Explosivas
- Químicas
- Inflamables
- Toxicidad
- Cinéticas

Influencias ambientales. - Al igual que el punto anterior, esta categoría permite conocer cuáles son las condiciones ambientales que pueden influir en los riesgos encontrados en el sistema a analizar.

- Humedad
- Viento Radiación Humanas
- Mecánicas
- Eléctricas
- Químicas
- Contaminación
- Temperatura

Uso y operación. - En este punto se analizan las diferentes omisiones o fallas que pueden contribuir a presentar un riesgo en las unidades de proceso, las cuales recaen directamente en la evaluación del

mismo sistema.

- Condiciones inseguras
- Operaciones a destiempo
- Influencias externas
- Instrucciones inexistentes, confusas o incompletas
- Advertencias inexistentes o insuficientes
- Calidad de productos ofrecidos por los proveedores
- Mal funcionamiento.

Determinado por cualquiera de las siguientes causas:

- Eléctrico
- Software
- Mecánico
- Estructural
- Químico – biológico

ID	RIESGO	CARACTERÍSTICAS
5	Muy alto	Muerte de Múltiples Trabajadores Muerte y Daños Extensivos al Público Daño Extensivo a la Propiedad Impactos Ambientales Mayores Reacción Adversa Mayor del Público
4	Alto	Muerte de Trabajadores Daños al Público Daño Significativo a la Propiedad Impactos Ambientales Significativos Reacción Adversa del Público

3	Medio	Daños a los Trabajadores Daño Menor al Público Daños Moderados a la Propiedad Impactos Ambientales Moderados Reacción Adversa Moderada del Público
2	Bajo	Daño Menor a Trabajadores Sin Daños al Público Daño Menor a la Propiedad Ninguna Reacción Adversa del Público Impactos Ambientales bajo
1	Insignificante	Sin Daños a la Salud de los Trabajadores Sin Efectos en la Salud Pública Sin Daños a la Propiedad Sin Impactos Ambientales Sin Reacción Adversa de la Población

TABLA 16. NIVELES DE RIESGO Y SUS CARACTERÍSTICAS DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE OPERATIVIDAD HAZOP.

ID	FRECUENCIA
5	Una vez al mes
4	Una vez al año
3	Una vez cada 10 años
2	Una vez cada 100 años
1	Una vez cada mil años

TABLA 17. NIVELES DE FRECUENCIA DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE OPERATIVIDAD DE HAZOP.

La combinación del riesgo potencial de un siniestro y la probabilidad de ocurrencia del mismo nos dan entonces la determinación de riesgo de las diferentes actividades detectadas; la cual se resume en una matriz de riesgos:

Matriz de Riesgo Resultante (PROBABILIDAD + SEVERIDAD)

	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
P_1	1	2	3	4	5
P_2	2	3	4	5	6
P_3	3	4	5	6	7
P_4	4	5	6	7	8
P_5	5	6	7	8	9

Simbología

	Riesgo Alto
	Riesgo Moderado
	Riesgo Bajo
	Riesgo Insignificante

TABLA 18. MATRIZ DE RIESGO RESULTANTE DEL ANÁLISIS FUNCIONAL DE OPERATIVIDAD DE HAZOP.

Identificación de los escenarios de riesgo.

Nodo 1 RECEPCION DEL MATERIAL					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	Accidente de un carro tanque	Falla en válvula de descarga	Accidente con posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del conductor de la pipa y del trabajador de la estación	Accidente con posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			4		
Severidad del evento de riesgo			4		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 1 RECEPCIÓN DEL MATERIAL					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	válvula de cierre rápido	Falla en la conexión	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 1 RECEPCION DEL MATERIAL					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	conexión de llenado	Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 1 RECEPCION DEL MATERIAL					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	Numero
SI	tubería gas liquido	Tubería dañada	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	3
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	3
Probabilidad de ocurrencia			2		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	**4**	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 1 RECEPCION DEL MATERIAL					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	válvula de globo recta	Falla en la conexión	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	**5**	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 1 RECEPCION DEL MATERIAL					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	Numero
SI	válvula de globo recta	Falla en la conexión	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	5
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	5
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	5
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 2 TRANSPORTE DEL MATERIAL HACIA EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	tubería de servicio gas-liquido	ruptura en la tubería	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			4		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 2 TRANSPORTE DEL MATERIAL HACIA EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	bomba para gas	Falla en la bomba	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			2		

	S1	S2		S3	S4	S5
P1	1	2		3	4	5
P2	2	3		4	5	6
P3	3	4		5	6	7
P4	4	5		6	7	8
P5	5	6		7	8	9

Nodo 2 TRANSPORTE DEL MATERIAL HACIA EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	válvula de cierre rápido	Falla en la válvula	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 2 TRANSPORTE DEL MATERIAL HACIA EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	válvula de exceso de flujo para liquido	Falla en la válvula	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 3 TUBERIA DE RETORNO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	válvula exceso de flujo gas-liquido	Falla en la válvula	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	**5**	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 3 TUBERIA DE RETORNO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	válvula exceso de globo recta	Falla en la válvula	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	**4**	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 3 TUBERIA DE RETORNO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	tubería de retorno gas-liquido	ruptura en la tubería	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			4		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 3 TUBERIA DE RETORNO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	válvula de globo recta	Falla en la válvula	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	**5**	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 4 TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
PALABRA GUÍA	**DESVIACIÓN**	**POSIBLES CAUSAS**	**CONSECUENCIAS**	**MEDIDAS A TOMAR**	
SI	Válvula de seguridad	Falla en la válvula	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			**3**		
Severidad del evento de riesgo			**3**		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	**5**	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 4 TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	Válvula check	Falla en la válvula	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 4 TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	Válvula de servicio	Falla en la válvula	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 4 TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	
SI	Válvula de llenado	Falla en la válvula	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
		Negligencia o descuido del personal	posibilidad de fuga	Capacitación del personal	
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	
Probabilidad de ocurrencia			3		
Severidad del evento de riesgo			3		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Nodo 4 TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
PALABRA GUÍA	DESVIACIÓN	POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS A TOMAR	nodo
SI	tanque	Fractura del tanque	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	6
		Equipo dañado	posibilidad de fuga	Mantenimientos preventivos programados	6
Probabilidad de ocurrencia			2		
Severidad del evento de riesgo			5		

	S1	S2	S3	S4	S5
P1	1	2	3	4	5
P2	2	3	4	5	6
P3	3	4	5	6	7
P4	4	5	6	7	8
P5	5	6	7	8	9

Los desvíos que representan un mayor riesgo son:

1. Accidente de un carro tanque provocando fuga de material: RIESGO MODERADO.
2. Daño en la tubería de servicio gas-liquido provocando fuga de material: RIESGO MODERADO.
3. Daño en la tubería de retorno gas-liquido provocando fuga de material: RIESGO MODERADO.
4. Daño en la tubería gas- vapor provocando fuga de material: RIESGO MODERADO.
5. Fractura del tanque de almacenamiento: RIESGO MODERADO.

¿Análisis “What if…?”: ¿Qué pasaría si …?

Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción modificaciones y operación de una determinada instalación industrial, utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: “¿Qué pasaría si …?”.

¿QUE PASA SI?	CONSECUENCIA	CONTROL	RECOMENDACIÓN
¿Qué pasa si hay fuego en la propiedad vecina?	Peligro de incendio o explosión	Utilizar equipo contra incendio disponible	Suspender operaciones
¿Qué pasa si la pipa de gas L.P. choca contra las instalaciones de la estación de carburación?	Fuga de gas L.P Incendio Explosión	Equipo contra incendio Adecuar la señalética de precaución Tener procedimientos de emergencia (pepc)	Capacitación del personal tanto de la estación de carburación como de los choferes de las pipas
¿Qué pasa si hay fuga en el tanque?	Fuga de gas L.P Incendio Explosión	Dar mantenimiento al tanque Detectar si ya se sobrepasó la vida útil del tanque Equipo contra incendio	Capacitación al personal de la estación de carburación Verificar la vida útil del tanque
¿Qué pasa si existe negligencia por parte del personal?	Incendio o explosión	Obedecer las señales y reglas de precaución y prohibición	Tener siempre colocados los carteles alusivos a la seguridad
¿Qué pasa si se hace incorrectamente la descarga de la pipa al tanque de almacenamiento?	Fuga de gas L.P Incendio Explosión		Suspender la descarga

TABLA 19. ¿QUÉ PASA SI…?

Antes de realizar los escenarios de riesgo en el programa ALOHA es necesario realizar una jerarquización de riesgos mismos que serán evaluados cuantitativamente por medio de simulaciones de riesgo, estos escenarios según las anteriores metodologías (HAZOP y What if?)

ESCENARIO 1.

Si un auto–tanque estuviera cargando gas l. p. y por error se arrancará, existiría una ruptura en la manguera y fractura de las válvulas de globo recta, provocando una fuga de gas, lo anterior provocará que se escape solamente el gas que queda atrapado en la tubería, la cual tiene 6 metros de largo como la cantidad que deja escapar la bomba en un minuto, tomando en consideración que se están bombeando 606 litros/min.

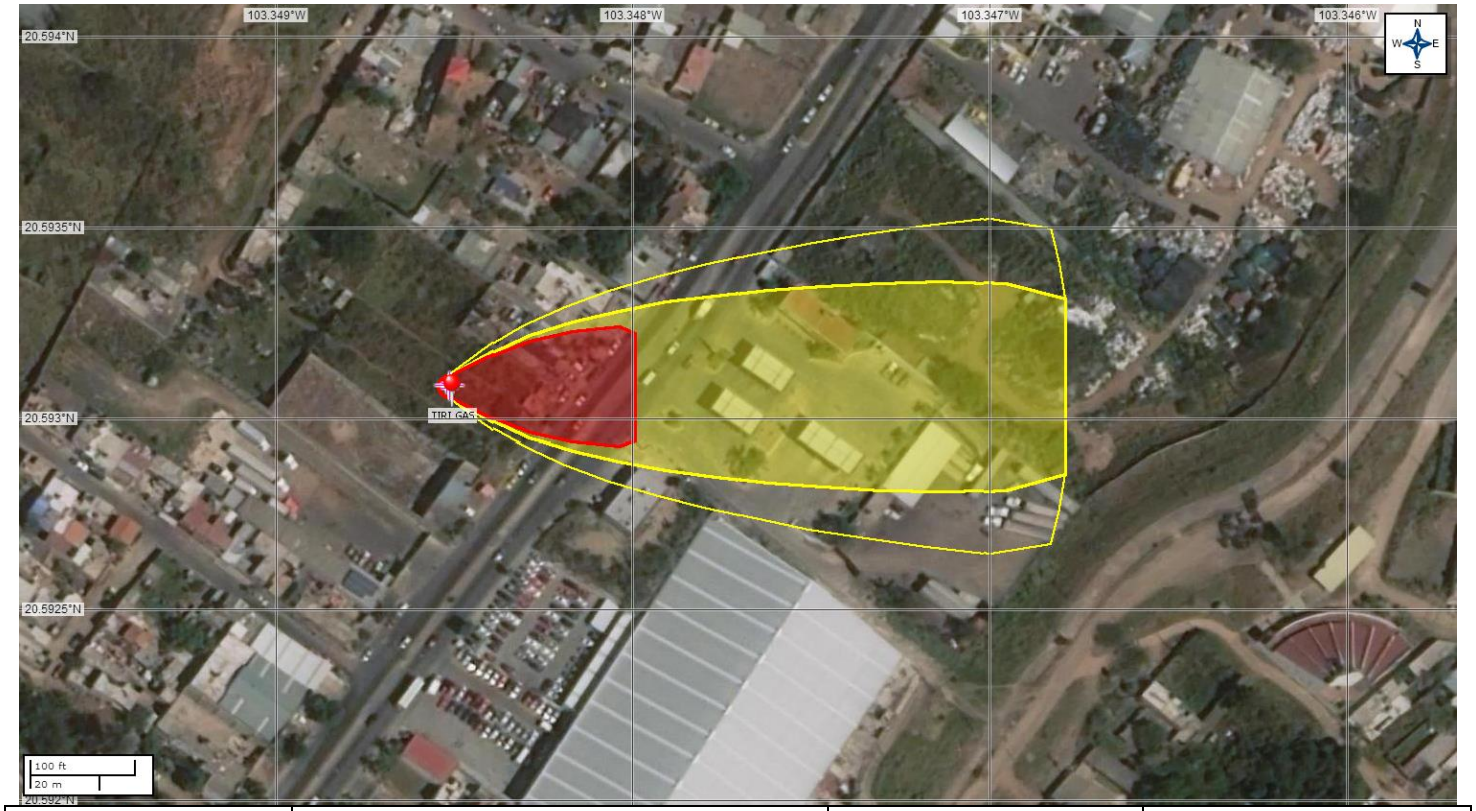
En el diseño de las plantas la conexión de las mangueras que van a los vehículos de suministro, están conectadas a un punto de fractura, y estos a su vez, a una válvula de globo, previendo la posibilidad de que se arrancara y el punto de fractura de la línea se rompiera (lo cual debe suceder en estos casos), se tendría una fuga que sería la capacidad nominal de la tubería, considerando además, medio minuto debido a que, cuando se opera el punto de fractura automáticamente se para el equipo, por lo que se considera este tiempo razonable para realizar.

EVENTO	ZONA RIESGO	ZONA AMORTIGUAMIENTO
NUBE INFLAMABLE	54 METROS 60% LEL	179 METROS 10%LEL
EXPLOSION	68 metros 1 psi	113 metros 0.5 psi

El evento de toxicidad es un riesgo muy poco probable ya que la estación de carburación no está en un área confinada, además de que la característica principal del gas LP es que es inflamable no toxico.

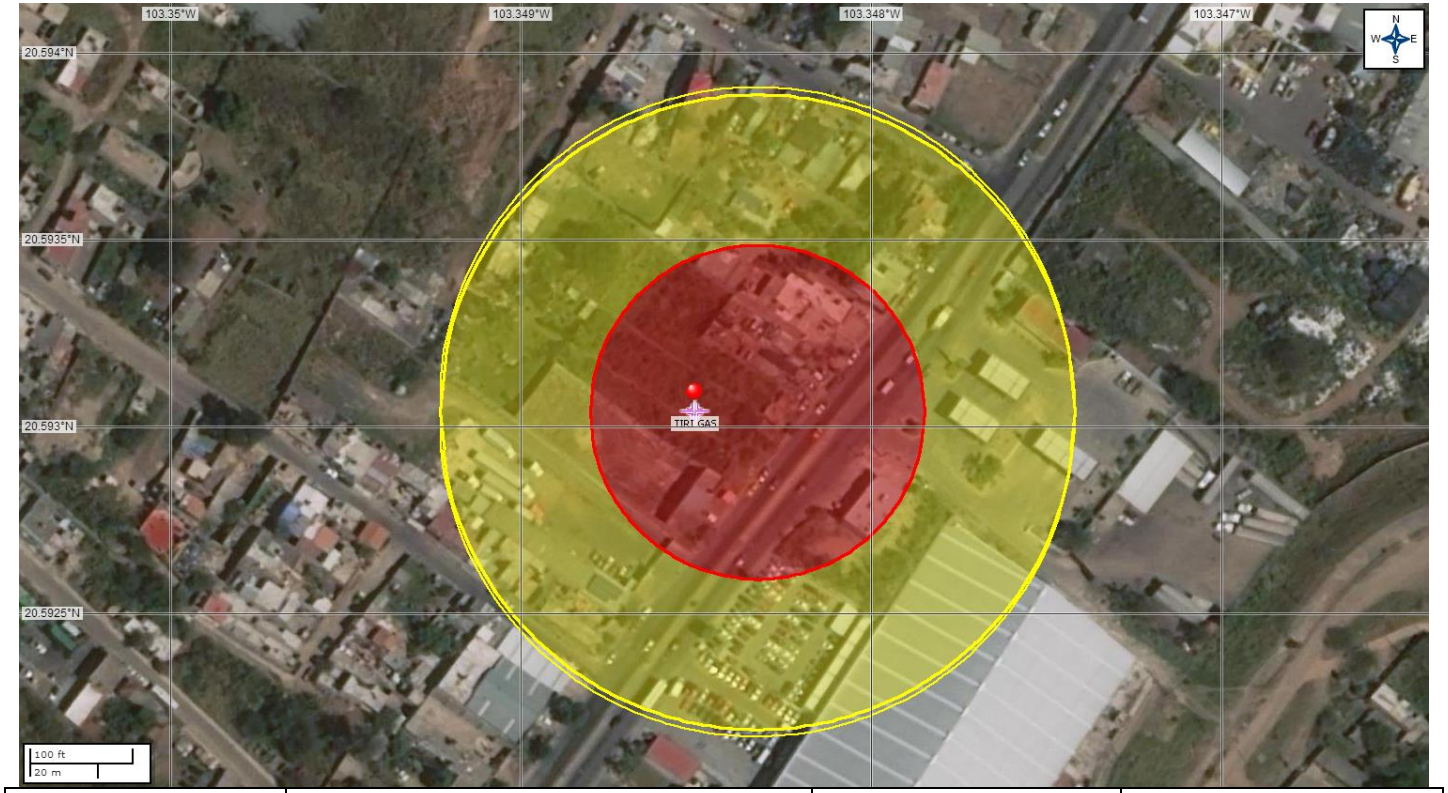
Según la tabla de daños por sobrepresión a 113 metros se genera una sobrepresión de 0.5 psi lo cual causa daños en ventanas y ruido fuerte.
A 68 metros la sobrepresión generada por esta eventualidad es de 1 psi lo cual causa, ruido fuerte, daño en ventanas, daño estructural menor limitado, daño en estructuras de aluminio.
Para el caso de nube inflamable quiere decir que en condiciones meteorológicas adversas (muy estables) la nube de gas podría expandirse hasta los 179 metros con un 10% LEL.

RADIOS DE AFECTACIÓN POR NUBE INFLAMABLE



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		Zona de riesgo 54 metros.	Elaboración propia a partir de modelaciones en el programa ALOHA y simulación en el programa MARPLOT.	AP CONSULTORES
		Zona de amortiguamiento 179 metros.		

RADIOS DE AFECTACIÓN POR EXPLOSIÓN



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		Zona de riesgo 68 metros.	Elaboración propia a partir de modelaciones en el programa ALOHA y simulación en el programa MARPLOT.	
		Zona de amortiguamiento 113 metros.		

ESCENARIO 2.

Fuga de gas L.P por ruptura de tanque fugándose el 90% de la cantidad total almacenada en el tanque.

EVENTO	ZONA RIESGO	ZONA AMORTIGUAMIENTO
EXPLOSION	44 metros 1 psi	72 metros 0.5 psi
RADIACION	17 Metros 5KW	31 Metros 1.4 KW

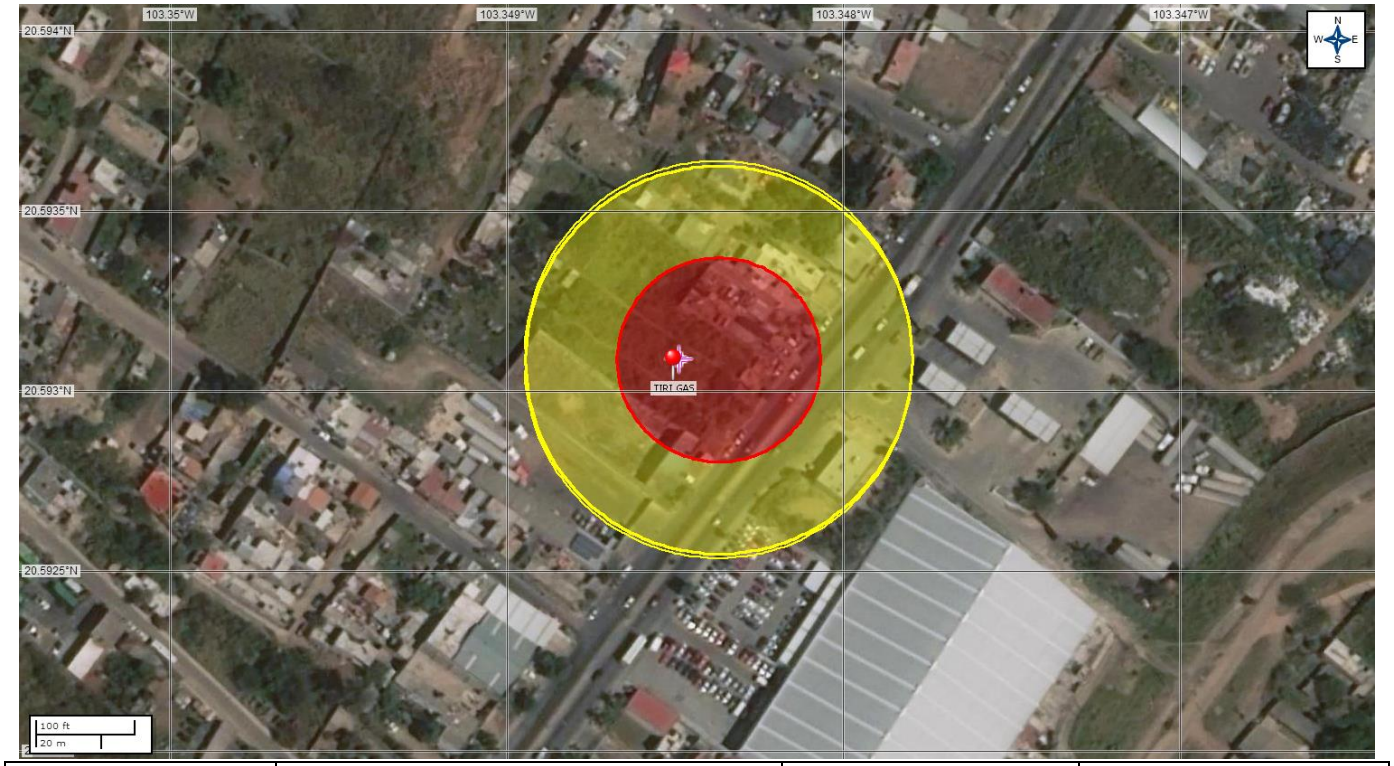
Según la tabla de daños por sobrepresión a 72 metros se genera una sobrepresión de 0.5 psi lo cual causa daños en ventanas y ruido fuerte.

A 44 metros la sobrepresión generada por esta eventualidad es de 1 psi lo cual causa, ruido fuerte, daño en ventanas, daño estructural menor limitado, daño en estructuras de aluminio.

En el caso de radiación térmica se está generando un radio de afectación de 31 metros con 1.4 kw/m2 lo cual es el máximo soportable en personas desprotegidas (con vestimenta normal)

En el caso de radiación térmica se está generando un radio de afectación de 17 metros con 5 kw/m2 lo cual es el ZONA DE ALERTA: Suficiente para causar dolor si la exposición es mayor de 20 s. Quemadura de 1er grado. Improbable formación de ampollas.

RADIOS DE AFECTACIÓN POR EXPLOSIÓN



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		Zona de riesgo 44 metros.	Elaboración propia a partir de modelaciones en el programa ALOHA y simulación en el programa MARPLOT.	AP CONSULTING
		Zona de amortiguamiento 72 metros.		

RADIOS DE AFECTACIÓN POR RADIACIÓN TÉRMICA

Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		Zona de riesgo 17 metros.	Elaboración propia a partir de modelaciones en el programa ALOHA y simulación en el programa MARPLOT.	
		Zona de amortiguamiento 31 metros.		

Se anexan modelaciones de riesgo del programa ALOHA 5.4.7

Según la tabla de los efectos de una explosión para diferentes sobrepresiones se puede observar que la sobrepresión de 1 psi a 0.5 psi causaría:

1. DAÑO ESTRUCTURAL MENOR Y LIMITADO
2. FRACTURA DE VIDRIOS
3. DAÑO A LOS MARCOS DE LAS VENTANAS.

Material	Radiación máxima tolerable (kW/m^2)
Cemento	60
Hormigón armado	200
Acero	40
Madera	10
Vidrio	30-300
Pared de ladrillo	400

TABLA 20. DAÑO EN ESTRUCTURAS.

Los efectos sobre las personas se pueden ver en la tabla siguiente:

Kw/m2	EFECTOS DE LA RADIACION CALÓRICA INCIDENTE	
	Daños a equipos / materiales	Daños a personas
400	Máxima radiación tolerable por una pared de ladrillos	
200	Debilitamiento del hormigón armado	
60	Máxima radiación tolerable por el cemento	
40	Máximo tolerable por el acero estructural y el hormigón prensado. Destrucción de equipos y tanques	
37.5	Suficiente para causar daños a equipos de proceso; colapso de estructuras	100% de mortalidad en 1 minuto.
25	El acero delgado, aislado, puede perder su integridad mecánica. Energía mínima para encender madera, por larga exposición, sin llama	1% de mortalidad en 1 minuto. Lesiones significativas en 10 seg.
12.5	Energía mínima para encender madera después de una larga exposición, con llama Ignición de tubos y recubrimientos de plástico en cables eléctricos. daños severos a equipos de instrumentación	**ZONA DE INTERVENCION:** Máximo soportable protegido con trajes especiales, por tiempo limitado (ejemplo bomberos). Es más que conveniente, de todos modos, refrigerar a la persona expuesta a esta dosis. Sin trajes especiales, 1% de mortalidad en 1 minuto, quemaduras de 1er grado en 10 seg.
11.7	El acero delgado, parcialmente aislado, puede perder su integridad mecánica	
8		Umbral de letalidad (1% de afectación) por incendio, para un tiempo de exposición de 1min.
4		**ZONA DE ALERTA:** Suficiente para causar dolor si la exposición es mayor de 20 seg. Quemadura de 1er grado. Improbable formación de ampollas.
1.5		Máximo soportable por personas con vestimentas normales y un tiempo prolongado

IMAGEN 61. DAÑOS A LAS PERSONAS.

SOBREPRESIÓN (PSIG)	D A Ñ O
0.03	Ventanas de vidrio grandes son fácilmente quebradas.
0.04	Ruidos fuertes.
0.15	Presión tipica por la ruptura del vidrio.
0.30	95% de probabilidad de que no haya daños serios.
0.5 - 1	Ventanas grandes y pequeñas usualmente destrozadas.
0.7	Daños pequeños en las casas.
1	Demolición parcial a casas no habitadas.
1.3	Estructura de acero ligeramente deformado.
2 - 3	Concreto no reforzado o paredes destrozadas.
2.3	Limites más bajos de daños serios en las estructuras.
3 - 4	Ruptura de tanques de almacenaje de aceite.

IMAGEN 62. DAÑOS POR SOBREPRESION.

NOTA:

Cabe mencionar que las modelaciones fueron realizadas con las condiciones meteorológicas más adversas, atmosfera muy estable, condiciones de congestión, entre otras. En la realidad los eventos estadísticamente podrían ser mucho menores.

3.8 Análisis y evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones próximas al proyecto que se encuentren dentro de la zona de riesgo.

De acuerdo con el evento de mayores consecuencias que es un radio de 68 metros las áreas que podrían verse afectadas son:

- Los vehículos que transiten por las vialidades anexas.
- Las mismas instalaciones.
- Las propiedades vecinas

3.8.1 Recomendaciones técnico-operativas.

Instalar el tanque de almacenamiento de gas LP, así como la tubería e instrumentación, que cumpla con las normas y estándares adecuados.

Tener a la mano el teléfono de la unidad de Protección Civil y Bomberos del municipio ya que es la instancia de emergencia más cercana al sitio. También se deberán de tener los datos de la Unidad Estatal de protección Civil y Bomberos.

Seguir las recomendaciones emitidas en los dictámenes de riesgo, de impacto ambiental, de impacto vial, así como en el estudio de mecánica de suelo.

En caso de contingencias, se deberá de tener un manejo adecuado del tránsito en la zona aledaña a la estación de carburación ya que es una zona de alto impacto vial

Elaborar e implementar un Programa Específico de Protección Civil.

Capacitar al personal en materia de protección civil en el control y combate de incendios, búsqueda y rescate, evacuación de inmuebles primeros auxilios.

Implementar de manera formal un programa de mantenimiento de equipos de atención y prevención de emergencias para garantizar su funcionamiento y buen estado.

Contar con las hojas de datos de seguridad del gas LP.

Es importante mencionar que la estación debe coordinarse con las autoridades locales para que éstas conozcan el tipo de medidas de seguridad que se tienen.

Se sugiere considerar que de manera anual se practique una auditoria de seguridad en las instalaciones.

3.8.2 Medidas preventivas destinadas a evitar la pérdida de vidas humanas, los daños a los bienes y el deterioro del ambiente.

1. Evitar la acumulación de basura y todo material combustible dentro de las áreas consideradas como de entrada y salida de vehículos. Es necesario orden y limpieza en las diversas zonas.
2. Verificar que el aterrizaje de los equipos sea el correcto.
3. Adicionar letreros de restricción de velocidad máxima a la que deben circular los vehículos (10 Km/h).
4. Colocar siempre las calzas a los autos-tanque cuando estén descargando.

5. Elaborar un programa de carga de los extintores.
6. Restringir el acceso a personas no autorizadas a las áreas de uso exclusivo del personal.
7. Preparar simulacros de evacuación para el personal.
8. Programa de mantenimiento de las líneas de conducción (llevar bitácora), será necesario utilizar pintura anticorrosiva epóxica.
9. Evitar conexiones improvisadas.
10. Realizar auditoría de seguridad.
11. Realizar Bitácora de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.
12. Realizar las pruebas ultrasónicas del tanque cada 5 años.
13. Pintar letreros de seguridad que se vean desgastados.
14. Tener equipado el Botiquín de primeros auxilios.

3.9 Resumen que muestre los aspectos más importantes del estudio.

1.- La zona de estudio no tiene riesgos importantes en materia geológica con excepción de los sismos, en cuanto a riesgos hidrometeorológicos se presentan polígonos de inundación que no afectan directamente el sitio, riesgos sanitario ecológicos no presenta. Sin embargo, los riesgos químico tecnológico si están presentes en la zona de estudio, cabe mencionar que lo más cercano respecto a riesgos químicos es derrame de hidrocarburos a una distancia de 94 metros lineales aproximadamente por estación de servicio.

2.- El riesgo con mayores consecuencias es la de una explosión por la fuga de gas L.P la cual afectaría en un radio de 68 metros causando ruptura de cristales por la onda de sobrepresión, daños limitados y menores en estructuras, sin embargo, es un escenario muy poco probable.

3.- Este estudio pretende evitar riesgos tanto para la comunidad cercana como para la misma estación de carburación.

4.- El gas LP, es inodoro e incoloro, sin embargo, para advertir su presencia en caso de fuga se le administra un odorífico (mercaptanos) que les da el olor característico a huevos podridos, Requiere ignición para su combustión.

5.- El evento más probable de acuerdo con las características del gas son nubes inflamables y explosión, sin embargo, se tomarán medidas preventivas para evitar en medida de lo posible cualquier eventualidad.

6.- No se prevé que la estación de carburación genere un riesgo grave a la comunidad ya que se contara con las medidas necesarias para su operación de forma segura.

7.- Después de verificar el entorno y los elementos de riesgos cercanos al proyecto, podemos concluir que no existe algún elemento que pudiera causar una interacción peligrosa para la instalación de la estación de carburación, así mismo no se detectó un establecimiento vulnerable a los posibles riesgos que genera un proyecto de almacenamiento de gas L.P, sin embargo, la estación cumple con la normatividad y sistemas de seguridad necesarios para tal fin cumpliendo con NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción, la cual marca que a 30 metros de distancia de la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial no deben existir lugares de concentración masiva de población o viviendas multifamiliares, lo cual este proyecto cumple.

8.- Generalmente este tipo de instalaciones son seguras si se siguen los protocolos de atención y llenado de tanques, capacitación del personal y un buen mantenimiento de las áreas.

Medidas de auxilio en caso de fuga de gas L.P.

- Alerte y retire toda la gente de la zona del peligro. (Procedimiento de evacuación)
- Cierre la llave del tanque.
- Detenga o disminuya la fuga.
- Evite que el gas entre a las partes más bajas del edificio, como cuartos cerrados.
- Desconecte la energía eléctrica.
- Apague o pida que apaguen todo tipo de fuego.
- Haga lo posible para que el vapor de gas se disperse, recuerde que las corrientes de aire se llevan fácilmente el gas.

Que hacer en caso de una fuga de gas encendida.

- Un fuego de gas no debe apagarse a menos que inmediatamente se pueda cerrar o taponear la fuga.
- Deben aplicarse cantidades de agua en forma de rocío a las superficies del tanque que esté expuesto al calor, especialmente la parte de arriba para enfriar la lámina que no tiene líquido y evitar así que no pierda su resistencia. El agua debe aplicarse en forma de brisa, riego de

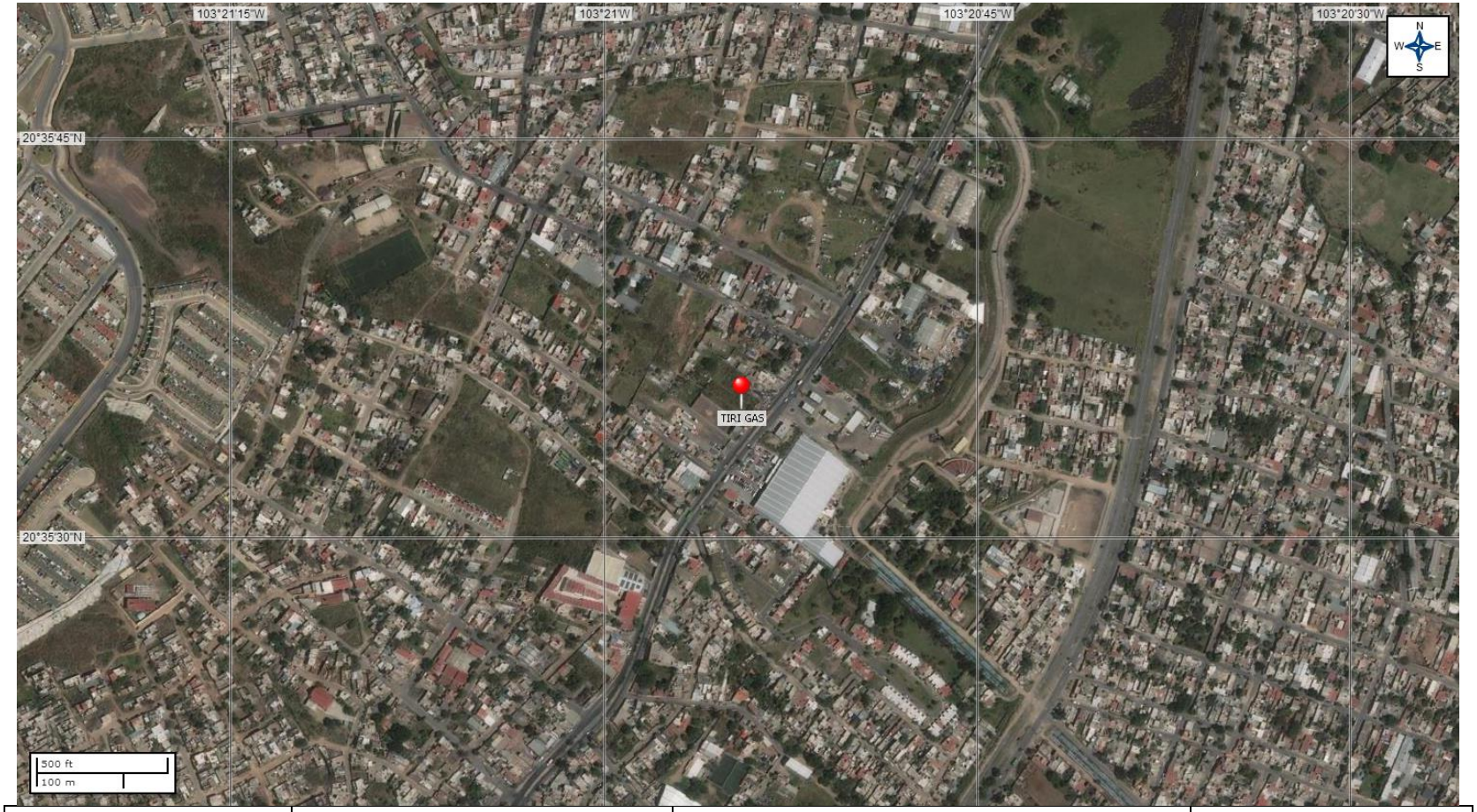
aspersión y ser auxiliado con la manguera en forma de chorro directo.

- Consultar al personal que conoce el equipo, sobre la posibilidad de cerrar alguna válvula para evitar que siga escapando gas.
- Los extintores de polvo químico tipo <<B, C>>, <<A, B, C>> o los de Dióxido de Carbono (CO2), son utilizables para apagar pequeños incendios, siendo los primeros los más convenientes. El contenido de los extintores deberá ser dirigido a la parte baja de la flama o base del fuego.
- Si la única válvula que puede controlar el paso del gas está incendiada, puede considerarse la posibilidad de que los bomberos, brigadistas o el personal adiestrado se acerquen a cerrarla protegidos por brisa de agua y ropa adecuada.
- Se considera aceptable que un incendio de gas controlado, o sea, que no puede extenderse a otros tanques, se deje encendido hasta que se consuma el gas.
- Cuando no hay agua suficiente para enfriar el tanque, se notará un aumento de presión que aumentará el volumen de fuego o la intensidad del nivel de ruido y es la señal para retirar todo el personal a un área más segura.
- Hacer agujeros en un tanque que está prendido es lo más peligroso que se puede hacer, ya que debilitará el metal.
- Un tanque que está encendido no debe ser movido por estar la lámina debilitada por el calor.
- Si abre la válvula de seguridad del tanque y se prende el gas este fuego no debe extinguirse, hasta que se apague solo.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Anexo Fotográfico.

SITIO DEL PROYECTO



Proyecto	Simbología		Fuente	Creado por:
TIRI GAS GOBERNADOR CURIEL		SITIO DEL PROYECTO	Elaboración propia en programa MARPLOT con mapa base ESRI SATELITAL.	

SITIO DEL PROYECTO.

FOTOGRAFÍA 26 . SITIO DEL PROYECTO. FUENTE: AP CONSULTORES.

Listado de flora y fauna.

a) Vegetación.

3.5.1. Flora.

En el área del proyecto **no hay presencia de vegetación endémica**, que son las especies que solo pertenecen a esta región en específico, y tampoco encontramos comunidades o asociaciones arbóreas de gran tamaño, ya que se puede observar la influencia humana sobre la vegetación natural de la zona, este proceso de degradación y perturbación de la vegetación viene dándose de forma directa e indirecta, cabe mencionarse como un impacto directo el desmonte, la quema provocada por las prácticas de desmonte del derecho de vía de las avenidas y el crecimiento del zona urbana con los nuevos fraccionamientos aledaños.

FOTOGRAFÍA 27. VEGETACIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO.

El área en mención presenta severas modificaciones en la cubierta vegetal, lo cual le determina como una zona altamente impactada.

Dentro del terreno no se observa presencia de vegetación ya que el terreno ya estaba adecuado para realizar actividades, para la construcción de la estación de carburación no se va a requerir realizar actividades de despalme, relleno, compactación y nivelación ya que en el lugar se encuentra una placa de cemento.

Dentro de la vegetación secundaria presente, hay que mencionar las asociaciones más comunes, el pastizal inducido, y varios manchones de árboles de mediana altura, como lo son el Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), Mezquite (*Prosopis laevigata) y el Huizache (Acacia farnesiana).*

Nombre Común	Nombre Científico
Guamúchil	*Pithecellobium dulce*
Mezquite	*Prosopis glandulosa*
Huizache	*Vachellia farnesiana*
Zacate	*Chloris gayana*
Zacate navajito	*Bouteloua gracilis*

Tipo de vegetación del Área de influencia.

En la zona urbana, la vegetación más común es secundaria, las cuales son comunidades de plantas que se establecen como consecuencia de la destrucción total o parcial de vegetación primaria, la vegetación secundaria, tiende a desaparecer por temporadas ya que es estacional e interactúa de acuerdo con las condiciones climatológicas de cada estación del año, o más sencillo aún, según sea temporada de lluvias y/o temporada de sequía (estiaje).

Este tipo de vegetación más común está asociado con el impacto ambiental que se produjo a lo largo de los años por actividades antropogénicas por lo anterior la descripción es el resultado de la investigación de campo y las cartas de vegetación existente en la zona de influencia.

b) Fauna.

En lo referente a la fauna del sitio, gran parte de la señalada a continuación ya emigró a sitios más despoblados y alejados de las actividades antrópicas para resguardarse por el acoso humano.
No se muestra presencia de fauna de gran tamaño dentro del predio, no hay especies endémicas, solo la presencia de algunos insectos como grillos, chicharras y hormigas, esto a causa de los impactos ambientales y de la presencia de urbana.
La fauna que se encuentra en el sitio es aquella asociada a la maleza, misma que existe cercana al sitio en estudio. Durante las visitas de campo que se realizaron al sitio se observaron muy pocas especies de fauna, esto se puede deber a la cercanía del sitio a la gran presencia de tráfico vehicular y humano.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptiles			
Dactyloidae	*Anolis sp*	Lagartija	-
Teiidae	*Aspidocelys sp.*	Lagartija cola látigo	-
Mamíferos			
Sciuridae	*Sciurus colliei*	Ardilla gris	-
Muridae	*Rattus sp*	Rata	-

Ahora bien, de acuerdo a la información del Sistema Estatal de Información de Jalisco (SEIJAL) se identifican las siguientes especies de fauna para la zona:

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Canidae	*Canis latrans*	Coyote	-
Felidae	*Lynx rufus*	Gato montes	-
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca	-
Leponiade	*Lepus callotis*	Liebre	-
Leporidae	*Silvilagus cunicularius*	Conejo de monte	-
Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache norteño	-
Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo nueve bandas	-
Procyonidae	*Nasua narica*	Tejón norteño	-

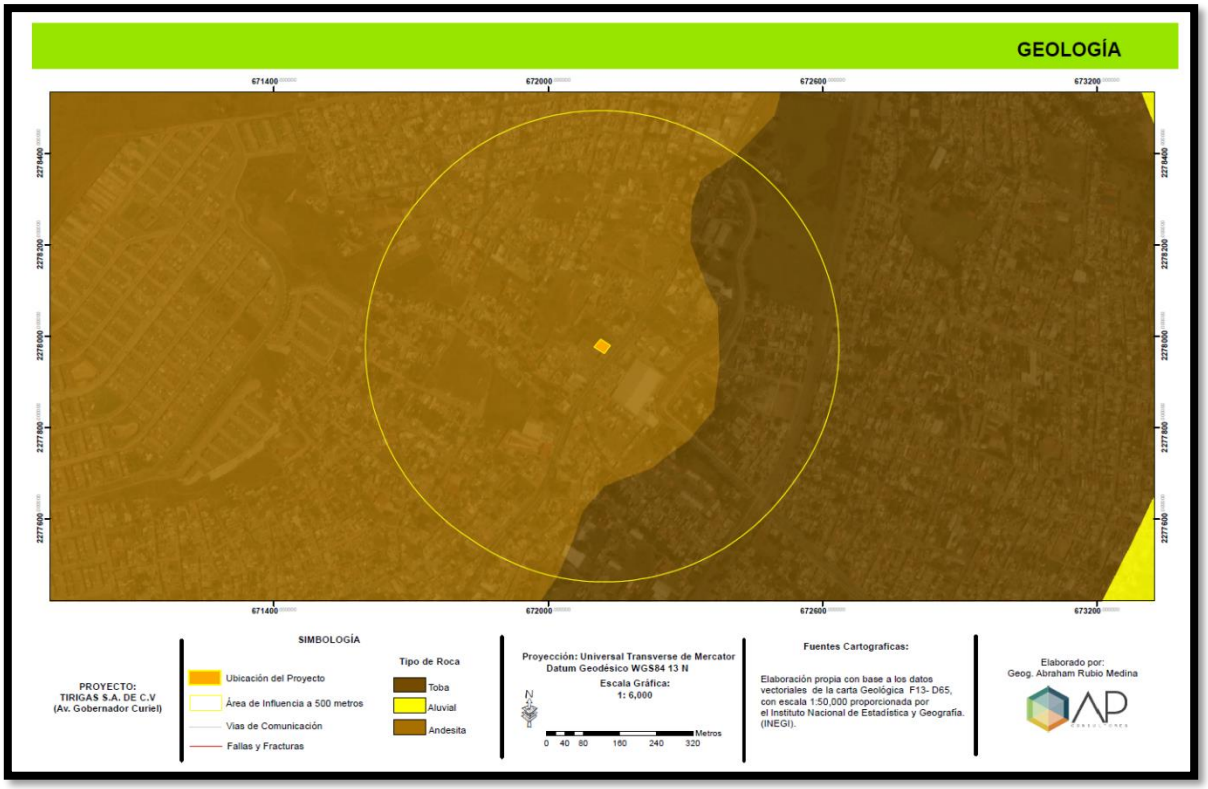
Además, se detectaron algunas aves anidantes en los árboles cercanos al predio y aves migratorias, así como aves sobrevolando el sitio, tales como:

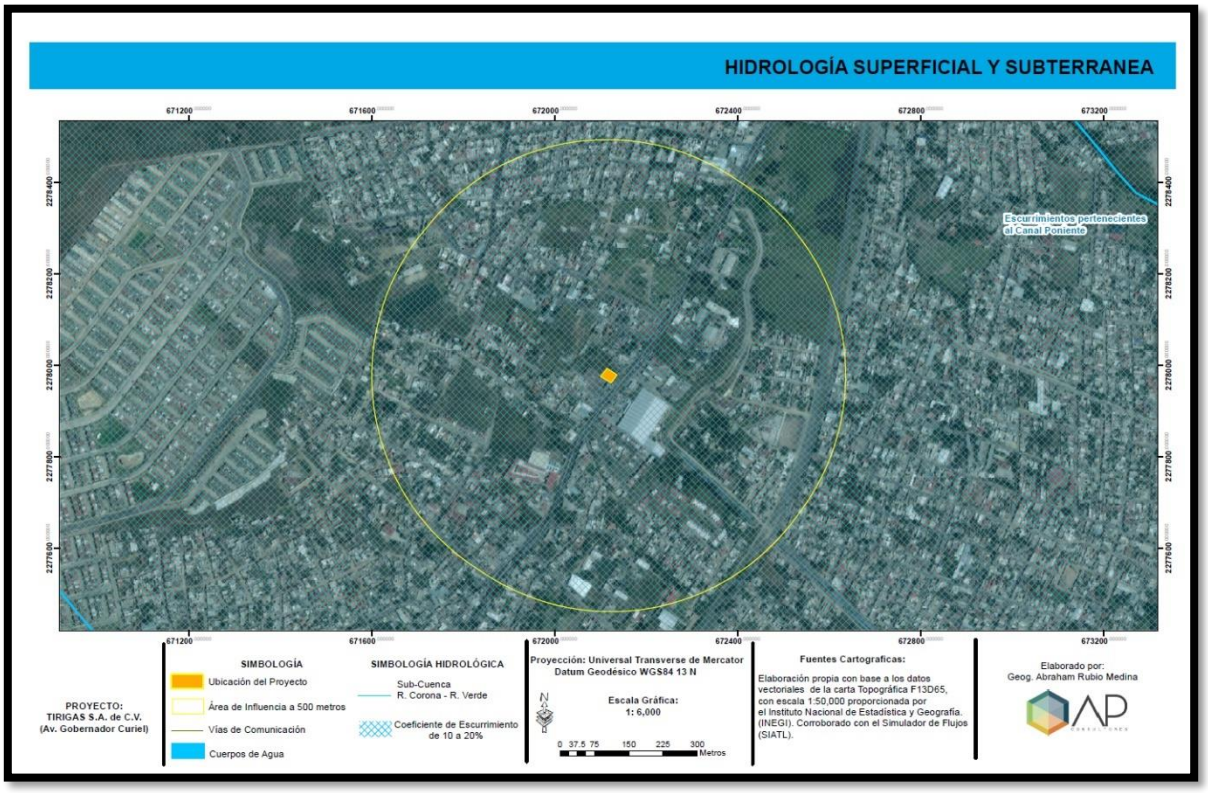
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola colilarga	-
Emberizidae	*Aimophila humeralis*	Zacatonero pecho negro	-
Icteriade	*Quiscalus mexicanus*	Zanate	-
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijerina	-
Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo americano	-
Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	-
Cathartidae	*Cathartes aura*	Aura	-

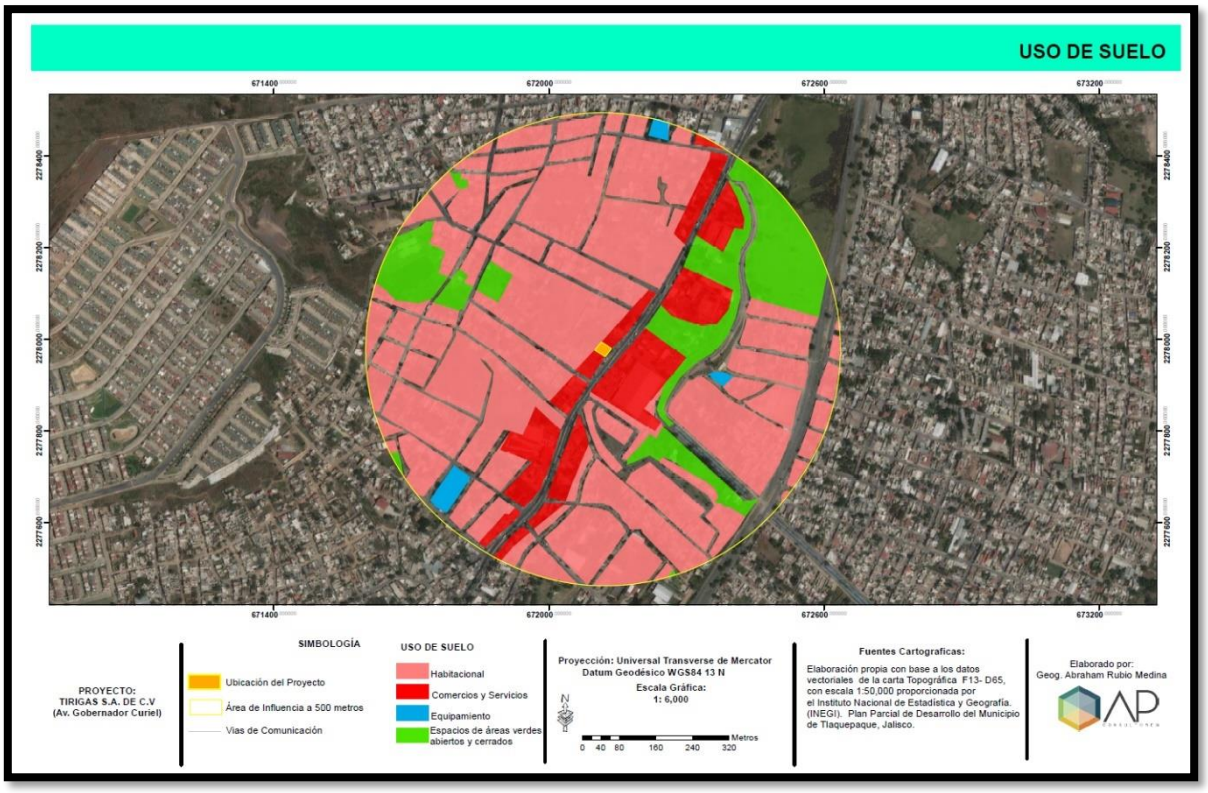
ZONA DE ESTUDIO.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptiles			
Dactyloidae	*Anolis sp*	Lagartija	-
Teiidae	*Aspidocelys sp.*	Lagartija cola látigo	-
Mamíferos			
Muridae	*Rattus sp*	Rata	-

Información Cartográfica del Proyecto.






USO DE SUELO
671400
672000
672600
673200
2278400
2278200
2278000
2277800
2277600
PROYECTO:
TIRIGAS S.A. DE C.V
(Av. Gobernador Curiel)
SIMBOLOGÍA
Ubicación del Proyecto
Área de Influencia a 500 metros
Vías de Comunicación
USO DE SUELO
Habitacional
Comercios y Servicios
Equipamiento
Espacios de áreas verdes abiertos y cerrados
Proyección: Universal Transverse de Mercator
Datum Geodésico WGS84 13 N
Escala Gráfica:
1: 6,000
N
0 40 80 160 240 320
Metros
Fuentes Cartograficas:
Elaboración propia con base a los datos vectoriales de la carta Topográfica F13- D65, con escala 1:50,000 proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). Plan Parcial de Desarrollo del Municipio de Tlaquepaque, Jalisco.
Elaborado por:
Geog. Abraham Rubio Medina

Documentación legal del predio.

SE ANEXA

Uso de suelo.

SE ANEXA

Mecánica de suelo.

SE ANEXA

Solicitud de evaluación de la manifestación de Informe Preventivo.

ING. NADIA CECILIA CASTILLO CARRASCO

AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE.

El que suscribe Rodolfo Lau Siemers, mexicano, mayor de edad, Representante Legal de la empresa TIRI GAS, S.A. de C.V. con domicilio para oír y recibir notificaciones en Calle Isla Banks, 4150, interior 3, Jardines del Sauz, Guadalajara, Jalisco, C.P. 44987; por este medio comparezco ante usted para efectos de presentar el Informe Preventivo para el proyecto ejecutivo estación de gas de la empresa TIRI GAS, S.A. de C.V., ubicado en Prol. Gobernador Curiel, No. 6050, Colonia Lomas del Cuatro, Municipio de San Pedro Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco; cuyo promovente es el suscrito, manifestando a usted bajo PROTESTA DE DECIR VERDAD, que el contenido del mismo y los datos en él anotados son verdaderos.

Atentamente:

_____

Rodolfo Lau Siemers

Administrador General Único TIRI GAS, S.A. DE C.V.

Guadalajara Jalisco, Enero de 2021.

Glosario de Términos.

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Acuífero. - Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos. Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad. Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una Instalación o medio de transporte dados, que, al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Cauce de una corriente. - El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce

propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuenca Hidrológica. - Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas.

Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al aire Libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

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.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Especie. La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Hábitat. Es el sitio específico en un medio ambiente físico y su comunidad biótica, ocupado por un organismo, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo en particular.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

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

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

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

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

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

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero

son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

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

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Localidad. - Lugar ocupada con una o más viviendas habitadas de acuerdo al último censo, este lugar es reconocido por un nombre dado por la Ley o la costumbre.

Localidad rural. - Localidad con población menor a 2 500 habitantes, y no son cabeceras municipales.

Localidad urbana. - Localidad con población igual o mayor a 2 500 habitantes, o es cabecera municipal independiente del número de habitantes de acuerdo al último censo.

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

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material peligroso: Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Pendiente. Inclinación de la superficie respecto de un plano horizontal.

Precipitación anual. - Es la precipitación que se calcula considerando datos del 1° de enero al 31 de diciembre de cada año.

Precipitación media anual. - Es la precipitación calculada para cualquier periodo de por lo menos diez años, que comience el 1o. de enero del primer año y que acabe el 31 de diciembre del último año.

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

Provincia fisiográfica. - Unidades morfológicas superficiales de características distintivas; de origen y morfología propios. Una región se considera provincia fisiográfica cuando cumple las siguientes condiciones:

Origen geológico unitario sobre la mayor parte de su área

Morfología propia y distintiva

Litología distintiva

Prueba de extracción (PECT): El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

Punto de emisión y/o generación: Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes.

Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reúso, o a los sitios para su disposición final.

Recurso natural. Elemento natural susceptible de ser aprovechado por el hombre.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración. Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Reúso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

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

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de aplicación a nivel parcelario: Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

Sistema de avenamiento o drenaje: Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

Sistemas de captación y almacenamiento: Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

Sistemas de conducción y distribución: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Subprovincia Fisiográfica. Resulta de la primera subdivisión que puede hacerse de una provincia fisiográfica cuando se cumplen las siguientes condiciones:

Como parte integral de la provincia fisiográfica, cumple las condiciones arriba fijadas para provincia

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

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración: c)

transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos: Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

UTM, la Proyección Trasversal Universal de Mercator, sistema utilizado para convertir coordenadas geográficas esféricas en coordenadas cartesianas planas.

Vegetación natural. Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras o infraestructura eléctrica y sus asociados.

Bibliografía consultada en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

- Los Sismos en la Historia de México. Virginia García y Gerardo Suárez Reynoso. Edición científica Universitaria.
- Barrera Rodríguez. Rosier Omar, Zaragoza Vargas Fernando. Geomorfología del estado de Jalisco, proyecto" ordenamiento ecológico del Estado". Universidad de Guadalajara.
- Tesis para obtener el título de ingeniero químico de Ayala Amezcua Ariana Sarahi de la universidad de Guadalajara "Evaluación cuantitativa de riesgos de la terminal de almacenamiento y distribución Zapopan, PEMEX refinación.
- Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres de México (Atlas Nacional de Riesgos). CENAPRED. 2001.
- Criterios y metodologías de evaluación de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998).
- Enciclopedia de los Municipios de México. Primera edición 1986 por CEDEMUN (Centro Nacional de Desarrollo Municipal) ahora INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal) en coordinación con los Gobiernos de los Estados y sus Municipios.
- Comisión nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. http://smn.cna.gob.mx/.
- Reglamento Estatal de Zonificación de Jalisco.
- CEA Jalisco. SIAEJ. Sistema de Información del Agua.
- CONAGUA. Información Digital.
- Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco. Sistema de Información Territorial Estatal en Línea. http://sitel.jalisco.gob.mx/.
- Martin A. Razynskas Sosa, manejo de emergencias con materiales peligrosos, editorial trillas primera edición.
- Botello Aceves, Brígida/ Magdalena Heredia Mendoza/ Raquel Moreno Pérez. Memoria del Municipio en Jalisco. Guadalajara, Jal., UNED, 1987.
- Buckman y Brady. 1997. Naturaleza y propiedades de los suelos.
- INEGI. Análisis Sociodemográfico por Región. Consejo Estatal de Población 2011, en http://coepo.jalisco.gob.mx
- INEGI. Anuario Estadístico 2006, en http://www.coepo.jalisco.gob.mx
- INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.
- INEGI. Jalisco. Conteo de Población y Vivienda, 1995. Resultados Definitivos. Tabulados

Básicos. México, 1996.

- INEGI. Jalisco. II Conteo de Población y Vivienda, 2005. Resultados Definitivos. Tabulados Básicos. Página web www.inegi.gob.mx México, 2006.
- INEGI. Jalisco. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Resultados Definitivos. Tabulados Básicos. México. 1991.
- INEGI. X Censo General de Población y Vivienda, 1980. Estado de Jalisco. México, 1984.
- INEGI. (2005). Guía para la interpretación de cartografía: uso de suelo y vegetación. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI. Retrieved from https://books.google.com.mx/books?id=nN8RAQAAIAAJ
- INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística Y Geografía (INEGI). Retrieved from http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx
- INEGI. (2000). Censo de Población y Vivienda 2000. Instituto Nacional de Estadística Y Geografía (INEGI).
- INEGI. (2005). Guía para la interpretación de cartografía: uso de suelo y vegetación. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI. Retrieved from https://books.google.com.mx/books?id=nN8RAQAAIAAJ
- Guerrero, S., & Cervantes, F. (2003). Lista comentada de los mamíferos terrestres del estado de Jalisco, México. Acta Zoológica Mexicana.
- INEGI. (2001). Estudio hidrológico del estado de Jalisco (2nd ed.). México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI. http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004
- Gómez Orea, D. (2003). Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento para la gestión ambiental. (5ta. ed.). Madrid, Barcelona, México: Ediciones MundiPrensa.
- Guerrero, S., & Cervantes, F. (2003). Lista comentada de los mamíferos terrestres del estado de Jalisco, México. Acta Zoológica Mexicana.
- Páginas de internet consultadas
- http://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/cuencas_jalisco/

- CÁLCULOS DE IMPORTANCIA

SUELO											
Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G
Despalme	1	1	1	0	1	0	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Red de drenajes	0	1	1	1	1	1	3	0.22	0.33	0.36259616	0.242939425
Construcción de oficinas	0	1	1	0	0	0	3	0.22	0	0.22	0.1474
Zona de despacho y dispensarios	0	1	1	0	0	0	3	0.22	0	0.22	0.1474
Área de circulaciones	1	1	1	0	0	0	3	0.33	0	0.33	0.2211
Jardinería	0	1	1	1	0	0	1	0.22	0.11	0.25987002	0.231284321
Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	1	1	1	0	1	0	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
HIDROLOGIA											
Despalme	1	1	1	0	1	0	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Red de drenajes	1	1	1	1	1	0	3	0.33	0.22	0.42115394	0.282173143
Construcción de oficinas	0	1	2	0	0	0	3	0.33	0	0.33	0.2211
Zona de despacho y dispensarios	1	1	2	0	0	0	3	0.44	0	0.44	0.2948
Área de circulaciones	0	1	1	0	0	0	3	0.22	0	0.22	0.1474
Jardinería	0	0	1	0	0	0	3	0.11	0	0.11	0.0737

Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	1	1	1	0	1	0	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	1	1	1	0	1	0	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
CALIDAD DEL AIRE											
Despalme	1	1	1	0	1	0	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Red de drenajes	1	1	1	1	1	0	3	0.33	0.22	0.42115394	0.282173143
Construcción de oficinas	1	1	1	0	0	1	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Zona de despacho y dispensarios	1	1	1	0	1	0	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Área de circulaciones	1	1	1	0	0	0	3	0.33	0	0.33	0.2211
Jardinería	0	1	1	0	0	0	3	0.22	0	0.22	0.1474
Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	1	1	3	0	0	0	3	0.55	0	0.55	0.3685
Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	1	1	3	0	0	0	3	0.55	0	0.55	0.3685
VEGETACION											
Despalme	1	1	1	1	1	0	3	0.33	0.22	0.42115394	0.282173143
Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Red de drenajes	0	1	1	1	1	0	3	0.22	0.22	0.30696559	0.205666943
Construcción de oficinas	0	1	2	0	0	1	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Zona de despacho y dispensarios	0	1	2	0	0	0	3	0.33	0	0.33	0.2211
Área de circulaciones	0	1	1	0	1	0	3	0.22	0.11	0.25987002	0.174112916
Jardinería	1	1	1	0	0	1	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864

Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	1	1	1	0	0	1	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	1	1	1	0	0	1	3	0.33	0.11	0.37280129	0.249776864
FAUNA SILVESTRE											
Despalme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Relleno, nivelación y compactación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red de drenajes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción de oficinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona de despacho y dispensarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área de circulaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jardinería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAISAJE											
despalme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Relleno, nivelación y compactación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red de drenajes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción de oficinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona de despacho y dispensarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área de circulaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jardinería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOCIOECONOMICA											
despalme	2	1	1	0	0	2	0	0.44	0.22	0.52710009	0.527100087
Relleno, nivelación y compactación	2	1	1	0	0	2	0	0.44	0.22	0.52710009	0.527100087
Red de drenajes	2	1	1	0	0	3	0	0.44	0.33	0.57691694	0.576916943
Construcción de oficinas	2	1	2	0	0	2	0	0.55	0.22	0.62731099	0.627310992
Zona de despacho y dispensarios	2	1	2	0	0	2	0	0.55	0.22	0.62731099	0.627310992
Área de circulaciones	1	1	1	0	0	3	0	0.33	0.33	0.47577798	0.475777982
Jardinería	1	1	1	0	0	3	0	0.33	0.33	0.47577798	0.475777982
Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	2	1	3	0	0	2	0	0.66	0.22	0.72317644	0.723176441
Venta al público de gas LP para vehículos que utilicen gas lp como combustible para su funcionamiento	2	1	3	0	0	2	0	0.66	0.22	0.72317644	0.723176441