



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR CON RIESGO

ESTUDIO ELABORADO PARA:

COMBUSTIBLES ECOLOGICOS MEXICANOS S.A. DE C.V.

**ESTACION DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO PARA
VEHICULOS (EDS GNCV "SAN PEDRO")**



**PROLONGACION GOBERNADOR CURIEL N°6171, COLONIA DE LOS ARTESANOS,
SAN PEDRO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO – MEXICO**

DICIEMBRE 2015

CONTENIDO

.....	1
1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, EL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
1.1 PROYECTO.....	5
1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	5
1.1.2 ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL Y SU MODALIDAD	5
1.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO	5
1.1.4 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	6
1.1.5 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	10
1.2 PROMOVENTE.....	10
1.2.1 RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE.....	10
1.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.....	10
1.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	10
1.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL.....	10
1.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	10
1.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	10
1.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES	11
1.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	11
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	12
2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	12
2.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO	12
2.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO	14
2.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.....	15
2.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.....	16
2.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	16
2.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.....	18
2.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	20
2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	20
2.2.1 PROGRAMA GENERAL DEL TRABAJO	39
2.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.....	39

2.2.2.1 Requerimiento de personal	39
2.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO	40
2.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	40
2.2.4.1 Descripción de la operación	40
2.2.4.2 Requerimiento de personal	42
2.2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.....	43
2.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....	43
2.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.....	44
2.2.9. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA.....	44
2.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....	47
3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	49
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	71
4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	71
4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	75
4.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	75
4.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS.....	99
4.2.3 PAISAJE	106
4.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	107
4.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	116
5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	121
5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	121
5.1.1 INDICADORES DE IMPACTO	122
5.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL	123
5.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	124
5.1.3.1 CRITERIOS.....	124
5.1.3.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR Y DESCRIPCIÓN DE LOS	

IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE GENERE EL PROYECTO DURANTE TODAS LAS ETAPAS DE VIDA DEL MISMO (PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO).....	128
- IDENTIFICACION DE LAS AFECTACIONES AL SISTEMA AMBIENTAL	129
- RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION	135
- CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	137
- EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	141
- RESULTADOS DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	152
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	153
7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	163
7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	163
7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	166
7.3 CONCLUSIONES	173
8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	175
8.1 FUENTES DE INFORMACIÓN	175
8.2 LISTADO DE ANEXOS.....	175
8.3 LISTADO DE FIGURAS Y TABLAS	176

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

1.1 PROYECTO

1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

ESTACION DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO PARA VEHICULOS (EDS GNCV "SAN PEDRO").

1.1.2 ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD

Se hace entrega junto con la presente Manifestación de Impacto Ambiental el Estudio de Riesgo Ambiental modalidad 2 para el proyecto ESTACION DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO PARA VEHICULOS (EDS GNCV "SAN PEDRO"). **Ver Anexo 12. Estudio de Riesgo Ambiental.**

1.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Estación de servicio de Gas Natural Comprimido para Vehículos (EDS GNCV "SAN PEDRO") se encuentra ubicado en la calle **Prolongación Gobernador Curiel número 6171**, Colonia de los Artesanos, en el municipio de San Pedro de Tlaquepaque del estado de Jalisco, México. El terreno, tiene un área de 4,216.59 m² y cuenta con los siguientes linderos:

Por el frente: con 66,97m.

Por la derecha: con 53.34m.

Por la izquierda: con 34.19.00m.

Por el fondo: con 66.98m.

A continuación se presenta la imagen satelital, así como las coordenadas del sitio donde se ubicara el proyecto.



Imagen 1. Ubicación del área de estudio a través de Google Earth



Imagen 2. Ubicación del área de estudio a través de Google Maps

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				A	2,277,087.459	671,627.096
A	B	S 66°45'13.70" E	34.53	B	2,277,073.831	671,658.821
B	C	S 17°13'03.53" W	20.72	C	2,277,054.036	671,652.687
C	D	S 56°05'08.38" E	6.91	D	2,277,050.179	671,658.423
D	E	S 12°28'19.08" W	38.15	E	2,277,012.925	671,650.183
E	F	S 17°37'45.56" W	9.53	F	2,277,003.842	671,647.297
F	G	N 65°35'19.99" W	54.49	G	2,277,026.361	671,597.680
G	A	N 25°42'32.42" E	67.81	A	2,277,087.459	671,627.096
SUPERFICIE = 3,105.80 m ²						

Tabla 1. Coordenadas del sitio

1.1.4 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La construcción de la estación de servicios de GNCV, desde su etapa de preparación del sitio, hasta el arranque e inicio de operaciones, está considerada para un periodo de 5 meses; contados a partir de que se cuente con todas las autorizaciones emitidas por las dependencias correspondientes y obtención de la licencia de construcción.

Durante la etapa de construcción, se requerirá mano de obra especializada y no especializada. Los requerimientos de mano de obra consisten en: residente de obra, supervisor, técnicos

especializados, operario de equipo motorizado, operario de transporte, albañil, ayudante general, entre otros.

Una vez iniciada la operación de la estación de servicio de GNCV, se consideran un periodo de vida útil de 30 años.

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE PROYECTO Y PUESTA EN MARCHA DE LA EDS GNCV "SAN PEDRO" - JALISCO - MEXICO	
NOMBRE DE LA TAREA	DURACION
EJECUCION DEL PROYECTO OBRAS CIVILES - MECANICAS - ELECTRICAS E INSTALACION ESPECIALIZADA	160
OBRAS ARQUITECTONICAS, CIVILES Y SANITARIAS	155
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	7
MEDIDAS, TRAZOS, TOPOGRAFIA. NIVELES Y REPLANTEO	10
INSTALACION DE CERCO PERIMETRAL	7
INSTALACIONES PROVISIONALES (OFICINA TECNICA, ALMACEN, VESTIDORES, SEGURIDAD Y SS. HH.)	20
TOPOGRAFIA (TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEOS PARA LA CONSTRUCCION)	120
TERRACERIAS (DESPALME , RELLENO CON MATERIAL SELECTO SEGÚN ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS)	60
MOVIMIENTO DE TIERRAS (CIMENTACIONES DE BARRA PERIMETRAL , MURO DE CONTENCIÓN , CAJA EDIFICADA, RECINTOS Y ZONA DE	30
EXCAVACIÓN ZANJAS Y RELLENOS EN CANALIZACIONES DE INSTALACIONES MECANICAS, ELECTRICAS, GN, SANITARIAS, AIRE Y DATA.	40
CARGUIO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Y DESMONTE	60
OBRAS CIVILES CAJA EDIFICADA (MARKET, OFICINAS, S. H. PUBLICOS Y PERSONAL) CON INSTALACIONES Y ACABADOS.	90
OBRAS CIVILES ZONA RECINTOS (RCAS, RFRM, RCTE, RSEMT, RCAP, RPE) CON INSTALACIONES Y ACABADOS.	99
OBRAS CIVILES ZONA DE SERVICIOS (AGUA, AIRE, CONVERSIONES, DEPOSITO Y ZANJAS)	99
OBRAS CIVILES CISTERNA DE AGUA 10 M3	20
OBRAS CIVILES BARDAS PERIMETRALES CON CIMENTACION, COLUMNAS , VIGAS Y MURO DE CONTENCIÓN EN DESNIVELES	90
OBRAS CIVILES ISLAS DE CONCRETO ARMADO PARA DISPENSARIOS, VOS, DATA Y FACTURACIÓN	20
OBRAS CIVILES LOSA DE CONCRETO (CONTORNO DE ISLAS Y BAJO CANOPY)	50
OBRAS CIVILES PARA DESAGÜE FLUVIAL CON TRAMPA DE GRASAS DE CANOPY	7
OBRAS CIVILES LOSA DE CONCRETO ARMADO EN (PATIO DE MANIOBRAS EDS, T/C, ENTRADAS Y SALIDAS)	50
OBRAS CIVILES (VEREDAS Y SARDINELES)	50
JARDINES Y AREAS VERDES EDS Y T/C	20
PINTURA BASE, ENPASTE Y ACABADO DE MUROS INTERIORES, EXTERIORES Y CIELO RASOS	25
PINTURA BASE ANTICORROSIVO EPOXICO Y ESMALTE EPOXICO ACABADO DE ESTRUCTURAS METALICAS	25
OBRAS MECANICAS Y REDES DE GAS NATURAL	155
INSTALACION DE LA ACOMETIDA DE GAS NATURAL (AGN) DESDE LA CAMARA DE VALVULAS HASTA LA EFRM	90
FABRICACION E INSTALACION DE LA ESTACION DE FILTRACION, REGULACION Y MEDICION (EFRM) CON ACCESORIOS	70
RED DE GN DE BAJA PRESIÓN BP EN TUBO 6" (DE EFRM A RCAS) CON VALVULA CHECK Y ACTUADOR.	40
RED DE GN DE BAJA PRESIÓN BP EN TUBO DE 3" CON ACCESORIOS EN EL RCAS HACIA COMPRESOR DE GN	85
RED DE GN DE BAJA PRESION BP EN TUBO DE 3" CON ACCESORIOS HACIA SECADORES DE GN	85
RED DE GN DE BAJA PRESIÓN BP EN TUBO DE 3" CON ACCESORIOS EN EL RCAS HACIA EL MOTOR A GN	85
RED DE GN DE BAJA PRESIÓN BP EN TUBO DE 3" CON ACCESORIOS EN EL RCAS PROYECTADO A GENERADOR A GN	15
RED DE GN DE ALTA PRESIÓN UNA VIA DENTRO DEL RCAS EN TUBOS SCH 160 DE 1"	120
RED DE GN DE ALTA PRESIÓN UNA VIA EN ANILLO DEL RCAS A DISPENSARIOS EN TUBOS SCH 160 DE 1"	90
RED DE GN DE DESPRESURIZACION DE ALTA Y BAJA PRESIÓN DE GN	7
MONTAJE DE EQUIPOS (LIMPIEZA Y SECADO, COMPRESION, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO)	15

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE PROYECTO Y PUESTA EN MARCHA DE LA EDS GNCV "SAN PEDRO" - JALISCO - MEXICO	
NOMBRE DE LA TAREA	DURACION
INSTALACIONES MECANICAS DE EQUIPOS (LIMPIEZA Y SECADO, COMPRESION, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO)	12
SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO CON PULMON HACIA ARRANQUE NEUMATICO DE MOTOR A GN CON EQUIPOS Y ACC.	12
SISTEMA DE PROTECCION TERMICO DE ARRASTRE DE FLAMA O ESCAPE DE MOTOR A GN	12
INSTALACION DE RADIADOR E INTERCAMBIADORES DE CALOR DE UNA ESTACION DE COMPRESION CON MOTOR A GN	20
PRUEBAS DE RESISTENCIA DE REDES DE GN	15
PRUEBAS DE HERMETICIDAD DE REDES DE GN	8
PRUEBAS HIDROSTATICAS Y NEUMATICAS DE REDES DE GN	5
PRUEBAS MECANICAS Y DINAMICAS DE REDES DE GN	3
PROTOCOLOS Y CERTIFICACIONES	19
INERTIZACION Y GASIFICACIÓN	1
OBRAS DE ESTRUCTURAS METALICAS	145
CANOPY O MARQUESINA ANTI EXPLOSIVA, C01	120
CANOPY O MARQUESINA ANTI EXPLOSIVA, C02	120
PUERTAS, REJAS Y VENTANAS DE RECINTOS	35
FORMALETAS METALICAS DE ISLAS, DEFENSAS, TAPAS Y ANCLAJES	20
CARPINTERIA METALICA CAJA EDIFICADA DE RECINTO DE TABLEROS (MARCO DE ANGULOS Y PLANCHA ANTIDERRAPANTE)	30
SOPORTES METALICOS DE LINEAS O REDES DE GAS NATURAL CON ABRAZADERAS.	7
DEFENSAS METALICAS EN TUBO DE 4 PULGADAS DE RCAS Y RADIADOR	5
ESTRUCTURA METALICA DE TOTEM	93
ESTRUCTURAS METALICAS DE SOPORTE DE LUMINARIAS PERIMETRALES (30)	15
OBRAS ELECTRICAS DE BAJA Y MEDIA TENSION	125
TUBERIAS PVC Y ACCESORIOS	40
TUBERIAS CONDUIT Y ACCESORIOS	40
ENTUBADOS Y CABLEADOS	40
TUBERIAS FLEXIBLES APE-UL	7
CABLES NYY, THW Y GTP	30
POZOS DE TIERRA (08)	7
CAJA TIPOS LR, LB O T, CONDULET Y SELLOS ANTIEXPLOSIVOS	14
PULSADORES O PAROS DE EMERGENCIA (8 UND)	15
LUMINARIAS LED APE DE 250 W PARA CANOPY (24 UND)	7
LUMINARIAS APE DE 250 W PARA RECINTOS (06)	7
LUMINARIAS PERIMETRALES DE 250 W (30)	7
UPS DE 6KVA ON LINE PARA 06 SURTIDORES DE GNV CON TRANSFORMADOR	90
TABLERO GENERAL DE BARRAS - TGB	95
TABLERO DE DISTRIBUCION 480V - TD480V E-LINE	2
TABLERO DE DISTRIBUCION 240V - TD240V	2
TABLERO DE BANCO DE CONDENSADORES - TBC01	2
TABLERO DE ILUMINACION EDS Y T/C - TI	2
TABLERO DE TRANSFERENCIA DE GENERADOR TRACTO	2
TABLERO DE CAJA EDIFICADA, RECINTOS Y ZONA DE SERVICIOS	95
TABLERO DE DATA Y SISTEMAS	95
TABLEROS IMW-TWIN ELECTRICO DE ENERGIA Y COMANDO(SOLO MONTAJE)	3
TABLERO IMW-TWIN A GN DE ENRGIA Y COMANDO(SOLO MONTAJE)	2

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE PROYECTO Y PUESTA EN MARCHA DE LA EDS GNCV "SAN PEDRO" - JALISCO - MEXICO	
NOMBRE DE LA TAREA	DURACION
INSTALACIONES ELECTRICAS INTERCONECTADAS. (ILUMINACION PERIMETRAL, CANOPYS, TOTEM Y TABLEROS)	22
INSTALACION ELECTRICA DE EQUIPOS (LIMPIEZA Y SECADO, COMPRESION, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO)	35
INTERCONEXION DE SUB ESTACION ELECRICA DE MEDIA TENSION Y BAJA TENSION A TABLEROS	10
SISTEMA DE PARARRAYOS	30
SISTEMA ELECTRICO DE MEDIA TENSION PMI, ACOMETIDA, TRANSFORMADOR DE 1500 KVA, CELDAS Y SECCIONADOR	12
PROTECCION DE INCENDIOS Y CONDICIONES DE EXPLOSIVIDAD	56
TUBOS PVC, TUBOS CONDUIT, CABLES APANTALLADOS Y ACCESORIOS APE	30
ENTUBADOS Y CABLEADOS CON TERMINALES	30
CENTRAL DE DETECTORA DE SONDAS, SONDAS DETECTORAS DE GN, ALARMA VISUAL Y SONORA.	7
PRUEBAS Y ENSAYOS	2
CALIBRACION Y CERTIFICACION	2
IMAGEN GAZEL	94
IDENTIFICACION DEL EVP GNV	14
TOTEM, PANELES SOBRE ISLAS Y PANELES DE INGRESO Y SALIDA, BIENVENIDO Y GRACIAS POR SU VISITA	90
SEGURIDAD Y SEÑALIZACION	18
CARTELES DE SEGURIDAD	16
SEÑALIZACION	2
EXTINGUIDORES	4
PUESTA EN MARCHA	12
PRUEBAS-PRE OPERACIÓN Y OPERACIÓN	10
PRUEBAS	4
PRE OPERACIÓN	2
OPERACIÓN	4
CAPACITACION, ENTRENAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA	3
CAPACITACION	2
ENTRENAMIENTO	2
PUESTA EN MARCHA	3
GESTION PARA FUNCIONAMIENTO	46
DOSSIER AS-BULT PARA UNIDAD VERIFICADORA (CIMEX)	30
EXPEDIENTE TECNICO PARA UNIDAD VERIFICADORA ELECTRICA	45
EXPEDIENTE PARA PERMISO DE FUNCIONAMIENTO	26
MOBILIARIO PARA ADMINISTRACIÓN DATA Y SISTEMA	33
MOBILIARIO PARA SERVICIOS HIGIENICOS PERSONAL Y PUBLICOS	30
CAJA DE ENTREGA Y MESA PARA CONTEO	2
ENTREGA DE OBRA	0

Tabla 2. Cronograma de ejecución de proyecto y puesta en marcha

1.1.5 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

El predio en el que se instalara la estación de servicio EDS GNCV “SAN PEDRO” será en un terreno rentado, por lo que se anexa el carta de arrendamiento del predio.

Ver anexo 3. Acta constitutiva y Carta de arrendamiento

1.2 PROMOVENTE

1.2.1 RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE

GAZEL MÉXICO (COMBUSTIBLES ECOLÓGICOS MEXICANOS, S.A DE C.V.)

1.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

CEM970905B3

Ver anexo 4. RFC

1.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Según el poder conferido en la escritura pública 40,831 a 30 de julio de 2012, ante URIEL OLIVA SANCHEZ titular de la notaria número 215 del Distrito Federal, se concede el poder al C. **LUIS FELIPE ECHAVARRIA ESCOBAR** como apoderado legar de la empresa denominada “**COMBUSTIBLES ECOLOGICOS MEXICANOS SOCIEDAD ANOMIMA DE CAPITAL VARIABLE**” representada por el señor **DAVID JIMENEZ ROMERO**.

Ver Anexo 5. Poder legal e identificación del apoderado

1.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

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

1.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

SERVICIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL SSYMA, S.A. DE C.V. (CONSULTORIA SSYMA)

1.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

RFC: SIA-121008-GA6

1.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Ing. Santiago Massimi Revelo

Ver Anexo 6. Cedula profesional y RFC

1.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

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

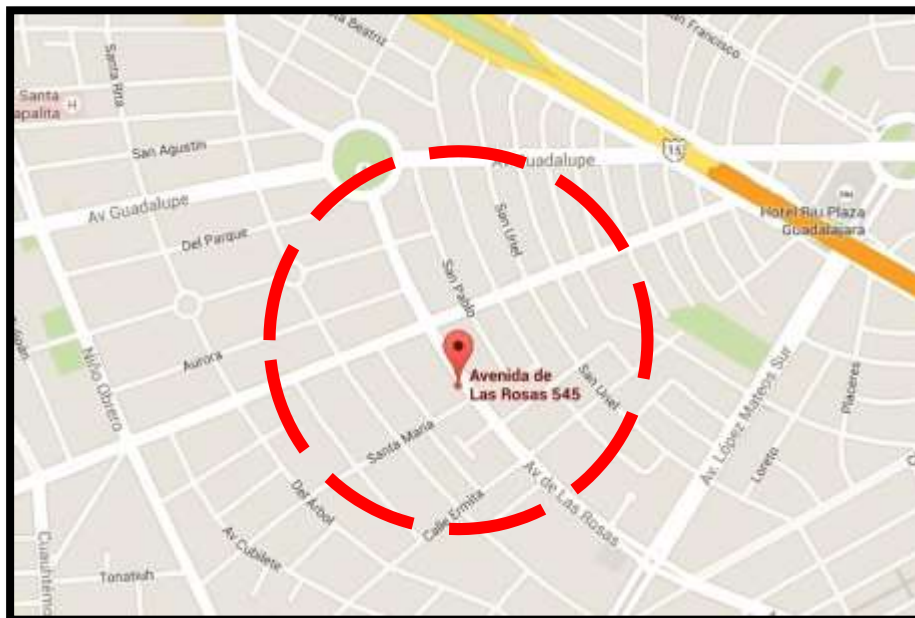


Imagen 3. Dirección del responsable técnico del estudio
Fuente: Google Maps

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

La principal actividad que realiza Combustibles Ecológicos Mexicanos S.A. de C.V. es la comercialización de Gas Natural Comprimido Vehicular al parque automotor nacional.

OBJETIVOS

Dentro de los objetivos planteados para el desarrollo del proyecto de construcción de la Estación de Servicio de GNCV "SAN PEDRO" se encuentran:

- Efectuar el suministro de gas natural comprimido para vehículos, a los usuarios que circulan por la calle Prolongación Gobernador Curiel, Calzada Independencia y calles aledañas; en el Municipio de San Pedro Tlaquepaque, de una forma adecuada y segura, de acuerdo a las exigencias técnicas de seguridad y ambientales, que exijan la autoridades correspondientes.
- Cumplir con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, obligatorio para la estación de servicio.
- La generación de empleos temporales durante las etapas de preparación del sitio y construcción; así como de la generación de empleos directos para su operación.

JUSTIFICACIÓN

- Incrementar el servicio en la zona, en cuanto al suministro del Gas Natural Comprimido para vehículos (GNCV)
- Con la instalación de la estación de servicios, se crearán empleos temporales durante su construcción, y permanentes durante la operación.
- El terreno donde se pretende instalar la estación de servicios, cumple con las restricciones que se indican en las Especificaciones Técnicas y Lineamientos para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de GNCV.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto muestra las consideraciones de diseño arquitectónico, seguridad e ingeniería para la construcción de una Estación de Servicios de Gas Natural Comprimido Vehicular de acuerdo a lo especificado en las Normas que rigen el Sector de Hidrocarburos y en cumplimiento con lo especificado por el Gobierno del Estado de Jalisco.

El parque automotor de vehículos particulares de carburación a gas natural se está incrementando considerablemente por lo que se hace necesario instalar este tipo de

establecimientos para satisfacer así la demanda creciente de sus combustibles, además de ofrecer servicios afines.

Es de esta manera la empresa COMBUSTIBLES ECOLOGICOS MEXICANOS S.A. DE C.V. que tiene de nombre comercial GAZEL decide invertir en este tipo de proyectos contribuyendo a mejorar las condiciones de ornato y status de vida del sector mediante la creación de nuevos puestos de trabajo y el mejoramiento de los servicios públicos, por lo tanto estamos presentando este proyecto con los planos adjuntos, memorias descriptivas, especificaciones técnicas y documentos informativos necesarios.

El Proyecto Estación de servicio de gas natural comprimido para vehículos (EDS GNCV “San Pedro”), comprende la siguiente distribución por zonas:

Edificios de la Estación de Servicios de GNCV

EDIFICACION 01

- Cuarto de Sistemas.
- Bodegas (3).
- Oficina 1
- Comedor.
- Baños Públicos Hombres.
- Baños operarios Mujeres.
- Baños operarios para Hombres.
- Baños Operarios Mujeres.

EDIFICACION 02

- Oficina de jefe de taller de conversiones y mantenimiento
- Oficina de coordinador de zona 1
- Oficina de coordinador de zona 2
- Oficina 2
- Cuarto de conteo

EDIFICACION 03

- Recinto de compresión
- Cuarto de válvulas
- Estación de regulación y medición

EDIFICACION 04

- Cuarto de máquinas y compresores de aire

- Recinto de subestación
- Cuarto de tableros

ZONA DE EQUIPOS DE GNCV

- Recinto de Compresión y Cascada (RCC) para 01 E/C con un compresor marca ARIEL lo cual será uno accionado con motor eléctrico, (01) cascadas para Gas Natural de 6,400 Litros cada uno, (01) Secadora de GNCV y (01) Panel Prioritario.
- Recinto de Regulación y Medición.
- Cuarto de Válvulas

ÁREA DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

Islas:

- **Isla 1 GNCV alto caudal**, con un (01) dispensador de GNCV para abastecimiento de vehículos.
- **Isla 2 GNCV alto caudal**, con un (01) dispensador de GNCV para abastecimiento de vehículos.

CANOPYS O TECHUMBRES METÁLICOS APE:

- Un (01) Canopy o Techumbre metálica a prueba de explosión - APE de altura libre sobre las islas de atención a vehículos.

OTROS

- La losa para el patio de maniobras bajo el canopy o techumbre será de concreto rígido y el resto de área del patio de maniobras en pavimento flexible ambos se construirán sobre una base compactada al 99% de proctor.
- La estación de servicio contará con los servicios de Aire y Agua.
- Se instalará un compresor para atención al servicio de aire.

2.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

El área seleccionada para el proyecto cumple con todos los requisitos y distancias mínimas requeridas para la instalación de la Estación de servicio de GNCV; así mismo se está considerando el aumento de la demanda de vehículos convertidos a uso de GNV, el cual es de mucha importancia para el parque automotor del municipio de San Pedro Tlaquepaque, ya que en los alrededores no se cuenta con proyectos similares.

Cabe precisar, que además de lo anterior, existen una serie de criterios para la selección de los productos a comercializar, dichos criterios tienen clasificaciones que se generan de acuerdo a la

tipología de los mismos, así tenemos los siguientes criterios:

- **A nivel de Infraestructura Urbana:** En zonas cercanas no existe el servicio que brindará el proyecto, por consiguiente se está implementando la infraestructura a nivel urbano.
- **A nivel de Equipamiento Urbano:** De lo antes mencionado se desprende que se está incrementando con un nuevo servicio el equipamiento urbano de la ciudad.
- **A nivel de Factibilidad Topográfica:** La topografía del área donde se desarrollará el proyecto colabora en su totalidad para la concepción del mismo.
- **A nivel de Accesibilidad:** La ubicación del terreno de nuestro proyecto da total accesibilidad a los usuarios ya que se está ejecutando sobre una vía de importancia a nivel distrital urbano.
- **A nivel de los Posibles Impactos Ambientales que se puedan generar:**
- El predio no se localiza cerca de alguna área natural protegida o sitio en el cual se pudiera ocasionar algún impacto hacia la flora y fauna.

El GNCV por ser un combustible con baja emisión de contaminantes disminuye lo posibles impactos ambientales en un área urbana, en la cual se ejecutará el proyecto.

Durante la búsqueda de sitios posibles y disponibles para el proyecto, se evaluaron otras opciones las cuales fueron descartadas por la cercanía con zonas habitacionales, así como por no tener acceso de tamaño adecuado para el tránsito de autotransportes.

2.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

Prolongación Gobernador Curiel N°6171, Colonia de los Artesanos, San Pedro de Tlaquepaque, Jalisco – México.

En el anexo 7, se presenta el plano general de la obra y el plano topográfico.

- NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Para identificar los núcleos de población existente, se realizó un análisis de las colindancias a 500 metros del predio, en la siguiente imagen se puede observar que las áreas marcadas con color amarillo corresponden a zonas habitacionales, las cuales se encuentran a una distancia menor de 500 metros.



Imagen 4. Núcleos de población existente

2.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión para llevar a cabo este proyecto se calcula entre cuarenta y sesenta millones de pesos, incluyendo los gastos por medidas de prevención y mitigación.

2.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

La superficie total del terreno que ocupara la Estación de Servicios está delimitada por una la Av. prolongación Curiel y propiedad de terceros originando una área de 4216.59 m².

El terreno, tiene un área de 4,216.59 m² y cuenta con los siguientes linderos:

- Por el frente: con 66,97m.
- Por la derecha: con 53.34m.
- Por la izquierda: con 34.19.00m.
- Por el fondo: con 66.98m.

A continuación se especifica la superficie de cada una de las áreas del proyecto:

AREA DE LA ESTACION DE SERVICIOS DE GNVC (M2)		
AREA DEL PROYECTO DE ESTACION DE SERVICIOS DE G.N.C.V.		4216.59 M2
AREA ADMINISTRATIVA		150.40 M2
AREA DE RC , ERMP Y CUARTO DE VALVULAS		195.92 M2
AREA DE LOS TECHOS METALICOS DE LAS ISLAS DE GNVC		291.20 M2
AREA DE SUB-ESTACION ELECTRICA DE MEDIA TENSION Y TABLEROS		67.68 M2
OFICINAS EN AREA DE TRABAJO (TALLER)		41.14 M2
AREA CONSTRUIDA TOTAL		746.24 M2
AREA LIBRE TOTAL		3470.35 M2

Tabla 3. Área de la instalación de servicios de GNVC

CUADRO DE AREAS EN CAJA EDIFICADA (M2)		
AREA TECHADA TOTAL		150.40 M2
AREA DE OFICINAS Y SISTEMAS		16.53 M2
AREA BAÑOS OPERARIOS (HOMBRES Y MUJERES)		28.60 M2
AREA BAÑOS PUBLICO (HOMBRES Y MUJERES)		25.69 M2
AREA COMEDOR		8.86 M2
AREA BODEGA		10.83 M2
AREA DE TIENDA Y AREA DE COMENSALES		60.00 M2
AREA TOTAL		150.40 M2

Tabla 4. Áreas en caja edificada

CUADRO DE PAVIMENTOS DE GNVC (M2)		
Banquetas (e= .10)		312.34 M2
Guarniciones		412.34 ML
Area de Jardines		1030.69 M2
LOSA ESTRUCTURAL (e = 0.20 mt.) - PATIO DE MANIOBRAS		2248.62 M2
LOSA ESTRUCTURAL (e = 0.20 mt.) - AREA DE TRABAJO		324.58 M2

Tabla 5. Áreas de pavimentos de GNVC

CUADRO DE AREAS DE TERRENO (M2)		
AREA DEL TERRENO EN BASE A ESCRITURA		8945.80 M2
AREA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO		8975.80 M2
AREA DEL PROYECTO DE ESTACION DE SERVICIOS DE G.N.C.V.		4216.59 M2
AREA TECHADA TOTAL		748.24 M2
AREA LIBRE TOTAL		3470.35 M2
BARDA PERIMETRAL TOTAL (MURO DE CONTENSION POR DESNIVEL)		301.34 ML
REJA METALICA TOTAL		55.71 ML
PERIMETRO TOTAL		275.47 ML

Tabla 6. Áreas de terreno

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

El predio donde se instalara la ESTACION DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO PARA VEHICULOS (EDS GNCV "SAN PEDRO"), actualmente es propiedad del señor César Arturo Villegas Guzmán y es utilizado para almacenar autobuses de transporte público.

En lo que se refiere al Plan Parcial de Desarrollo Urbano del año 2014, la utilización del suelo corresponde a: Comercio y Servicio Distrital Intensidad Alta (C/SD-4) e Infraestructura Urbana (IN-U), actualmente la autorización del Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo se encuentra en trámite, por lo que se anexa oficio en el que se comprueba que el uso de suelo es compatible para la utilización del predio para uso Distrital.

Ver Anexo 8. Solicitud de autorización de Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo.

En cuanto a los cuerpos de agua, el municipio no tiene ningún río. Los principales arroyos son: El Seco, Sebastianito y Nueva España. Anteriormente se contaba con las presas: El Ahogado, Las Lomas, La Ladrillera y las Pintas.

Los cuerpos de agua más cercanos al proyecto son Presa las Pintas que se encuentra a 2.574 km, y Canal Poniente a 2.4 km aproximadamente.

- COLINDANCIAS DEL PREDIO

A continuación se muestran las colindancias en un radio de 500 metros



Imagen 5. Colindancias en un radio de 500 metros a la redonda de las instalaciones.

UBICACION GEOGRÁFICA	COLINDANCIA	DISTANCIA (METROS)	NOMBRE DE LA EMPRESA
NORTE	1	100	PROYECTOS METALICOS FERRO
NORTE	2	300	TALLER MECANICO
SUR	3	200	GASOLINERA
SUR	4	286	CONCRETOS TECNICO DE MEXICO
ESTE	5	100	PLAZA COMERCIAL
ESTE	6	50	FABRICA DE MUEBLES GOMKRA
ESTE	7	50	MUEBLES Y DISEÑOS HOSPITALARIOS
OESTE	8	50	PANTEON MUNICIPAL
GENERAL	COLOR AMARILLO		ZONA HABITACIONAL
GENERAL	COLOR AZUL		AREA VERDE

Tabla 7. Colindancias de ESGPV

2.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

La estación de servicio se encuentra ubicado por avenidas importantes como Prolongación Gobernador Curiel y Calzada Independencia, el predio donde se realizara el proyecto ya cuenta con los servicios requeridos para su instalación.

- SERVICIOS HIDRÁULICOS

El abastecimiento de agua proviene de la red pública, incluyendo almacenamiento en cisterna y red de distribución.

En cada baño o servicio se tendrán válvulas de compuerta para independizar grupos de aparatos, permitiendo la reparación o mantenimiento de un grupo en particular, sin interrumpir el servicio a los demás baños.

- SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El sistema contará con suministro de energía, a través de una subestación eléctrica y de gas natural, las cuales de acuerdo con las leyes, reglamentos, normas, directivas, procedimientos vigentes; deben ubicarse en compartimientos separados del resto de la estación y construido de acuerdo con los requerimientos de la compañía de suministro de energía.

- SERVICIOS DE TELEFONÍA

Los servicios de telefonía serán contratados por telefonías locales.

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene previsto llevar a cabo la ejecución de los siguientes trabajos:

EDIFICIOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS DE GNCV

EDIFICACION 01

Cuarto de Sistemas.

Bodegas (3).

Oficina 1

Comedor.

Baños Públicos Hombres.

Baños operarios Mujeres.

Baños operarios para Hombres.

Baños Operarios Mujeres.

EDIFICACION 02

Oficina de jefe de taller de conversiones y mantenimiento

Oficina de coordinador de zona 1
Oficina de coordinador de zona 2
Oficina 2
Cuarto de conteo

EDIFICACION 03

Recinto de compresión
Cuarto de válvulas
Estación de regulación y medición

EDIFICACION 04

Cuarto de máquinas y compresores de aire
Recinto de subestación
Cuarto de tableros

ZONA DE EQUIPOS DE GNCV

Recinto de Compresión y Cascada (RCC) para 01 E/C con un compresor marca ARIEL lo cual será uno accionado con motor eléctrico, (01) cascadas para Gas Natural de 6,400 Litros cada uno, (01) Secadora de GNCV y (01) Panel Prioritario.

Recinto de Regulación y Medición.

Cuarto de Válvulas.

ÁREA DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

Islas:

Isla 1 GNCV alto caudal, con un (01) dispensador de GNCV para abastecimiento de vehículos.

Isla 2 GNCV alto caudal, con un (01) dispensador de GNCV para abastecimiento de vehículos.

CANOPYS O TECHUMBRES METÁLICAS APE:

Un (01) Canopy o Techumbre metálica a prueba de explosión - APE de altura libre sobre las islas de atención a vehículos.

OTROS

La losa para el patio de maniobras bajo el canopy o techumbre será de concreto rígido y el resto de área del patio de maniobras en pavimento flexible ambos se construirán sobre una base compactada al 99% de proctor.

La estación de servicio con los servicios de Aire y Agua.

Se instalará un compresor para atención al servicio de aire.

ESTACIÓN DE REGULACION Y MEDICION - ERM:

Este recinto será construido con muros de concreto armado, con un espesor mínimo de 0.20 m. Las puertas de acceso a este recinto serán fabricadas con planchas de fierro (contraplacadas), chapa de seguridad adherida a estas con los letreros de seguridad.

El techo proyectado está constituido por un techo liviano con sistema de empernado

La ERM también contará con equipamiento de seguridad y emergencia, tal como los letreros de seguridad colocados al exterior de este (ingreso), un pulsador de emergencia en el exterior de este, extintor PQS de 12 Kg. tomacorriente antiexplosivo (APE), tubería de venteo y pozo de tierra para descargar la energía estática que se pueda acumular en las estructuras y equipos instalados en el recinto.

RECINTO DE COMPRESION Y CASCADAS - RCC.-

Las E/C y las cascadas se instalarán dentro del RCC previstos para tal fin.

El RCC se construirá de concreto armado con resistencia adecuada al fuego y calor (resistencia mínima de 4 horas al fuego), espesor mínimo de 0,20 m y calidad de hormigón correspondiente a 350 kg/cm² o superior. Se dispondrán dos mallas (armaduras) de diámetro 12 mm desfasados o equivalentes a un acero de calidad 4200 kg/cm², una en cada cara (interior y exterior). Para lograr una mayor seguridad ante una eventual explosión o impacto, se desfasarán las 2 mallas (armaduras). El concreto será a la vista, no se admitirá revestimientos.

Los equipos y cascadas de GNCV estarán rodeados por el RCC cuya altura excederá en 0,5 m. como mínimo al extremo superior de las partes sometidas a alta presión y una altura mínima de 3 metros.

El RCC tiene dos accesos de tipo laberíntico diagonalmente opuestos, con un ancho libre de paso de 1,20 m. Se instalarán puertas; las cuales abrirán hacia el exterior del recinto y contarán con cerraduras y dispositivos del tipo antipánico (apertura por simple contacto) aprobado por una Entidad Competente.

Las puertas serán de material no inflamable.

Los accesos del RCC conducirán a pasillos, corredores o pasos comunes que constituirán medios de escape ante una eventual emergencia, por lo que el ancho libre de 1,10 m. no deberá ser obstruido ni reducido. La trayectoria de los accesos debe conducir hasta el patio de maniobras o la vía pública, sin estar entorpecida por locales de uso o destino diferenciado. En los medios de escape se colocarán señales que indiquen la salida.

El RCC se ejecutará sobre zapata corrida de concreto armado, según cálculo, en función del estudio de suelos correspondiente.

El piso del recinto debe ser de material no inflamable y tener un acabado superficial antideslizante. Así mismo proyectara las bases para la ubicación de las E/C estarán construidas según las especificaciones y planos suministrados por el fabricante. Las bases deben tener en cuenta la vibración, el balance dinámico, y las características de amortiguación.

El RCC garantizara un nivel de ruido en cualquier situación operativa de acuerdo a lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994: que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

El RCC preverá una adecuada canalización del aire para refrigeración de los compresores. Así mismo, la temperatura dentro del recinto no superará los 10°C por encima de la temperatura ambiente exterior.

Las E/C alojados en el recinto cuentan con un pasillo de circulación de 1,20 m. de ancho entre compresores y entre éstos y las paredes del recinto. Dicho pasillo está libre de obstáculos.

Se implementarán sistemas insonorizantes de material no combustible o auto extingible tal que los niveles de ruido cumplan con lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Se implementarán sistemas amortiguadores de vibraciones cuando resulten necesarios, para evitar la transmisión de niveles vibratorios inadmisibles hacia las construcciones vecinas. Por tal fin no se admitirá vinculación física de la estructura del compresor con los muros medianeros, de forma que pueda transmitir vibraciones o ruidos inaceptables a los mismos.

Así mismo se contara con sistemas de parada de emergencia y detectores de fuga de gases, extintores de PQS de 12 Kg y 60 kg. Tomacorriente antiexplosivo, tubería de venteo y pozo de tierra para descargar la energía estática que se pueda acumular en los equipos instalados dentro del recinto, además se colocarán los letreros de seguridad.

DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- ***Subestación Eléctrica***

La Subestación Eléctrica es parte de una red eléctrica, limitada a un área dada, del TIPO CASETA, incluyendo principalmente terminales de la línea primaria en 13.5KV y los terminales del secundario de distribución en 480 y 230 voltios. Además de dispositivos de seguridad y control (protección).

La ubicación del equipamiento de la conexión en media tensión debe satisfacer las exigencias de la empresa suministradora de energía y debe de estar de acuerdo con las Normas Vigentes. Esta Subestación está conformada por un transformador trifásico de 13.5kV/ 0.44 - 0.22kV, 500 kVA. El cual alimenta con energía eléctrica a un Tablero General (TB) en 230V y 480V respectivamente.

Los tipos y características nominales de los interruptores automáticos, fusibles e interruptores, incluyendo ajuste de disparo de los interruptores automáticos y la capacidad de interrupción de los dispositivos de sobrecarga deben de estar de acuerdo con la norma NOM-001-SEDE-2012, en su Art. 240, también a tener en cuenta la normalización establecida por la empresa suministradora de energía en lo que al equipamiento de la conexión se refiere y dimensionado según las reglas establecidas para uso de transformadores, condensadores y otros equipos eléctricos.

La resistencia máxima del sistema de puesta a tierra de la subestación es determinado por la máxima corriente de falla a tierra que el electrodo puede inyectar a tierra o por la máxima corriente de falla de la subestación; debiendo ser la resistencia de tierra tal que bajo cualquier condición del suelo (mojado, seco, congelado) y con la máxima corriente, el potencial a tierra de todas las partes metálicas no supere los 250 voltios. el transformador será diseñado y construido para soportar los efectos térmicos y dinámicos de un cortocircuito cumpliendo con las exigencias indicadas en la norma IEC 60076-5, además deberá cumplir con la norma ANSI C57.12.22-1993 y ANSI C57.12.24-2000.

- **Alimentador**

Se considerará una acometida del transformador al tablero de barras (TB), desde este punto (barra 230V) se alimentará a los demás sub tableros en 230 V, y desde la barra de 480V se alimentará al tablero del compresor, banco de Condensadores, secador y compresores de aire.

Las acometidas serán trifásicas con 480V y 230V, 60Hz compuesto por cables NYY en canaleta. Desde el tablero de barras (TB) se alimenta para los sub tableros en 230V y se alimenta a los tableros del compresor, banco de condensadores, secador y compresores en 480V.

Todos los tableros, interruptores y accesorios utilizados en este proyecto son de la marca SQUARE D.

Para la protección de las personas, equipo e instalación eléctrica en general, se cuenta con un sistema de descarga de tierras.

- **Tablero de Barras TG (480V – 230V)**

El Tablero de Barras (TG) está constituido por barras de platina de Cu, una de 230V y otra de 480 voltios.

De la barra de baja tensión de 230 voltios se alimentan los circuitos:

- **A1:** Alimenta al Tablero de Iluminación “A” (15 KW).
- **A2:** Alimenta al Tablero Estabilizado “B” (4.5 KW).
- **A3:** Alimenta al Tablero en edificación 01 “C” (10 KW).
- **A4:** Alimenta al Tablero edificación 03 “D” (10 KW).
- **A5:** Alimentación Ventilador del compresor accionado a gas (2x7.5 KW) (15KW).
- **A6:** Reserva para carga futura.

De la barra de baja tensión de 480 voltios se alimentan los siguientes circuitos:

- **A7:** Alimenta al Tablero de Compresor eléctrico ARIEL (250 KW).
- **A8:** Alimenta a Compresor de aire (2.40 KW).
- **A9:** Alimenta a Secador (50 KW).
- **A10:** Alimenta a Banco de Condensadores (215 KVAR).

- **Tableros de Distribución**

De las barras TB en 230 V se derivan los circuitos A1 al A6 para Tableros de Distribución a partir del cual se derivan los circuitos para el equipo de aire acondicionado, iluminación y tomacorrientes del edificio, etc. Además alimentarán a los tableros de otros sistemas.

- **UPS**

Es un dispositivo que gracias a sus baterías u otros elementos almacenadores de energía, puede proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado y durante un apagón a todos los dispositivos que tenga conectados las funciones que se pueden adicionar a estos equipos es la de mejorar la calidad de la energía eléctrica suministrada, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de usar corriente alterna.

- **Tablero de Control de Equipos de GNCV**

Este tablero es el encargado de alimentar a la barra de las electroválvulas y también a los analógicos, así como la alimentación para la fuerza de los dispensadores.

- **Central de monitoreo de Gas GNCV (CG)**

De esta central salen 08 circuitos derivados. Estos circuitos alimentan la sirena de gas, los detectores de gas de los 04 dispensadores, el detector de gas cerca de la cascada, al detector de gas entre los compresores.

Las sondas detectoras de gas tienen la finalidad de proporcionar la cantidad de gas existente en la atmosfera circundante. Por estar en zona clase I, División I, tiene que ir con protección a prueba de explosión, las sondas trabajan enviando una señal eléctrica y la caja tiene dispuesta señales luminosas para determinar la zona que tiene presencia de gas.

- **Tablero de E/C TGNCV**

De las barras de 480 voltios del TB salen 5 circuitos alimentadores:

Los circuitos A7, A8, A9, A10 que mediante cables alimentan una barra de 440v - 3Φ según fabricante dentro de los tableros de los compresores; que a su vez entrega energía eléctrica a 2 circuitos derivados: El primer circuito alimenta al moto compresor ARIEL 402 KW; 480V. El segundo circuito alimenta los ventiladores 1 y 2 (c/ventilador 7.5 kW) del moto compresor. En

cada tablero se cuenta con tarjetas de parada de emergencia para el mando remoto de corte hacia las paradas de emergencia instaladas en los dispensadores, en el recinto de compresión, cerca del recinto del puente de medición y en la pared de la oficina, así como en el tablero del compresor. (PE01-PE11).

- **Banco de condensadores**

Será un banco de **215 KVAR** y estará constituido por gabinete metálico, que en su interior tiene instalados los equipos de control y fuerza, incluyendo los condensadores en 480V que permiten compensar la carga reactiva de la instalación de manera que la facturación del mismo sea eliminada del recibo que por este concepto forma se suma a los cargos de consumo eléctrico que incluye el concesionario de energía eléctrica.

El banco de condensadores es auto soportado, del tipo modular, con construcción a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, IP 54, frente muerto, acceso frontal, de concepto modular, las dimensiones estarán dadas por el fabricante.

El equipamiento será montado de forma que permitirán un fácil acceso, para el mantenimiento, ejecución de pruebas y posibles ampliaciones.

Comprenderá:

- Estructura de perfiles de plancha doblada de 1.5 mm de espesor mínimo, estos perfiles formarán un conjunto robusto.
- Paneles laterales, posteriores y superiores de plancha de acero al carbono de 1.5 mm de espesor mínimo con refuerzos, removibles, con empaquetadura en todo el perímetro para hermetizar perfectamente. Los paneles se empernarán a la estructura, no admitiéndose ningún punto de soldadura, toda la estructura será empernada. El piso está formado por piezas de plancha de fierro LAF de 1.5 mm de espesor atornilladas, que pueden retirarse con facilidad para permitir el acceso de las acometidas de cables.
- Toda la estructura de la columna se fijará mediante tornillos sobre un zócalo soldado en el cual se encuentran las perforaciones para su anclaje y en la parte superior se instalaran con 4 cáncamos de izamiento.
- Las puertas estarán fabricadas con una plancha de 1.5 mm reforzada y tendrán bisagra interior al gabinete. La cerradura será manual para llave tipo manija. Los mandiles que cubren el equipo de los tableros también llevarán bisagras y cerraduras de presión, de manera que sea fácil acceder a los equipos.
- El grado de protección de las estructuras es IP 54, protegido contra el polvo (sin sedimentos perjudiciales), y protegido contra el lanzamiento de agua en todas las direcciones (sin ingreso de agua perjudicial a los equipos instalados).
- Todas las partes metálicas serán sometidas a un tratamiento anticorrosivo de decapado y fosfatizado por inmersión en caliente para asegurar una limpieza de la plancha y adherencia perfecta de la pintura de acabado lo que representa una mayor protección. Las partes externas llevarán un acabado con pintura electrostática en polvo del tipo epoxi polyester texturada color beige RAL 7032.

- Adicionalmente el gabinete estará debidamente ventilado mediante extractor, regulado por termostato y las correspondientes rejillas de entrada y salida de aire.
- Todas las cubiertas externas dispondrán de una conexión a tierra para asegurar una buena continuidad del circuito de protección. Tendrá su correspondiente barra de tierra a la que se conectarán, además las cajas metálicas de los condensadores.

Equipamiento:

El equipamiento empleado en los bancos de condensadores deberá poder soportar en permanencia sin daños para el equipo una sobretensión del 10% y una sobre intensidad del 30%.

Otros equipos:

La relación de transformación del transformador de corriente será: Intensidad máxima de la red/5 A. Los condensadores serán de propileno metalizado autoregenerante de bajas pérdidas, llevarán una protección interna contra sobrepresión, un fusible y una resistencia de descarga rápida.

Los contactores de maniobra deberán ser especialmente diseñados para bancos de condensadores. Deberán ser equipados con inductancias limitadoras de sobre intensidad.

El regulador de potencia reactiva será de 7 pasos, tendrá puerto de comunicaciones y permitirá:

- Seleccionar el factor de potencia.
- Seleccionar la secuencia de funcionamiento.
- Ajustar automática y manualmente la intensidad reactiva C/K
- Visualizar el factor de potencia de la instalación indicando si es inductivo o capacitivo.
- Visualizar el número de escalones conectados.
- Alarma de sobretensión
- Alarma de alta temperatura.
- Alarma de armónicos.

En caso de falta de tensión se deberán desconectar todos los escalones de carga.

Antes de una nueva conexión deberá transcurrir un tiempo mínimo de seguridad para su correcta descarga.

El equipo no producirá perturbaciones parasitas al resto de la instalación.

- ***Diseño del sistema de Puesta a Tierra***

El sistema de puesta a tierra estará conformado por 8 pozos de tierra en BT (PT-1, PT-2, PT-3, PT-4, PT-5, PT-6, PT-7, PT-8) y 6 pozo de tierra para la Sub estación eléctrica, debiendo tener el sistema de puesta a tierra una resistencia máxima de 10 Ohmios para los equipos y maquinas;

así con la sub estación que tendrá una resistencia máxima de 10 Ohmios.

SISTEMA GNCV

- ✓ *Para la Sub-Estación, se contará con 6 pozos a tierra.*
- ✓ *Pozo a Tierra PT-1 Para Dispensarios de las Islas 1 y 2 de GNCV.*
- ✓ *Pozo a Tierra PT-2 Para el Panel Publicitario Tótem*
- ✓ *Pozo a Tierra PT-3 Para la Estación de Regulación y Medición*
- ✓ *Pozo a Tierra PT-4 Para descarga de la corriente dinámica de los compresores 01 y 02.*
- ✓ *Pozo a Tierra PT-5 Cascada de GNCV y Secador de Gas.*
- ✓ *Pozo a Tierra PT-6 Para Tableros eléctricos.*
- ✓ *Pozo a Tierra PT-7 Para Cuarto de Máquinas.*
- ✓ *Pozo a Tierra PT-8 Para data.*

El sistema de puesta a tierra considerado en el proyecto para la protección de las instalaciones eléctricas, se ha enlazado a los pozos de tierra a través de las diversas líneas de tierra, todas las partes metálicas de los equipos y canalizaciones que normalmente no transportan corriente eléctrica de acuerdo a la norma NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización).

También se han conectado a los pozos de tierra, mediante conductores de tierra, las partes metálicas de los tableros de Distribución y de fuerza; de la misma forma se han interconectado a tierra el panel publicitario, los dispensadores, los equipos del cuarto de máquinas, etc.

La puesta a tierra protegerá y cuidará la vida e integridad física de las personas que trabajan en el establecimiento de las consecuencias que podría ocasionar una descarga eléctrica y también evitar daños a la propiedad.

Se limitarán las tensiones en los circuitos cuando queden expuestos a tensiones superiores a las que han sido diseñados. En general limitará las tensiones de fase a tierra a 250 voltios o menos, en los circuitos de corriente alterna que alimentan a los sistemas de alumbrado interior. El Sistema de Puesta a Tierra realizado facilita la operación de nuestros equipos y en general del sistema eléctrico.

Todos los sistemas interiores de tuberías metálicas de gas que pueden resultar energizados, se han instalado de tal forma que tengan continuidad eléctrica.

- ***Paros de emergencia***

Los paros de emergencia son indispensables para todo el sistema de GNCV, estos accesorios son a prueba de explosión y tienen que se da golpe de puño para mayor seguridad, tienen que cumplir con la norma IRAM-IAP-IEC-79 y a fin de contar con un accionamiento de desconexión instantáneo del suministro eléctrico, se instalarán 11 paros de emergencia. Estos paros cortarán la energía de las instalaciones de GNCV en forma manual con sólo presionarlos. Cada pulsador

tiene grado de protección IP 65 de acuerdo a la norma IEC 529 y DIN 40050. Todo componente debe incluir el código Exd II C.

Los paros serán de tamaño grande, golpe de puño, instalados a 1,80 m de altura respecto del suelo, tendrán grado de protección IP65 de acuerdo a la norma IEC 529 y DIN 40050 y estarán debidamente identificados. Los ubicados próximos a la zona de compresión y en las islas de carga serán a prueba de explosión, asimismo su instalación eléctrica y elementos anexos. A continuación se detallan las ubicaciones consideradas:

Paradas de Emergencia en Dispensadores	:	04
Paradas de Emergencia en ERM	:	01
Paradas de Emergencia en RCC	:	06
Paradas de Emergencia en Edificación	:	02
Paradas de Emergencias ubicados en tablero	:	01
TOTAL	:	14

- **Sistema de Iluminación de Canopys o Techumbres**

El canopy o techumbre sobre las islas de GNCV contarán con un sistema de iluminación a prueba de explosión de 250W.

Consiste en el suministro e instalación de los circuitos de alimentación para las luminarias a prueba de explosión desde el tablero (TA), la salida será en tubería PVC tipo pesado, con sus respectivas curvas, uniones y conductores. Cuando la red eléctrica se encuentre en las zonas de riesgo clase I y II, serán de tubería Conduit de tipo pesado con punta roscada, curvas y uniones.

El paso de cables por tubería será completamente suave y su dimensión debe permitir el paso del cableado, la tubería debe estar sellada en sus extremos con compuestos sellantes horizontales-verticales que evite el paso de gases, vapores o llama a través de ellos.

Las luminarias a prueba de explosión serán de 250 W. a un nivel de tensión de 220 V, para un área clasificada de alto riesgo, a prueba de explosión, clases I y II.

El circuito de alimentación al igual que la lámpara deberá ser instalados cumpliendo con la norma NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización).

Al instalar las luminarias se debe de tratar de conectar de forma que el circuito quede balanceado.

- **Sistema de equipos punto de venta (P.O.S.)**

La instalación del POS tendrá sus acometidas a prueba de explosión. El suministro e instalación de los circuitos de alimentación para el equipo P.O.S. será aprobados para zona de riesgo Clase I y II. La acometida va desde el tablero (TB, barra estabilizada) hasta el equipo en sí, la salida será en tubería de 21mm² PVC tipo pesado con curvas, uniones y cables en 2-1x4

mm² + 1x4 mm² (Tierra).

El alimentador de data tendrá una tubería de 35mm² PVC-tipo pesado con curvas, uniones y cables BELDEN 1533R (acometida y comunicación de POS a POS) y a la tubería de data le acompañará una tubería de reserva de 27mm² PVC-P

Cuando la red eléctrica de comunicación se encuentre en zonas de riesgo clase I, II será de tubería conduit tipo pesado con punta roscada con curvas y uniones de las mismas características. El paso de cables por tubería será completamente suave y su dimensión debe permitir el paso del cableado, la tubería debe estar sellada en sus extremos con compuestos sellantes horizontales-verticales que eviten el paso de gases, vapores o llama a través de ellos. Dentro del equipo P.O.S. se instalarán una caja a prueba de explosión para las conexiones respectivas de los equipos.

- **Sistema de alumbrado y tomacorriente**

Se instalarán de tipo adosado o empotrado, como se especifica en los planos del proyecto, con capacidad para satisfacer demandas de 25 W/m².

El tablero de alumbrado (TA) está acondicionado para la alimentación y protección del sistema de iluminación del recinto de compresión y cascada (RCC), área del sistema de medición, y la iluminación de los canopys o techumbres de islas de dispensarios.

Las Instalaciones eléctricas ubicadas dentro de las zonas clasificadas I y II se regirán por las especificaciones de la norma NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización), la NFPA N° 70, artículos 500 y 501 y las normas IAP.CA 4.05, IEC 79.10 e IRAM que sean de aplicación.

- **Sistema de cargas especiales**

Se considerarán circuitos individuales para el compresor instalado en el bunker. Además de la alimentación especial para el equipo UPS y la caja de interface de comunicación la cual está siendo alimentado desde el UPS.

- **Sistema de control de carga inteligente**

Las instalaciones de GNCV contarán con un sistema de control de carga inteligente alimentado desde el equipo UPS por una línea estabilizada, este sistema tiene por finalidad garantizar la seguridad en la operación de carga de GNCV y el cumplimiento de las normas respecto a las instalaciones, equipamiento y revisión del equipo necesario para usar GNCV en los vehículos.

El sistema de control de carga inteligente debe permitir el control de dispensadores de GNCV tener acceso a interface para comunicación de datos.

DESCRIPCIÓN DE LA RED DE GNCV

- ***LINEA DE BAJA***

La red de baja presión comprende desde el actuador aguas abajo del puente de medición hasta el ingreso a los compresores.

Los materiales utilizados son tuberías de acero al carbono cedula. 40 de Ø6", Ø3" y accesorios S300; estos materiales están diseñados para operar a la presión regulada de 7 bar, cuya regulación de presión se efectúa en la ERM mediante un regulador de presión.

Las uniones entre tuberías se realizarán mediante soldaduras con procedimiento SMAW y GTAW calificado para este tipo de soldadura, basándose en las normas: ASME B31.8-última versión y API-1104-última versión.

La ejecución de los trabajos de soldadura deberá ser realizada por soldadores previamente calificados de acuerdo a las normas vigentes debiendo haber rendido las pruebas de suficiencia ante el ente Certificador y Calificador de Soldadura.

Se realizará una inspección de las juntas al 100 %, en todo el perímetro de la unión soldada. Se evaluarán las juntas de acuerdo a la norma ASME B31.3 y API-1104.

Las tuberías y accesorios aéreos tendrán aplicación de pintura base epóxica y acabado de poliuretano. Para el inicio del pintado no se permitirá tener expuesto el arenado más allá de cuatro horas, además de no permitirse pintar si hay condiciones de humedad en el ambiente.

Las tuberías, accesorios y las áreas expuestas de las uniones que serán enterrada deben revestirse con cintas Polyken, con un espesor de 140 mills de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Se verificará la correcta instalación de las cintas Polyken, mediante inspección visual, prueba de adherencia y mediante holiday test antes de proceder al tapado de la zanja.

Los Ensayos No – Destructivos (END) serán realizados por medio de inspección visual, inspección con tintes penetrantes y placas radiográficas.

Para la protección activa se han proyectado instalar ánodos de sacrificio de magnesio calculado para un tiempo de vida de 10 años.

- ***SISTEMA DE COMPRESIÓN***

Consiste en un compresor, listos para ser operados con el único requisito de la conexión de entrada y salida de gas, diseñada para el funcionamiento automático y continuo, de acuerdo a las disposiciones y normas vigentes, sus características son:

COMPRESOR DE GNCV ARIEL ACCIONADO CON MOTOR ELECTRICO

DATOS DEL COMPRESO

1. Especificaciones Técnicas:

Alimentación: 3 x 460V – 60Hz

RPM: 1785

Presión máxima de trabajo: 250 bar.

2. Características Técnicas:

Numero de etapas: 4.

Numero de cilindros: 4.

Presión de aspiración: 2.2-7.7 Bar.

Potencia consumida: 250 HP

Caudal : 1,400 Sm³/h.

3. Basamentos:

El lugar de instalación donde será instalado el compresor deberá cumplir con las normas vigentes de seguridad ambiental según Normas IRAM N° 4062. Donde el piso debe ser de concreto para poder soportar el peso del equipo sin deformarse para reducir significativamente la vibración y de esta manera evitar transmitir vibraciones a equipos o instalaciones cercanas al RCC.

- **SISTEMA DE CASCADA**

Para la etapa de almacenamiento se ha proyectado instalar 01 cascadas compuesta por 64 tanques verticales con capacidad de 6,400 litros de volumen de agua alojados en un módulo con estructura metálica, interconectados entre sí por conductos de acero inoxidable. En el mismo se encuentra el dispositivo que controla la presión de arranque y parada del equipo. La cascada puede ser modular con lo cual se brinda la flexibilidad de adicionar fácilmente mayor volumen de almacenamiento.

Las características de las cascadas de GNCV son las siguientes:

Capacidad	c/u	: 100 Lts. (dentro del módulo)
Número de cilindros		: 64 (por modulo)
Tipo		: Cilíndrico Vertical
Material		: Acero al Cr y Mo
Presión de trabajo		: 250 bar
Presión de prueba		: 375 bar

La cascada contará con los siguientes accesorios e instrumentos:

Presostato de arranque parada: Dispositivo de control de parada y arranque del compresor.

Manómetro: Indicador de la presión de almacenaje

Válvula de seguridad: Sistema de seguridad que actúa en caso de sobre presión.

Válvula de exceso de flujo: Elemento de seguridad que bloquea la salida de gas ante un aumento brusco de flujo.

Válvula de cilindro: Dispositivo de apertura y cierre de cada cilindro; además cuenta con una válvula de seguridad para exceso de temperatura.

Válvula anti retorno: Componente que impide el retroceso de gas hacia el compresor.

Todos los elementos sometidos a presión poseerán su correspondiente certificado de aprobación.

Será instalado, una válvula de corte remoto con actuador de simple efecto a la salida de los tanques de almacenamiento.

- **LINEA DE ALTA**

Las redes de alta presión están proyectadas para la instalación de 4 dispensarios, la red de alta presión lleva GN comprimido (250 bar) desde el compresor hasta el panel prioritario y de ahí hacia la cascada y también hacia los dispensadores a instalar. El despacho y venta de GNCV se efectuará a través de 02 islas, cada una con 01 dispensario.

Los dispensarios serán alimentados de GNCV a través de tubería de acero al carbono cedula 160 de 1" tipo anillo de acuerdo a la disposición de las islas. El conexionado de la línea de acero al carbono (tipo anillo) a los dispensarios las tuberías acero inox. 316/L sin costura, A269 de Ø 1/2" con e: 0.065" ingresarán a través de codos de acero inox. 90° de Ø 1/2" OD.

Las prueba de resistencia y hermeticidad será como mínimo 1.5 veces la presión y la neumática será de 1.1 veces la presión en los tramos a probar.

Las uniones entre tuberías se realizarán mediante soldaduras con procedimiento SMAW y GTAW calificado para este tipo de soldadura, basándose en las normas: ASME B31.8-última versión y API-1104-última versión.

La ejecución de los trabajos de soldadura deberá ser realizada por soldadores previamente calificados de acuerdo a normas, debiendo haber rendido las pruebas de suficiencia ante el ente Certificador y Calificador de Soldadura.

Se realizará una inspección de las juntas al 100 %, en todo el perímetro de la unión soldada. Se evaluarán las juntas de acuerdo a la norma ASME B31.3 y API-1104.

Las tuberías y accesorios aéreos tendrán aplicación de pintura base epóxica y acabado en poliuretano. Para el inicio del pintado no se permitirá tener expuesto el arenado más de cuatro horas, además de no permitirse pintar si las condiciones de humedad no lo permiten.

Las tuberías, accesorios y las áreas expuestas de las uniones que serán enterradas deben revestirse con cintas Polyken, con un espesor de 140 mils de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Se verificará la correcta instalación de las cintas Polyken, mediante inspección visual, prueba de adherencia y mediante holiday test antes de proceder al tapado de la zanja.

Los Ensayos No – Destructivos (END) serán realizados por medio de inspección visual, inspección con tintes penetrantes.

Para la protección activa se ha proyectado instalar ánodos de sacrificio de magnesio calculado para un tiempo de vida de 10 años.

Las tuberías serán instaladas dentro de una trinchera de dimensión transversal 0.7 m x 0.8 m.

- **DISPENSADORES**

Los dispensadores serán alimentados de GNCV serán alimentados de GNCV a través de tubería de acero al carbono Ced. 160 de 1" tipo anillo de acuerdo a la disposición de las islas. El conexionado de la línea de acero al carbono (tipo anillo), luego pasará por una cupla de reducción de 1x1/2" de diámetro ASTM A105 clase ANSI 5000, la cupla debe acoplarse con una entre rosca NPT de 1/2" de acero ASTM A105 clase ANSI5000 para que admita una válvula esférica roscada ANSI 316/CF8M clase S.5000 y se acople con un conector recto tubo-NPT 1/2"x1/2" finalmente continúe a través de tubo sin costura ASTM A269 de 1/2" para ingresar al dispensador a través de un adaptador recto ASTM A269, clase ANSI 5000 de 1/2"Tx1/2"T.

Los dispensarios de GNCV están compuestos básicamente por un sistema de medición, másico; válvulas solenoides de corte y suministro de gas, comandadas por el microprocesador; válvulas reguladoras y limitadoras de la presión de carga, filtro para cada línea de alimentación, válvula de corte por exceso de flujo para el caso de rotura de mangueras por accidentes, mangueras con válvula de carga y pico normalizado, microprocesador electrónico y display digital para cada manguera, con indicación del precio unitario, la cantidad de metros cúbicos despachados, y el importe de la venta actual. Tiene alimentación desde la cascada, por una línea y el funcionamiento de cada manguera es totalmente independiente, posibilitando la utilización de ambas simultánea, sin que sea afectada la carga.

Mediante un pulsador ubicado en el frente de la cabeza procesadora, podrá programarse el precio, sino el factor de densidad, el número de manguera (para el caso de conexión de la interfase computarizada), y la velocidad de secuenciamiento.

El dispensador de GNV estará dotado de los siguientes elementos de control:

- Componentes funcionales mecánicos.
- Válvula de seguridad de desacople: Break Away diseñada para alto caudal.
- Display electrónico compacto de cuarzo líquido de alta visibilidad.
- Manguera de carga diámetro 3/8" tipo 5 CNG-6 o similar.
- Válvula de carga GNCV.
- Válvula esférica de 1/2".
- Medidor másico.
- Indicación sonora de fin de carga.
- Válvula de exceso de flujo.
- Gabinete de acero inoxidable.

Todos estos elementos y componentes que se ubiquen en áreas de riesgo, estarán diseñados y certificados para uso en áreas clasificadas Clase 1, División 1, Grupos C y D.

Es totalmente adaptable a todas las normas internacionales de aplicación al respecto. Brinda todas las ventajas que el usuario puede necesitar en cuanto a servicios y seguridad.

- **SISTEMA DE TUBERÍAS DE GNCV Y ACCESORIOS DE LINEA**

Las tuberías y accesorios cumplirán con las especificaciones ANSI / ASME B31.4, siendo los requisitos los siguientes:

- Las tuberías de baja presión serán de acero al carbono, ASTM A-53, cédula 160 de 1" y las conexiones a los dispensadores de acero inoxidable 316/316L sin soldadura, A269, SA213 Ø 1/2 in. OD x 0.065 in.
- Los tubos de acero al carbono exteriores se protegerán de la corrosión mediante la aplicación de pintura anticorrosiva epóxica: color amarillo RAL 1004, espesor de pintado 8 mil (200 micras, base más acabado), la medición puede realizarse con un micrómetro digital.
- Los accesorios (codos, tees, etc.) en baja presión serán de acero al carbono ASTM A105 y dimensiones según ANSI/ASME B16.9 y B16.11, del mismo espesor que la tubería en diámetros de 6" y 3", y clase 150 para todas las conexiones roscadas.
- Los accesorios de alta presión (codos, tees, coples y otros) serán de acero forjado A-105 SW y NPT x 6000#.
- Las válvulas de bola y check que requieran ser montadas entre bridas, serán de acero al carbono, ASTM A105 y dimensiones según ANSI B16.5. Las empaquetaduras deberán tener un punto de fusión sobre los 900°C pudiendo ser de fibra de carbono y grafito apropiados para alta presión y variación de temperatura.
- La tubería que pase a través de paredes, piso o techo tendrá una cubierta concéntrica externa de PVC en el espacio de pase, la misma será fijada al piso, techo o pared de tal manera que quede embebida en esta, el diámetro del tubo PVC será como mínimo 1/2"

mayor al diámetro del tubo de GNCV, el espacio entre el tubo y la cubierta de PVC será rellena de un material sellante y flexible (Silicona o similar) capaz de absolver cualquier vibración del sólido a la tubería.

Soportería:

Toda tubería aérea será debidamente sujeta a un soporte de sujeción, se deberá prever el aislamiento físico de contacto entre la tubería y el soporte de sujeción, para ello se revestirá la zona de contacto con un material inerte a la corrosión y no inflamable o auto extinguido, la forma de instalación se indica en los detalles en planos mecánicos.

Red de Aire Comprimido:

Es el suministro de aire desde compresor de aire hasta el punto de despacho en el patio de maniobras, se utilizará tubería de Fe galvanizado de ½" de diámetro soterrado.

Debe de considerarse que el espesor de galvanizado no debe ser menor a 150 micras, la verificación del mismo se puede realizar con un micrómetro digital.

INSTALACIONES HIDRAÚLICAS Y SANITARIAS

- **SISTEMA HIDRAÚLICAS**

El abastecimiento de agua proviene de la red pública, incluyendo almacenamiento en cisterna y red de distribución.

En cada baño o servicio se tendrán válvulas de compuerta para independizar grupos de aparatos, permitiendo la reparación o mantenimiento de un grupo en particular, sin interrumpir el servicio a los demás baños.

- **SISTEMA SANITARIOS**

Los tubos de desagüe son de PVC en el edificio y en el patio de maniobras.

El desagüe funcionará íntegramente por gravedad con una pendiente mínima de 1%, se tienen ubicados convenientemente cajas de registro para permitir un buen mantenimiento de las redes de desagüe.

En los baños se contará con tubos de ventilación necesarios para el óptimo funcionamiento de los aparatos sanitarios sin interferencias.

Asimismo se contará con registros de piso que permitan dar mantenimiento a las redes dentro de estos espacios.

Finalmente se descargarán los desagües hacia la red pública mediante la respectiva conexión.

- **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Dichos trabajos consistirán en la instalación de tuberías de una red de agua y desagüe nuevas. Para el caso de la red de agua se tomará de la red matriz para el abastecimiento a la edificación y será directa hacia los puntos de sanitarios diseñados. La evacuación de aguas residuales desembocará al desfogue hacia la troncal del concesionario. Los trabajos también consisten en la excavación de zanjas para el alojamiento de las tuberías de la red de agua, desagüe, y para la ubicación de las cajas de registro.

Los trabajos ejecutados se llevarán a cabo de acuerdo con los planos respectivos así como también cumpliendo los requisitos, relacionados con las instalaciones sanitarias en el país.

- **OBRAS A REALIZAR**

Servicios Higiénicos (SS-HH)

Se proyecta nuevos ambientes a que convergerán las redes sanitarias propuestas, entre ellos el SSHH para mujeres y hombres, vestuarios con SSHH para el personal, el punto de agua y desagüe ubicado para el servicio a clientes para sus vehículos.

Desagüe pluvial del Canopy o Techumbre

Se instalará un montante al interior de la columna que soporta al canopy o techumbre, proyectando para la salida del agua pluvial (montante de 3" de diámetro), hacia la caja de registro.

Registros de inspección

En los lugares indicados en los planos se ubicarán registros para inspección de tuberías y las cajas de empalme. Las dimensiones de estas cajas son las indicadas en los planos. Se construirán con fondo de concreto de 10 cm. de espesor como mínimo. Las paredes y fondo se repellarán con mortero de cemento y arena en proporción 1:2 cuidando de que todas las esquinas sean boleadas.

El diseño del sistema sanitario respeta las normas emitidas por los organismos pertinentes, estas instalaciones están referidas a la totalidad de las instalaciones sanitarias de agua, desagüe, ventilación de desagües a realizarse dentro de los límites de las áreas construidas y zonas de tráfico y estacionamiento; se contará con servicios higiénicos para el personal del servicio, así mismo se contará con servicios higiénicos para el público para hombres y mujeres de manera separada.

La zona cuenta con el servicio de agua potable y con el servicio de desagüe.

- **NORMAS DE SEGURIDAD**

Las medidas de seguridad para el establecimiento son las siguientes:

- **Extintores.**- El establecimiento estará provisto por extintores de 12 kg. y 60 kg. contra incendio portátiles impulsado por cartucho externo, cuyo agente extinguidor será de múltiple propósito ABC (polvo químico seco) a base de monofosfato de amonio al 75% y con una certificación por Underwriters Laboratories (U.L), los que se colocarán en lugares visibles, además contará con una cartilla de instrucciones para su uso, se colocarán en cada isla donde se encuentran los dispensadores, bunker, cuarto de tableros y oficinas.
 - **Señalización.**- Se colocarán letreros próximos a los dispensadores y/o surtidores en forma visible donde indica **NO FUMAR, GAS ALTA PRESION, PROHIBIDO EL LLENADO EN AUSENCIA DEL OPERADOR CON PERSONAS DENTRO DEL VEHICULO CON FALTA DE EXHIBICION DEL CHIP DE CONTROL DE CONVERSION, PROHIBIDO EL USO DE TELEFONO CELULAR Y APAGUE SU MOTOR**, en cada uno de los dispensadores y/o surtidores se colocará en una de las paredes de la estación el letrero - **PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO y PROHIBIDO LA ATENCION A VEHICULOS SIN EL SISTEMA DE CONTROL DE CARGA** como medida de seguridad.
 - Las entradas, salidas y el patio de maniobras permanecerán limpios, libres de obstáculos y con la indicación del sentido del tránsito respectivo.
 - Los equipos o materiales anti-explosivos deberán tener inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división o grupo y además la identificación de la entidad que aprobó su uso.
- **SISTEMA DE SEGURIDAD Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

La Estación de Servicio de Gas Natural Comprimido para Vehículos contará con los siguientes equipos:

- Extintores.
- Señalización de rutas de evacuación.
- Botiquines de primeros auxilios.
- Detectores de fuga de gas.
- Paradas de emergencia.
- Sirena central de detección de fuga de gases.
- Sistema de agua contra incendios por seguridad cerca de la Estación de Servicios de GNCV ante una eventualidad.
- También se contará con un plan de contingencias para emergencias en caso de una eventualidad y las acciones a desarrollar ante cualquier situación.

Se consideran las distancias con respecto a los lugares cercanos al establecimiento como son:

- La distancia medida desde el recinto de compresión y cascadas de GNCV hacia la Gasolinera Pemex Ubicada a más de 200.00 m.
- La distancia medida desde el recinto de compresión y cascadas de GNCV. cual cumple con las distancias exigidas en la NOM-010-SECRE-2002 y su modificatoria.

2.1.1 PROGRAMA GENERAL DEL TRABAJO

2.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

En lo que a la etapa de preparación del sitio se refiere se llevarán a cabo algunas obras, considerando entre ellas las de: trazado y nivelación, excavación, afine y compactación, etc.

Entre las principales obras a ejecutarse en la etapa de construcción se encuentran las siguientes:

- Construcción de una Sub Estación Eléctrica encasetada.
- Construcción del Recinto de Compresión y almacenamiento
- Construcción de un cuarto de tableros.
- Excavación para conexiones de redes electromecánicas del sistema
- Acabados arquitectónicos e implementación de sistemas de seguridad.
- Construcción de las edificaciones: Minimarket, Servicios higiénicos, Oficinas, etc.

2.2.2.1 Requerimiento de personal

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se requerirá mano de obra especializada y no especializada, haciendo un total de 15 trabajadores. Los requerimientos de mano de obra consisten en: residente de obra, supervisor, técnicos especializados, oficial albañil, ayudante general, velador; operadores para la maquinaria pesada y camión para movimiento y acarreo de materiales.

Este personal será utilizado durante el tiempo que dure la etapa de preparación del sitio y construcción, de acuerdo a lo dispuesto por el responsable de la obra.

Ver anexo 9. Memorias descriptivas del proyecto

Consideraciones del diseño
Memoria descriptiva arquitectónica
Memoria descriptiva estructural
Memoria descriptiva de las hidráulica y sanitaria
Memoria descriptiva de las instalaciones eléctricas
Memoria descriptiva mecánica
Memoria del sistema de protección catódica

Ver anexo 10. Planos del proyecto

Planos arquitectónicos
Planos estructurales
Planos de las instalaciones hidráulicas y sanitarias
Planos de las instalaciones eléctricas
Planos de mecánica

2.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Las obras provisionales para el proyecto, incluyen la instalación de sanitarios portátiles para uso de los trabajadores, así como un caseta para el almacenamiento de maquinaria e insumos. Dichas obras se encontraran ubicadas dentro del predio.

2.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.2.4.1 Descripción de la operación

Una vez iniciada la operación de la estación de servicio de GNCV, se consideran un periodo de vida útil de 30 años.

Durante su funcionamiento (operación) normal de la estación de servicio de GNCV, se consideran las siguientes actividades:

- Recepción de gas natural.
- Compresión del Gas a 250 bares
- Despacho del gas a vehículos por medio de surtidores.

Para la operación de la estación de servicio de GNCV se tendrá un abastecimiento continuo de gas natural mediante un ducto de acero al carbono hasta la Estación de Regulación y Medición – ERM, continuando hasta el secador de gas, quien se encargará de eliminar cualquier impureza o humedad que trae consigo el gas natural, en seguida se derivan dos tuberías para la conexión a cada una de las dos unidades de compresión. Las Unidades de compresión elevarán la presión de 7 bares que se tiene al ingreso hasta 250 bares mediante etapas evitando el sobrecalentamiento por efecto de la compresión, para la alimentación de gas natural a los surtidores se instalarán tuberías que conduzcan dicho combustible.

Por otra parte, también se consideran actividades de supervisión y mantenimiento, con la finalidad de constar y asegurar la correcta operación de la estación de servicio. Dentro de estas actividades podemos definir las en mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

Cabe mencionar que para la operación de la estación de servicio de GNCV se tendrá un abastecimiento continuo de gas natural mediante un ducto de acero al carbono hasta la Estación de Regulación y Medición – ERM, continuando hasta el secador de gas, quien se encargará de eliminar cualquier impureza o humedad que trae consigo el gas natural, en seguida se derivan dos tuberías para la conexión a cada una de las dos unidades de compresión. Las Unidades de compresión elevarán la presión de 7 bares que se tiene al ingreso hasta 250 bares mediante etapas evitando el sobrecalentamiento por efecto de la compresión, para la alimentación de gas natural a los surtidores se instalarán tuberías que conduzcan dicho combustible.

El mantenimiento preventivo, considera actividades que se desarrollan para detectar y prevenir

a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

El mantenimiento correctivo, contempla actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Para el mantenimiento de la estación de servicio de GNCV, se consideran las siguientes actividades:

Inspección de cada una de las etapas del compresor de GNCV (verificación de presión y temperatura).

- Cambio continuo de aceite de los compresores de gas natural
- Inspección de las tuberías de gas natural, para detección de fugas.
- Mantenimiento de los surtidores.
- Revisión general del sistema eléctrico.
- Revisión de las cascadas de almacenamiento, entre otros.

A continuación se detallan las actividades dentro de la Estación de Servicio de GNCV.

Recepción de GNCV:

Se emplean para recepcionar el GNCV desde la red de distribución y conducirlo hasta el compresor de GNCV. Están compuestas por las siguientes facilidades que permiten la conducción y transporte del gas natural:

- Cámara de servicio
- Cámara interna de corte general
- Puente de medición

Compresión del gas natural:

El sistema de compresión recibe el gas natural del puente de medición y lo comprime en un proceso que incluye etapas alternativas de compresión y enfriamiento hasta que alcance los 250 bar.

Almacenamiento en Cascada de GNCV

Una vez comprimido el GNCV pasa a unos cilindros donde es depositado para su posterior distribución a los dispensadores. Estos cilindros, a diferencia de los tanques de combustibles líquidos o GLP no tienen como función contener grandes cantidades de producto sino funcionan más bien en forma similar a un pulmón o tanque hidroneumático, espaciando los arranques del compresor logrando de esta forma un trabajo más eficiente del equipo.

Despacho de GNCV a vehículos.

Se emplea para transferir el GNCV desde el recinto de compresión y almacenamiento hasta los dispensadores que abastecen a los vehículos por medio de una red tipo anillo para mantener constante la presión en el momento crítico (despacho de todos los dispensadores al mismo tiempo). Está compuesta por las facilidades para la conducción del GNCV a alta presión.

Durante el despacho de combustible, el despachador cuidará que se cumplan con las siguientes medidas de seguridad:

- El despachador indicará en que isleta deberá colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso
- No se permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de Despacho.
- El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador.
- No se permitirá hacer ninguna reparación del sistema eléctrico dentro del área de surtidores. Sólo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.
- El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir las indicaciones correspondientes del despachador.
- Ningún vehículo deberá permanecer más tiempo en el área de llenado de la estación, que el necesario para recibir el servicio.
- No debe usarse gasolinas ni solventes para fines de limpieza, ya que propician la formación de vapores inflamables.
- La limpieza de los pisos dentro de la Estación de Servicio es una labor permanente, por ningún motivo debe descuidarse, ya que de hacerlo se provocarían riesgos que afectarían la integridad física de los mismos trabajadores y de los usuarios.

2.2.4.2 Requerimiento de personal

Para la etapa operativa de la estación de servicio Tipo Urbana, los requerimientos de personal son mínimos, y consisten en 1 administrador, 1 auxiliar administrativo, 2 técnicos para el mantenimiento, 2 personas para la limpieza, un personal de seguridad, 2 personas para la atención en el Minimarket y 6 personas para el despacho de GNCV; mismos que estarán empleados durante jornadas de 8 horas.

A continuación se detalla los requerimientos del personal así como los turnos de trabajo.

PUESTO	N. DE PERSONAL
Administrador	1

PUESTO	N. DE PERSONAL
Auxiliar Administrativo	1
Técnico de Mantenimiento	2
Limpieza	2
Despachadores	18 (6 por turno)
Personal de Seguridad	2
Personal en el Minimarket	4
TOTAL	30

Se contará con tres turnos de trabajo de ocho horas tal como se indica a continuación:

- **Primer Turno:** de 6:00am a 2:00 pm
- **Segundo Turno:** de 2:00pm a 10:00pm
- **Tercer Turno:** de 10:00pm a 6:00am

2.2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

Debido a que el lugar donde se pretende desarrollar el proyecto ya es un área urbana consolidada y cuenta con todos los servicios básicos, todos y cada uno de los organismos o dependencias de suministro u operadores de servicios otorgaron las factibilidades necesarias al promovente, no se requerirá hacer ningún tipo de obra asociada al proyecto.

2.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

No se contempla la etapa de abandono del sitio para el presente proyecto, de que al término de la vida útil de la estación de servicio, existe la posibilidad de ampliación o cambio de la infraestructura actual.

Sin embargo en caso de que concluyera la vida útil del proyecto y no se asegure un aprovechamiento posterior se plantea tentativamente el plan siguiente:

Etapa de abandono:

Se diseñara un programa de obra civil para el retiro y demolición de las estructuras.
Se dará aviso a las autoridades competentes para el paro de las operaciones

Los materiales producto de limpieza y demolición serán recolectados dentro de la zona del predio para posteriormente ser clasificados y transportados a sitios de disposición final autorizados.

Previa evaluación de las condiciones del suelo en el predio se realizara en caso necesario y bajo una valoración del paisaje predominante de la zona de influencia, se introducirán especies comunes del lugar para restituir cualitativa y cuantitativamente el sitio del proyecto.

2.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se requerirá el uso de explosivos en ninguna fase del proyecto.

2.2.9. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

La generación de residuos para este proyecto se separa en 2 vertientes que son: durante la etapa de preparación del sitio y construcción, y durante la etapa de operación y mantenimiento.

Los residuos sólidos se clasifican y se definen de la siguiente manera (de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión integral de los Residuos, última reforma publicada en el DOF el 19 de junio de 2007):

- a) Residuos Peligrosos: Son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados que hayan de ser transportados a otro sitio.
- b) Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las oficinas de servicios, que resultan de la eliminación de los materiales utilizados en actividades de los usuarios, como pueden ser los productos que se consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier actividad que genere residuos, ya sea dentro de casas habitación, establecimientos o en la vía pública.
- c) Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. Generalmente estos residuos son separados de acuerdo a la siguiente clasificación: escombros, madera, metal, cartón, plástico, vidrio, material eléctrico, hidráulico y sanitario.



Imagen 6. Clasificación de residuos por su manejo

Durante la etapa de **preparación de sitio y construcción** se espera que se genere la generación de los siguientes residuos:

- Residuos de Manejo Especial: Material producto de excavación y escombros
- Residuos sólidos urbanos: residuos generados por los trabajadores, como residuos orgánicos, inorgánicos y sanitarios.
- Residuos peligrosos: Aceite lubricante, pintura acrílica, esmalte, solventes, yeso, impermeabilizante, pegamento, entre otros.
- Emisiones a la atmósfera: Generadas por la maquinaria y el equipo.

En cuanto a la **etapa de construcción y mantenimiento**, en lo relativo a las emisiones a la atmósfera, se emitirá metano por la acción de despacho de GNCV y por fugas que pudieran existir durante la operación. Pese a esto el Gas

- Residuos sólidos urbanos: Se producirán residuos en los depósitos ubicados dentro de la oficina y en diversos puntos de las instalaciones; estos consistirán principalmente en papel, cartón, botellas de plástico y vidrio, restos de comida, bolsas, etc., mismos que serán generados por los trabajadores dentro de las instalaciones y consumidores en el Minimarket. Estos residuos serán almacenados temporalmente en recipientes metálicos para disponerlos en los lugares que indique el H. Ayuntamiento.
- Residuos Peligrosos: Se generarán residuos peligrosos serán básicamente por acción de los mantenimientos correctivos de los equipos de compresión como son: grasas, combustibles líquidos y aceites, envases vacíos impregnados de aceites y lubricantes,

cartones y estopas impregnados de combustibles y grasas. Estos residuos serán almacenados temporalmente de acuerdo a su estado físico para que sean recolectados por una empresa autorizada por la Semarnat para este fin.

- Emisiones a la atmosfera: También se tendrán emisiones de gases y humos provenientes de los escapes de los automóviles (CO, monóxido de carbono; NO, óxido de nitrógeno, principalmente). Estas emisiones se reducirán al indicar al conductor que apague su motor durante el suministro.
- Aguas residuales: La generación de aguas residuales se tendrá por el uso de los servicios sanitarios que serán utilizados tanto por el personal que trabajará en la estación como por los clientes. Estas aguas, se conectarán directamente a la red pública sanitaria.

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAYAN A EMPLEARSE Y QUE PUEDAN IMPACTAR AL AMBIENTE DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DE VIDA DEL PROYECTO

En estas etapas se tienen identificadas las sustancias químicas a utilizar, las cuales son típicas en la mayoría de las obras de construcción. Como principales sustancias identificadas se encuentran la gasolina, el diésel, las grasas y aceites lubricantes; que se utilizarán como combustibles para la maquinaria y equipos durante toda la obra. Así como materiales aglutinantes en el mortero y hormigón, y cemento.

También se tienen identificadas como sustancias durante la obra, las pinturas, los esmaltes y solventes que se utilizarán como recubrimientos en la etapa final de la obra, en los acabados.

No se prevé usar sustancias o productos categorizados dentro de la normatividad como peligrosas, que puedan impactar significativamente durante las diferentes etapas de vida del proyecto, en todo caso se utilizarán impermeabilizantes base agua y pinturas acrílicas que son materias primas inflamables pero que no serán almacenadas dentro del sitio de la obra, sino que el contratista o el proveedor lo suministrará conforme sea necesario dependiendo del avance de la obra.

Para la etapa construcción y operación del sitio, se presenta la utilización de las siguientes sustancias:

SUSTANCIAS		RIESGOS			
NOMBRE	ESTADO	S	I	R	PE
GASOLINA	Líquido	1	3	0	--
DIESEL	Líquido	0	2	0	--
ACEITE LUBRICANTE	Líquido	1	1	1	--

SUSTANCIAS	ESTADO	RIESGOS			
		S	I	R	PE
PINTURA ACRÍLICA	Líquido	1	0	0	--
ESMALTE	Líquido	2	3	0	--
SOLVENTES (REMOVEDOR DE PINTURA)	Líquido	3	3	0	--
CEMENTO	Sólido	1	0	0	--
YESO	Sólido	1	0	0	--
IMPERMEABILIZANTE	Líquido	1	0	0	--
PEGAMENTO	Líquido	2	1	0	--
SELLADOR ACRÍLICO	Líquido	1	0	0	--
GAS NATURAL	Gas	1	4	0	--

Tabla 8. Sustancias utilizadas en la etapa de construcción y operación

2.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Manejo y disposición de residuos en la etapa de preparación del sitio y construcción

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción le corresponderá a la empresa contratista dar un buen manejo de los residuos e manejo especial, sólidos urbanos y residuos peligrosos que se generen. Los residuos serán almacenados en contenedores según su tipo, en el caso de los residuos sólidos estos serán entregados al servicio municipal de Tlaquepaque, los residuos de manejo especial y peligrosos serán recolectados por una empresa recolectora con autorización ante SEMADET y SEMARNAT. Cabe mencionar que las empresas recolectoras se contratarán al momento de iniciar la obra.

Para el correcto manejo de los residuos que se generarán durante el transcurso de la obra es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial
- Adquisición de contenedores para la separación primaria de los residuos que se generará durante el proceso de la obra.
- Definir el tipo de centro de acopio de acuerdo con el tipo de residuos que se generarán.
- Identificar los puntos estratégicos para la localización de los contenedores, en congruencia con el cronograma de trabajo, y si fuera necesario, por etapas.
- Implementación de calendarios de trabajo y rutas de recolección de los residuos para su traslado al centro de acopio temporal (se define durante el transcurso de la obra de acuerdo al tiempo en tardan en llenarse los contenedores).

- Acordar o firmar contratos de servicio con las autoridades o empresas privadas (autorizadas) para la recolección periódica de los residuos y su disposición final de los mismos.
- Capacitar al personal que laborará durante el transcurso de la obra (obrerros de la construcción, maquinistas, transportistas, oficinistas, personal de limpieza y seguridad, etc.), para el correcto funcionamiento del sistema de separación de residuos.

Características del Contenedor

EL MATERIAL Y LA FORMA

De plástico o metálico, y la forma dependiendo la capacidad necesaria.



Color de los Contenedores

Residuos Orgánicos (Color Verde)

- Tortillas
- Bagazo de frutas
- Productos lácteos
- Restos de comida
- Cascarón de huevo
- Pan y su bolsa de papel
- Servilletas con alimento
- Restos y filtros de café y té
- Huesos y productos cárnicos
- Tierra, polvo, ceniza y aserrín
- Residuos de jardín: pasto, ramas
- Cáscaras de frutas, verduras y hortalizas



Residuos Inorgánicos (Color Azul)

- Vidrio
- Plásticos
- Metales
- Textiles y calzado
- Maderas procesadas
- Papel, periódico y cartón.
- Envases de tetra-pack
- Bolsas de frituras
- Cerámica
- Cuero

**Residuos Sanitarios (Color Naranja)**

- Papel sanitario
- Toallas sanitarias
- Utensilios y algodones de curación
- Excretas de animales
- Colillas de cigarro
- Aceite comestible
- Fibras para aseo

**Residuos no Considerados en el Código de Colores**

Los residuos no considerados en la presente clasificación se dispondrán en alguno de los contenedores previa coordinación con el Área de Medio Ambiente. Los residuos que por sus dimensiones no se puedan disponer en los contenedores designados, deben ser almacenados a granel, en centros de acopio temporales dentro de la obra, estratégicamente localizados, rotulados y que cuenten con áreas designadas para cada tipo de material (P.E. escombros limpios, metales, madera, cartón, etc.).

Manejo y disposición de residuos durante la etapa de operación y mantenimiento

Los residuos serán almacenados en contenedores según su tipo, en el caso de los residuos sólidos estos serán entregados al servicio municipal de Tlaquepaque.

Dado que el proyecto aún no se encuentra en operación por el momento no se tiene contratadas las empresas que prestarán los servicios, sin embargo esto se hará al momento de que inicie la operación de la obra.

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

INTRODUCCIÓN

Las actividades y obras asociadas que se deriven debido al desarrollo del proyecto ESTACION DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO PARA VEHICULOS (EDS GNCV “SAN PEDRO”) se encuentran dentro del marco regulatorio y normativo que le es aplicable y se describe en el presente capítulo, el cual se plantea por nivel de gobierno y; desarrollándose primeramente lo correspondiente al gobierno Federal, posteriormente lo correspondiente al gobierno del Estado de Jalisco, y finalmente lo que compete en materia municipal. Se describe esta legislación en materia de emisiones atmosféricas, aprovechamiento y extracción de agua, descarga de aguas residuales, manejo integral de residuos, aprovechamiento de recursos naturales y demás elementos que puedan dañar al medio ambiente.

Se especificarán las acciones a implementar por parte del proyecto con la finalidad de dar un cabal cumplimiento a la legislación inherente al proyecto en materia ambiental.

A continuación se describe la vinculación del proyecto con las leyes, reglamentos, normas y programas existentes en materia ambiental en los ámbitos federales, estatales y municipales.

LEGISLACIÓN GENERAL

➤ CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Artículo 4º. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

El promovente tomara las medidas necesarias para desarrollar el proyecto de manera que mantenga un medio ambiente adecuado para el bienestar social.

Artículo 25. Corresponde al estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta constitución.

La ley alentara y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, en los términos que establece la constitución.

El proyecto generara empleos para la población del municipio de San Pedro Tlaquepaque y a su vez incrementara el desarrollo económico de la zona con la promoción del gas natural como combustible más económico y ecológico.

➤ LEY DE PLANEACIÓN

Artículo 2º. La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño a la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral del país y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Para ello, estará basada en los siguientes principios: El equilibrio de los factores de la producción, que proteja y promueva el empleo; en un marco de estabilidad económica y social.

El proyecto contempla un desarrollo integral de las actividades en un marco de desarrollo sustentable, promoviendo el empleo y la estabilidad económica y social del municipio de San Pedro Tlaquepaque.

➤ **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

Tiene como objetivos establecer los lineamientos para la preservación y conservación de los recursos naturales, así como la restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. La LGEEPA es el marco de la legislación ambiental, mediante el cual la Autoridad establece las políticas de protección, aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales.

Artículo 1º. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- 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;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

En el caso de este proyecto, el gas natural representa la opción más sustentable y menos contaminante para el abastecimiento del mercado vehicular.

Artículo 5º. Son facultades de la Federación:

X. La evaluación de impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso la expedición de las autorizaciones correspondientes;

XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

El presente proyecto involucra actividades de competencia federal, por lo que se hace entrega de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Artículo 28. La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas 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 se determine el Reglamento que al efecto expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirá previamente autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos 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;

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.

Considerando que las actividades relacionadas al gas natural, se encuentran dentro de las actividades que corresponden a asuntos de la federación se llevara a cabo la evaluación de impacto ambiental por medio de la presente manifestación de impacto ambiental.

Artículo 147. La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

La empresa presenta de manera conjunta con la Manifestación de Impacto Ambiental, el Estudio de Riesgo Ambiental para dar cumplimiento al artículo 147 referente a los listados de actividades altamente riesgosas.

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

Artículo 9º. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.

Se hace entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, incluyendo Estudio de Riesgo Ambiental.

➤ **PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO**

El desarrollo del proyecto se encuentra dentro del territorio del Distrito Urbano “**TLQ2**”, correspondiente al Plan Parcial de Desarrollo Urbano del municipio de San Pedro Tlaquepaque en el Subdistrito urbano “**TLQ 2-06**” autorizado en Sesión Ordinaria de Ayuntamiento de fecha de 28 de Febrero de 2014, publicado en la Gaceta Municipal de San Pedro Tlaquepaque Jalisco, el 03 de Marzo de 2014, e inscrito en el Registro Público de la propiedad el 27 de Mayo de 2014, y que dicha ubicación se emite como **COMPATIBLE** para el uso de **SERVICIO DISTRITAL** (Estación de Servicio de Combustible de Gas Natural).

El predio motivo de su totalidad se califica de la siguiente manera:

Distrito Urbano: TLQ 2	Subdistrito urbano: TLQ 2-06	Plano de zonificación Z 2-06
Clasificación de áreas:	Área de reserva urbana a corto plazo (RU-CP) y área de restricción a infraestructura o instalaciones especiales por paso de vialidad (RI-VL8).	
Utilización del suelo:	Comercio y Servicio Distrital Intensidad Alta (C/SD-4) e Infraestructura Urbana (IN-U).	

a la salud, al ambiente o a los bienes, en función de sus volúmenes, sus formas de manejo y la exposición que de éste se derive. Para tal efecto, se considerará la presencia en los residuos, de sustancias peligrosas o agentes infecciosos que puedan ser liberados durante su manejo y disposición final, así como la vulnerabilidad de los seres humanos o de los ecosistemas que puedan verse expuestos a ellos;

III. Identificar las fuentes generadoras, los diferentes tipos de residuos, los distintos materiales que constituyen los residuos y los aspectos relacionados con los mercados de los materiales reciclables o reciclados, entre otros, para orientar a los responsables del manejo integral de residuos, e

IV. Identificar las fuentes generadoras de los residuos cuya disposición final pueda provocar salinización e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.

De acuerdo a lo que señala esta misma ley respecto a las atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, entre otras actividades, que deberán tener la federación, las entidades federativas y los municipios se establece que tanto en la separación, manejo y disposición final se seguirán los procedimientos y fundamentos que establece la legislación estatal y reglamentos municipales sobre estas actividades, tal y como se especifica a continuación:

Artículo 6. La Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

Artículo 7. Son facultades de la Federación:

XI. Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, de los municipios, de otras dependencias y entidades involucradas, la creación de infraestructura para el manejo integral de los residuos con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados;

Artículo 9. Son facultades de las Entidades Federativas:

V. Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de este ordenamiento.

Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento.

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

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.

El promovente del proyecto realizará un plan de manejo de residuos en el cual se especifique la generación, separación, transporte, valorización y disposición final que tendrá cada uno de los residuos potencialmente generables. No se consideran generaciones de residuos en el proyecto ya que el mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

➤ **LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE JALISCO**

Es de orden público e interés social y de aplicación en el estado de Jalisco, y sus objetivos son:

- I. Establecer las Políticas públicas en materia de Gestión de Residuos en el Estado;
- II. Promover el establecimiento de medidas que prevengan el deterioro de los ecosistemas en el manejo y disposición final de residuos, reconociendo la responsabilidad compartida de todos los actores involucrados;
- III. Establecer las bases para la participación ciudadana en la reutilización y manejo de residuos;
- IV. Establecer la competencia concurrente entre la Federación y el Estado.
- V. Involucrar a los generadores de residuos con el objeto de que se adopten medidas de prevención y manejo, para evitar riesgos a la salud o al ambiente;
- VI. Garantizar el derecho a toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable, a través de la aplicación de principios de valorización, regulación de la generación y gestión integral de residuos sólidos urbanos y del manejo especial;
- VII. Establecer mecanismos de coordinación entre el Estado y los Municipios;

- VIII. Controlar y prevenir la contaminación y remediación de áreas contaminadas;
- IX. Fomentar la reutilización y valorización de los materiales contenidos en los residuos que se generan en el Estado, a través de la promoción, desarrollo y establecimiento de esquemas e instrumentos voluntarios y flexibles de manejo integral; y
- X. Garantizar el cumplimiento de esta ley y las disposiciones que de ella emanen.

Asimismo, en esta ley se establece la definición de Gestión de Residuos para efectos de encuadrar las actividades a desarrollar en el presente proyecto, para lo cual se destaca lo siguiente:

Gestión de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región

Recolección selectiva o separada: La acción de recolectar los residuos sólidos de manera separada en orgánicos, inorgánicos y de manejo especial.

La disposición legal a seguir como parte de la colaboración a los programas estatales de sustentabilidad ambiental y que ocupa al presente proyecto, es la siguiente:

Artículo 18. El generador o consumidor final es responsable del adecuado manejo de los residuos que genere mientras se encuentren en su posesión, así como de entregarlos al servicio de recolección autorizado, o a la siguiente etapa del plan de manejo, de conformidad con los requisitos de dicho plan, según corresponda, o bien depositarlos en los contenedores o sitios autorizados, que para tal efecto designe la autoridad competente.

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 subclasificados de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, las normas técnicas estatales y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Artículo 37. Los residuos sólidos urbanos podrán clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatal y municipal para la Gestión Integral de los Residuos, y demás ordenamientos legales aplicables.

Artículo 38. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos por la Ley General y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VIII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Artículo 39. Los residuos de manejo especial sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas a que hace mención el artículo 14 de esta Ley, deberán ser manejados conforme al plan de manejo correspondiente en cumplimiento con las disposiciones que establezca esta Ley, su reglamento y los ordenamientos jurídicos de carácter local y federal que al efecto se expidan para su manejo, tratamiento y disposición final.

Los planes de manejo a los que hace referencia el párrafo anterior deberán ser registrados por la Secretaría:

Artículo 46. Los residuos peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades, deberán ser manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y en caso de estar sujetos a planes de manejo, de acuerdo únicamente con lo que éstos establezcan, ya sean privados, individuales, colectivos o mixtos, o aquellos implementados por dichas autoridades, siguiendo lo dispuesto en la Ley General y en la presente Ley

Artículo 74. Es responsabilidad de toda persona que genere y maneje residuos, cumplir con los requisitos y límites de emisiones contaminantes a la atmósfera, agua, suelo, subsuelo, redes de drenaje y alcantarillado y cuerpos receptores establecidos por las normas aplicables o las condiciones particulares de descarga que emita la autoridad competente.

Las disposiciones legales mencionadas anteriormente requieren de la presentación de un plan de manejo de residuos especiales en el cual se especifique la generación, separación, transporte, valorización y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se pudieran generar en el proyecto.

Asimismo se implementarán pláticas al personal de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto y a los habitantes de la etapa de operación del mismo, sobre el manejo y la correcta disposición de los residuos; con la finalidad de cumplir cabalmente el plan de manejo propuesto.

➤ **REGLAMENTO DE LA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE JALISCO**

Artículo 1. El presente reglamento es de orden público e interés social y tiene por objeto regular las disposiciones de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco, en materia de recolección y transporte de residuos de manejo especial, rige en todo el Estado de Jalisco y su aplicación corresponde al Ejecutivo del Estado por conducto de la Secretaría de Medio

Ambiente para el Desarrollo Sustentable, así como a la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus respectivas competencias.

En alcance a las responsabilidades inherentes del promovente, se estipula en los artículos 21 y 22 el manifiesto que deberá recibir al momento de entregar los residuos de manejo especial a la empresa encargada del transporte de los mismos, con este manifiesto se comprobará ante las diferentes dependencias el correcto manejo que se está brindando a este tipo de residuos de carácter estatal.

➤ **NORMA AMBIENTAL ESTATAL - NAE-SEMADES-007/2008**

En lo que se refiere a las Normas Ambientales Estatales, el proyecto queda sujeto al cumplimiento de la NAE-SEMADES- 007/2008. Ésta Norma estatal establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.

Esta Norma es de observancia obligatoria para la población en general, así como las entidades públicas y privadas responsables de la gestión integral de los residuos en el Estado de Jalisco.

En el Estado de Jalisco la separación primaria de los residuos es de carácter obligatorio de acuerdo a lo establecido en los ordenamientos aplicables en la materia y a esta NAE.

La separación primaria consiste en la clasificación de los residuos, desde la fuente generadora, en “residuos orgánicos”, “residuos inorgánicos” y “residuos sanitarios”.

Los residuos orgánicos, referidos por esta norma ambiental estatal como aquellos originados por organismos vivos y por sus productos residuales metabólicos, que se degradan biológicamente, se identificarán por el color verde.

Los residuos inorgánicos se clasifican bajo los criterios de esta norma ambiental estatal, tomando en cuenta sus características de generación y posibilidades de valorización, sin considerar sus componentes químicos propios del material, por lo que se incluyen materiales inertes o con elementos orgánicos en su estructura molecular; estos residuos se identificarán por el color azul.

Los residuos sanitarios son aquellos materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal o en la atención médica a personas o animales, así como los que por sus características limiten su aprovechamiento o puedan generar un grado de riesgo ambiental, se identificarán por el color naranja.

En cumplimiento a lo anterior, para el Proyecto contará con contenedores, debidamente identificados para residuos orgánicos, residuos inorgánicos, y residuos sanitarios. Los contenedores deberán contar con tapaderas, y mantenerse cerrados para evitar el saqueo por parte de los animales.

Bajo los criterios que se señalan en esta NAE, los residuos serán separados y clasificados desde la fuente generadora promoviendo su reducción, facilitando su reutilización, recolección selectiva y valorización de aquellos residuos que sean susceptibles de reincorporarse en un proceso productivo, sujetándose a ella el Programa Jalisco para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y los demás que apliquen en la materia. Las cuales tienen como objetivo principal la unificación de criterios para lograr una óptima separación primaria.

El proyecto durante su etapa de preparación del sitio, construcción, urbanización y operación estarán generando los siguientes tipos de residuo que a continuación se describen:

Orgánicos

- Vegetación de desmonte.
- Desechos de Jardinería.
- Residuos de Comida

Inorgánicos

- Latas/ Metal
- Vidrio
- Papel y Cartón
- Plástico
- Varios

Residuos de Manejo Especial

- Líquidos producto del uso de sanitarios portátiles.
- Material de construcción (clavos, varilla, cemento, PVC).
- Lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales.

De acuerdo a lo establecido en la LGIREJ, en el Proyecto la separación de residuos se realizará conforme lo establecido en la LGIREJ

➤ **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

NOM-052 SEMARNAT-2005. Listado de RS'P Cuando presentan al menos una de las características CRITIB.

En caso de requerirse la caracterización de algún residuo generado se tomara como base las especificaciones de esta norma.

NOM-054-SEMARNAT-1993. Procedimientos para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052 SEMARNAT-1993.

Se determinara la compatibilidad de los residuos generados y a su vez se manejaran de acuerdo a la norma.

EMISIONES

De acuerdo a lo que establece el artículo 1 fracción XVII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se considera como Emisión a la liberación al ambiente de toda sustancia en cualquiera de sus estados físicos o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente, para el caso del presente informe se considerarán el ruido, partículas suspendidas y gases de los automotores.

➤ **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMOSFERA**

El artículo tercero de este reglamento establece lo siguiente:

Son asuntos de competencia Federal, por tener alcance general en la nación o ser de interés de la Federación, en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, los que señala el artículo 5o. de la Ley y en especial los siguientes:

- I.- La formulación de los criterios ecológicos generales;
- II.- Los que por su naturaleza y complejidad requieran de la participación de la Federación; III.- Las acciones que se realicen en la materia, en bienes y zonas de jurisdicción federal;
- IV.- Los originados en otros países, que afecten el equilibrio ecológico dentro del territorio nacional o las zonas sobre las que la nación ejerce derecho de soberanía y jurisdicción;
- V.- Los originados dentro del territorio nacional o las zonas sobre las que la nación ejerce derechos de soberanía y jurisdicción, que afecten el equilibrio ecológico de otros países;
- VI.- Los que afecten el equilibrio ecológico de dos o más Entidades Federativas; y,
- VII.- La protección de la atmósfera en zonas o en casos de fuentes emisoras de jurisdicción federal

En alcance a lo anterior el proyecto da cumplimiento debido a que las emisiones que generará el proyecto no son consideradas fuentes fijas de jurisdicción federal. Análogamente se da cumplimiento al artículo 4 de este reglamento el cual menciona la competencia de las entidades federativas y los municipios la prevención y el control de la contaminación de la atmosfera generada en zonas o por fuentes emisoras de jurisdicción estatal o municipal.

➤ **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los niveles máximo permisibles de emisión de hidrocarburos de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Esta norma está vinculada con el proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción con la utilización de la maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima y, en caso contrario, remplazarlos por otros que si se encuentren en perfectas condiciones.

NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

En este proyecto no existirán fuentes fijas de emisión debido a que las partículas generada serán propuesta de movimiento de tierras y suspensión de polvos fugitivos.

NOM-044-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.

Esta norma estará vinculada con el proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción con la utilización de la maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima y en caso contrario reemplazarlos por otros que si se encuentren en perfectas condiciones.

NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible (Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores diésel utilizada en las industrias de la construcción, minera y de actividades agrícolas).

Esta norma estará vinculada con el proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción con la utilización de la maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima y en caso contrario reemplazarlos por otros que si se encuentren en perfectas condiciones.

NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.

La totalidad de los vehículos del proyecto utilizarán combustibles fósiles como gasolina o diésel para su funcionamiento por lo que esta norma no tiene relevancia en el proyecto.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Los límites máximos establecidos en esta norma serán cumplidos cabalmente en las etapas de preparación y construcción manteniendo los niveles de emisión por debajo de los 86 dB en vehículos con peso menor a las 3 toneladas y 92 dB en vehículos de mayor peso.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

No se considera que esta norma tenga relación con el proyecto ya que no existen fuentes fijas en el mismo.

NOM-024-STPS-2001. Establecer los límites máximos permisibles de exposición y las condiciones mínimas de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones que, por sus características y tiempo de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores.

Se considera que los límites de aceleración transversal y longitudinal que establece esta norma, así como los periodos de exposición no serán rebasados por las actividades a realizar en el proyecto debido a que estos límites y periodos comúnmente se observan en centros de trabajo con maquinaria fija.

APROVECHAMIENTO Y EXTRACCIÓN DE AGUA

➤ LEY DE AGUAS NACIONALES

La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento tienen como fundamento la administración de las aguas nacionales por cuenca, la participación social y de los órdenes gobierno en las decisiones relativas a la gestión del agua y sus bienes públicos inherentes, tiene como objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. La organización contempla el nivel Central de los Organismos de Cuenca.

También considera el otorgamiento de concesiones conforme a la disponibilidad y los usos, transvases y gestión regulados por la autoridad bajo mecanismos que mantengan o restablezcan el equilibrio hidrológico, aprovechamiento eficiente y la promoción del reúso y recirculación. Reconoce los servicios ambientales y su pago, así como la restauración por contaminación del agua e incentivos económicos y fiscales cuando su uso sea limpio y eficiente.

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

La presente ley en su artículo 7 declara de utilidad pública:

IV. El restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, incluidas las limitaciones de extracción en zonas reglamentadas, las vedas, las reservas y el cambio en el uso del agua para destinarlo al uso doméstico y al público urbano; la recarga artificial de acuíferos, así como la disposición de agua al suelo y subsuelo, acorde con la normatividad vigente;

VII. El mejoramiento de la calidad de las aguas residuales, la prevención y control de su contaminación, la recirculación y el reúso de dichas aguas, así como la construcción y operación de obras de prevención, control y mitigación de la contaminación del agua, incluyendo plantas de tratamiento de aguas residuales;

En este estudio se prevé la protección del cauce intermitente que cruza al predio con dirección norte-este, misma que se mantendrá en sus condiciones originales y servirá para el vertimiento

del efluente del sistema de captación y manejo del agua pluvial del proyecto. Ese cauce cuenta con una zona federal delimitada por la Comisión Nacional del agua con una distancia de 5 metros sobre el margen derecho del río.

Asimismo en su artículo 14 Bis menciona los principios básicos que sustentan la Política Hídrica Nacional, los particulares al proyecto se mencionan a continuación:

I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional.

IV. Los estados, Distrito Federal, municipios, consejos de cuenca, organizaciones de usuarios y de la sociedad, organismos de cuenca y "la Comisión", son elementos básicos en la descentralización de la gestión de los recursos hídricos;

IX. La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos;

XX. La participación informada y responsable de la sociedad, es la base para la mejor gestión de los recursos hídricos y particularmente para su conservación; por tanto, es esencial la educación ambiental, especialmente en materia de agua.

Este proyecto funge como un actor benéfico para los recursos hídricos de la zona, debido a que el cauce y la zona federal que se encuentra en las colindancias del mismo se mantendrán en sus condiciones originales por lo que el caudal máximo en periodos de retorno de 100 años podrá ser conducido por el cauce que actualmente existe.

➤ **REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES**

Artículo 4.-Para efectos de las fracciones VIII del artículo 3o., y IV, del artículo 113 de la "Ley", por lo que se refiere a la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, se estará a lo siguiente:

I. El nivel de aguas máximas ordinarias a que se refiere la fracción VIII, del artículo 3o., de la "Ley", se entiende como el que resulta de la corriente ocasionada por la creciente máxima ordinaria dentro de un cauce sin que en éste se produzca desbordamiento. La creciente máxima ordinaria estará asociada a un periodo de retorno de cinco años.

En cumplimiento a este artículo se establece que el estudio hidrológico para este proyecto se realizó en periodos de retorno de 5 años, dicho caudal resultante delimitó la zona federal del predio. De igual manera se modelaron periodos de retorno mayores con fines del planteamiento del plan maestro.

El artículo 150 menciona la competencia de la comisión en caso de vertimiento o infiltración de residuos peligrosos en cauces o aguas subterráneas. En alcance a este artículo el proyecto no generará residuos peligrosos en el sitio debido a que el mantenimiento preventivo y correctivo de

la maquinaria se realizara en talleres autorizados por lo que los residuos generados serán de manejo especial. Asimismo el artículo 151 prohíbe el depósito de basura en cuerpos receptores y zonas federales, para ello el proyecto instalara los almacenes de residuos y de materiales en áreas específicas para este fin las cuales no representen un peligro para el cauce y el caudal del mismo.

➤ **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

NOM-001-CONAGUA-2011. Sistemas de agua Potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario- Hermeticidad, especificaciones y métodos de prueba.

NOM-013-CONAGUA-2000. Redes de distribución de agua potable-Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.

Los diseños constructivos relativos al sistema de suministro de agua potable se mantendrán acordes con ambas normas

NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal

➤ **LEY DE AGUA PARA EL ESTADO DE JALISCO Y SUS MUNICIPIOS**

Artículo 1. La presente Ley es de observancia general en todo el territorio del Estado de Jalisco; sus disposiciones son de orden público e interés social y regulan la explotación, uso, aprovechamiento, preservación y reúso del agua, la administración de las aguas de jurisdicción estatal, la distribución, control y valoración de los recursos hídricos y la conservación, protección y preservación de su cantidad y calidad, en términos del desarrollo sostenible de la entidad.

De igual manera en su artículo 6 establece los diferentes usos públicos urbanos del agua, el proyecto en particular es considerado un uso mixto comercial.

Relativo a los gobiernos municipales el artículo 44 estipulas las obligaciones de los mismos, dicho artículo se describe literalmente a continuación:

Artículo 44. Los Municipios, en los términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y del artículo 79 de la Constitución Política del Estado de Jalisco, tienen a su cargo los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, observando lo establecido en esta Ley y las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, considerando como servicios públicos todos aquellos prestados a usuarios que no posean derechos propios de explotación de aguas o vertido a cauces nacionales o de jurisdicción estatal.

El municipio de Guadalajara cuenta con los servicios mencionados en este artículo, mismos que serán provistos a este proyecto.

➤ **REGLAMENTO DE LA LEY DEL AGUA PARA EL ESTADO DE JALISCO Y SUS MUNICIPIOS**

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios, dentro de la competencia del titular del Poder Ejecutivo; y establecer las disposiciones normativas que sirvan de referencia a los ayuntamientos para aprobar y expedir sus propios reglamentos.

Artículo 41. Corresponde a los municipios proporcionar los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, lo que podrá ser preferentemente a través de un organismo operador descentralizado, municipal o Intermunicipal, creado en la forma prevista por la Ley y la Ley del Gobierno y Administración Pública Municipal. Los artículos anteriores se encuentran en conformidad con el proyecto, ya que el Ayuntamiento de Guadalajara será que brinde los servicios de agua potable, drenaje y alcantarillado.

DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LA RED DE ALCANTARILLADO MUNICIPAL O CUERPOS RECEPTORES

➤ **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

NOM-001-CONAGUA-2011. Sistemas de agua Potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario- Hermeticidad, especificaciones y métodos de prueba.

Los sistemas de drenaje del proyecto y sus uniones con la red de alcantarillado intermunicipal utilizarán las metodologías y especificaciones de esta norma, asegurando así la vida útil y la hermeticidad de los sistemas de drenaje.

➤ **LEY DE AGUA PARA EL ESTADO DE JALISCO Y SUS MUNICIPIOS**

Artículo 44. Los Municipios, en los términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y del artículo 79 de la Constitución Política del Estado de Jalisco, tienen a su cargo los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, observando lo establecido en esta Ley y las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, considerando como servicios públicos todos aquellos prestados a usuarios que no posean derechos propios de explotación de aguas o vertido a cauces nacionales o de jurisdicción estatal.

➤ **REGLAMENTO DE LA LEY DEL AGUA PARA EL ESTADO DE JALISCO Y SUS MUNICIPIOS**

Artículo 41. Corresponde a los municipios proporcionar los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, lo que podrá ser preferentemente a través de un organismo operador descentralizado, municipal o Intermunicipal, creado en la forma prevista por la Ley y la Ley del Gobierno y Administración Pública Municipal.

➤ **REGLAMENTO ORGÁNICO DEL SISTEMA INTERMUNICIPAL PARA LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA**

Artículo 3. El objeto del presente Reglamento es el de regular, a través del SIAPA, la prestación de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, tratamiento y saneamiento de aguas residuales en los municipios que integran la zona metropolitana de Guadalajara, así como normar la estructura organizacional, los fines, atribuciones y funcionamiento del propio organismo.

Artículo 5. El SIAPA, subsistirá por todo el tiempo que se estime necesario para la prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y disposición de aguas residuales en el territorio comprendido por los municipios de la zona metropolitana de Guadalajara que aparecen en el Convenio de Asociación, sin perjuicio de su ampliación a otros; y sólo podrá transformarse o extinguirse mediante acuerdo aprobado por mayoría calificada de los Ayuntamientos de los municipios que lo forman.

En alcance a la anterior legislación estatal se establece que el Sistema Intermunicipal para los Servicios de agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) se establece que actualmente se está tramitando la factibilidad por esta dependencia. Debido a que la totalidad de las áreas urbanas aledañas cuentan con suministro de agua potable y drenaje se espera que el resultado de este trámite sea favorable.

RIESGO AMBIENTAL

La Estación de Servicio de GNCV se diseñará, construirá y operará dentro del siguiente marco Legal:

➤ **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

NOM-001-SCRE-2010. Especificaciones del gas natural.

NOM-002-SECRE-2010. Instalaciones de aprovechamiento de gas natural.

NOM-003-SECRE-200. Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.

NOM-006-SCRE-1999. Odorización del gas natural.

NOM-010-SCRE-2002. Gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad para estaciones de servicio.

MODIFICACION a la NOM-010-SECRE-2002. Gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad para estaciones de servicio.

NOM-011-SECRE-2000. Gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad en instalaciones vehiculares.

RUIDO

➤ **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

La empresa llevara a cabo los estudios de ruidos correspondientes.

DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen la principal estrategia para la conservación del patrimonio natural de los diferentes ecosistemas representativos, la protección de su diversidad y el mantenimiento de los servicios ambientales; por ser de interés público están sujetas a un régimen jurídico en la política ambiental de México (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 2007, citado en Villavicencio García *et al.*, 2009).

De acuerdo a Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); las áreas naturales se clasifican en las siguientes categorías:

NÚMERO DE ANP	ANP	SUPERFICIE EN HECTÁREAS	PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE DEL TERRITORIO NACIONAL
41	Reservas de la Biosfera	12,652,787	6.44
67	Parques Nacionales	1,482,489	0.75
5	Monumentos Naturales	16,268	0.01
8	Áreas de Protección de Recursos Naturales	4,440,078	2.26
35	Áreas de Protección de Flora y Fauna	6,646,942	3.38
18	Santuarios	146,254	0.07
Total: 174		25,384,818	12.92

Tabla 9. Categorías de ANP a nivel nacional

Dentro del territorio jalisciense se encuentran localizadas las siguientes ANP:

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS			
1	Sierra de Manantlán	1	Islas de la Bahía de Chamela
2	Nevado de Colima	1	Estero El Salado

3	Bosque de la Primavera	1	Barranca del Río Santiago
4	Sierra de Quila	2	
5	Chamela-Cuixmala	1	Piedras Bola
6	Playa de Mismaloya	1	Bosque los Colomos
7	Playa Teopa	5	
8	Playa Cuitzmala	1	Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, Nayarit "Río Ameca"
9	Playa El Tecuán	1	Bosque El Nixticuil-San Esteban-El Diente
			Bosque Mesófilo Nevado de Colima
			Sierra del Águila

Tabla 10. Listado de ANP's en Jalisco

El proyecto no se encuentra cerca de ningún área natural protegida, por lo que no se esperan efectos adversos significativos.

NO. DE ANP	NOMBRE	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	DISTANCIA DEL PROYECTO
3	Bosque de La Primavera	20° 40' 08.63" N 103° 30' 22.43" O"	16.651.10 km

Tabla 11. Áreas naturales protegidas más cercanas al proyecto



Imagen 8. Áreas Naturales Protegidas en Jalisco

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

4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto ESTACION DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO PARA VEHICULOS (EDS GNCV “SAN PEDRO”), se encuentra ubicado en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, Jalisco, México.

El municipio de San Pedro Tlaquepaque se localiza en la región centro del estado de Jalisco y colinda al norte; con la región norte, al oriente; con la región altos sur, al sur; con la región ciénega y la región sur y al poniente; con la región valles. La región centro contiene gran parte de actividades que se deben a su ubicación geográfica, cercana a la zona metropolitana de Guadalajara y a sus vías de comunicación, por lo que la región mantiene importantes lazos con los municipios de Guadalajara, Zapopan, San Pedro Tlaquepaque y Zapotlanejo.

La región centro está conformada por los siguientes municipios: Acatlán de Juárez, Cuquío, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Villa Corona, Zapopan y Zapotlanejo.

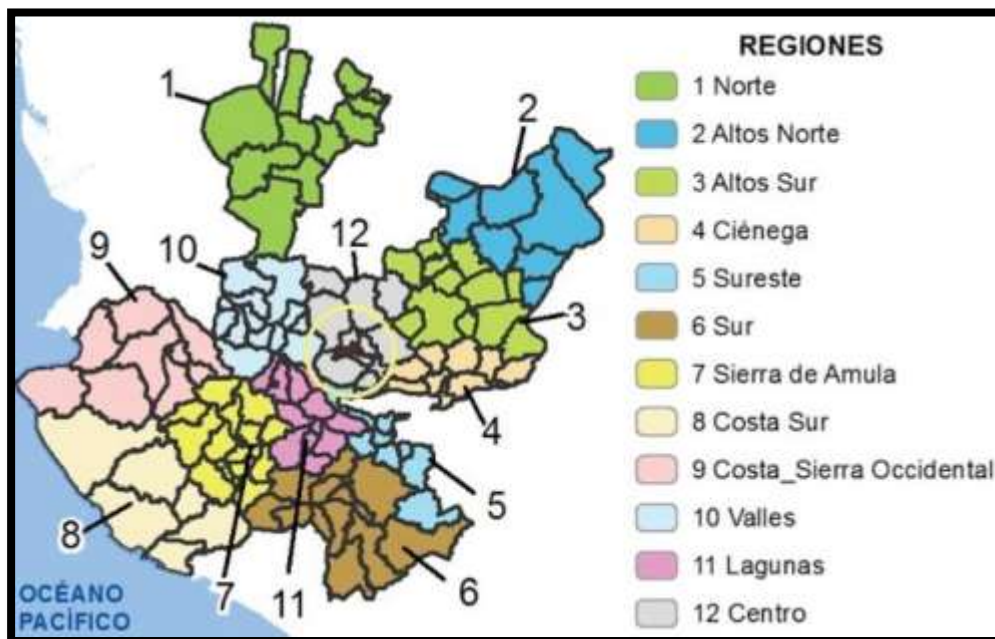


Imagen 9. Localización de la región centro en el estado de Jalisco.

Fuente: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, “Mapa General del Estado de Jalisco, 2012”



Imagen 10. Localización de la región centro en el estado de Jalisco.

Fuente: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, "Mapa General del Estado de Jalisco, 2012"

El municipio de San Pedro Tlaquepaque colinda con los siguientes municipios:

Al norte; con el municipio de Guadalajara, al sur; con los municipios de Tlajomulco de Zuñiga y El Salto, al oriente; con el municipio de Tonalá y al poniente; con el municipio de Zapopan y Tlajomulco de Zuñiga.

El territorio municipal cuenta con una superficie de 130.05 km². La cabecera municipal se sitúa en las coordenadas latitud norte 20° 17' y longitud oeste 103° 11' a una altitud de 1,530 metros sobre el nivel del mar.

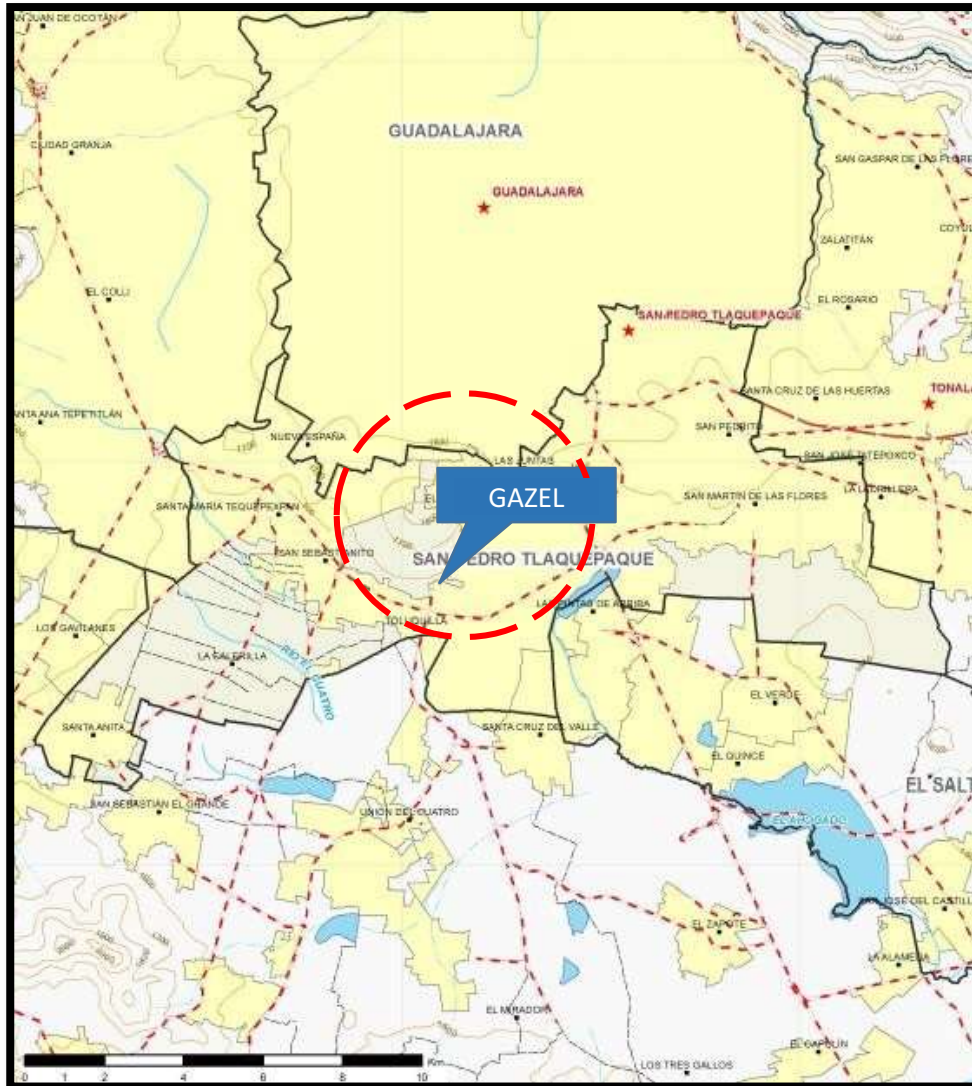


Imagen 11. Mapa base del municipio de San Pedro Tlaquepaque

Fuente: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, "Mapa General del Estado de Jalisco, 2012"

La Estación de servicio de Gas Natural Comprimido para Vehículos (EDS GNCV "SAN PEDRO") se encuentra ubicado en la calle Prolongación Gobernador Curiel número 6171, Colonia de los Artesanos, en el municipio de San Pedro de Tlaquepaque del estado de Jalisco, México.

El terreno, tiene un área de 4,216.59 m² y cuenta con los siguientes linderos:

- Por el frente: con 66,97m.
- Por la derecha: con 53.34m.
- Por la izquierda: con 34.19.00m.
- Por el fondo: con 66.98m.

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

A. TIPO DE CLIMA

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. de la misma.

Es por ello que es importante enunciar los siguientes datos:

La Zona Metropolitana de Guadalajara (en la que se encuentra inscrito el municipio de Tlaquepaque), se localiza a una latitud de 20°39'54"n, longitud de 103°18'42" w y una altitud de 1,540 m.s.n.m. fisiográficamente se encuentra enclavada sobre la parte central de la altiplanicie jalisciense, entre la cuenca del valle del río "Grande Santiago", colindando con el valle de Atemajac y la planicie de Tonalá, entre las zonas montañosas de la sierra madre occidental y el eje neovolcánico.

B. TEMPERATURA

El clima es el predominante en el municipio de Tlaquepaque de acuerdo a la clasificación de c.w. thornthwaite-, es semiseco y semicálido, con invierno y primavera secos. La temperatura media anual es de 20.7° c, con máxima de 28.6 o c y mínima de 12.8 o c., siendo los meses más calurosos mayo y junio, con temperaturas medias de 24.5° c. y 23.7° c., respectivamente. Los rangos de heladas se pueden presentar de 0 a 20 días anuales. La dirección de los vientos en general es variable.

En conclusión; la temperatura promedio en el municipio de Tlaquepaque es benigna la mayor parte del año en relación a la confortabilidad climática propicia para la población, excepción hecha de los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre, que presentan temperaturas inferiores a los 18° c.



Imagen 13. Identificación de rango de temperatura máxima en la zona.
Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

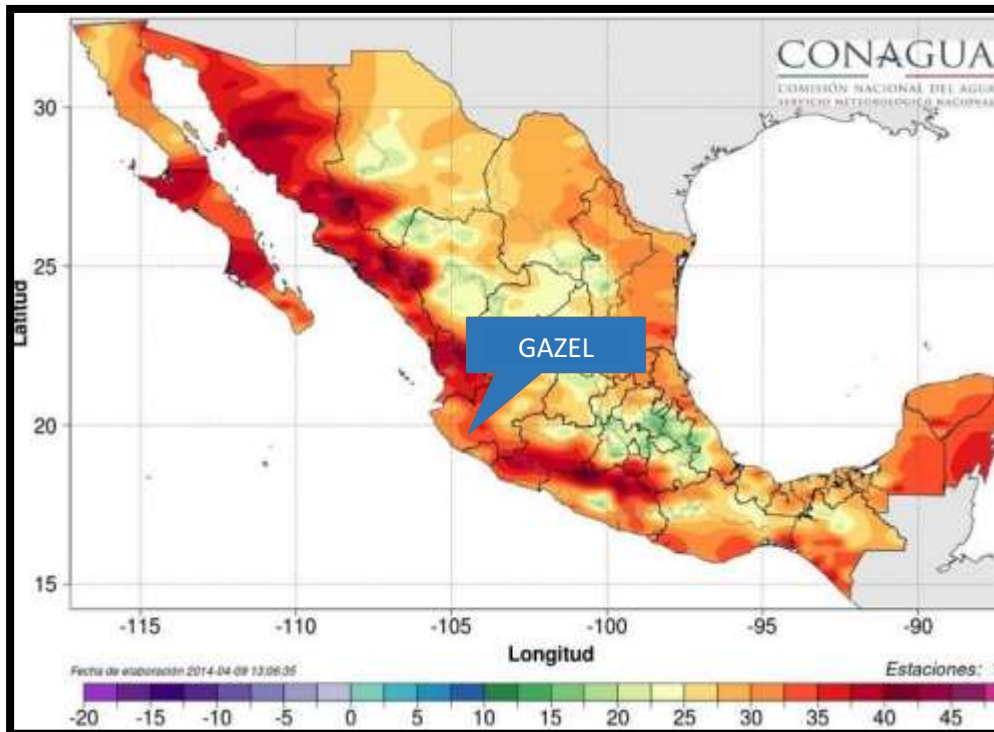


Imagen 14. Temperatura máxima identificada por las estaciones de CONAGUA.
Fuente: CONAGUA



Imagen 15. Identificación de rango de temperatura media en la zona.
Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

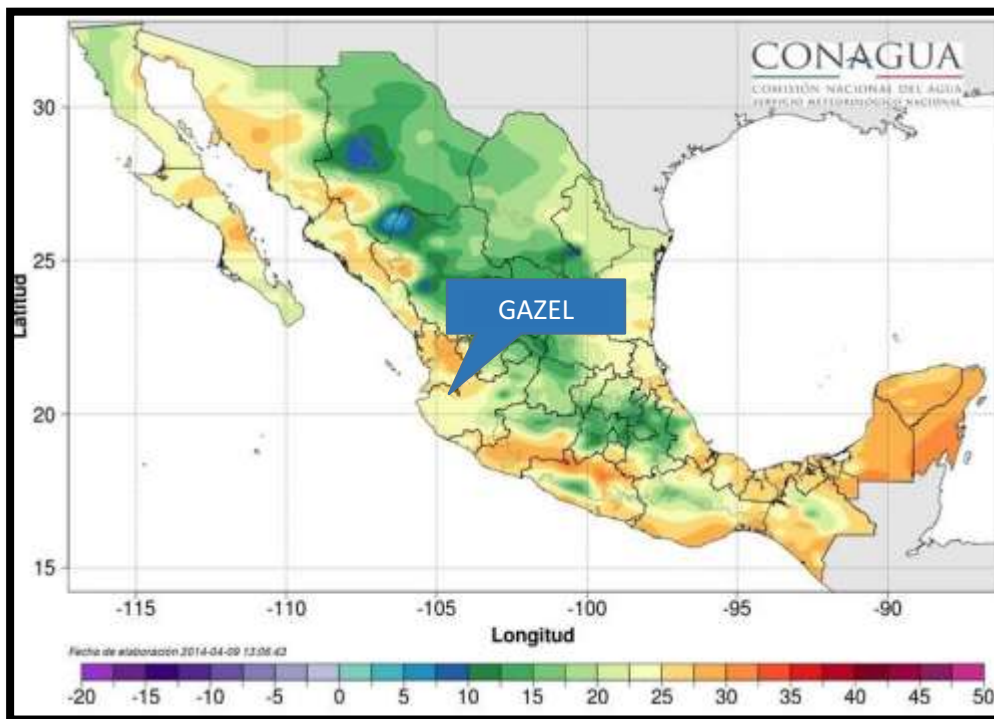


Imagen 16. Temperatura media identificada por las estaciones de CONAGUA.
Fuente: CONAGUA



Imagen 17. Identificación de rango de temperatura mínima en la zona.
Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

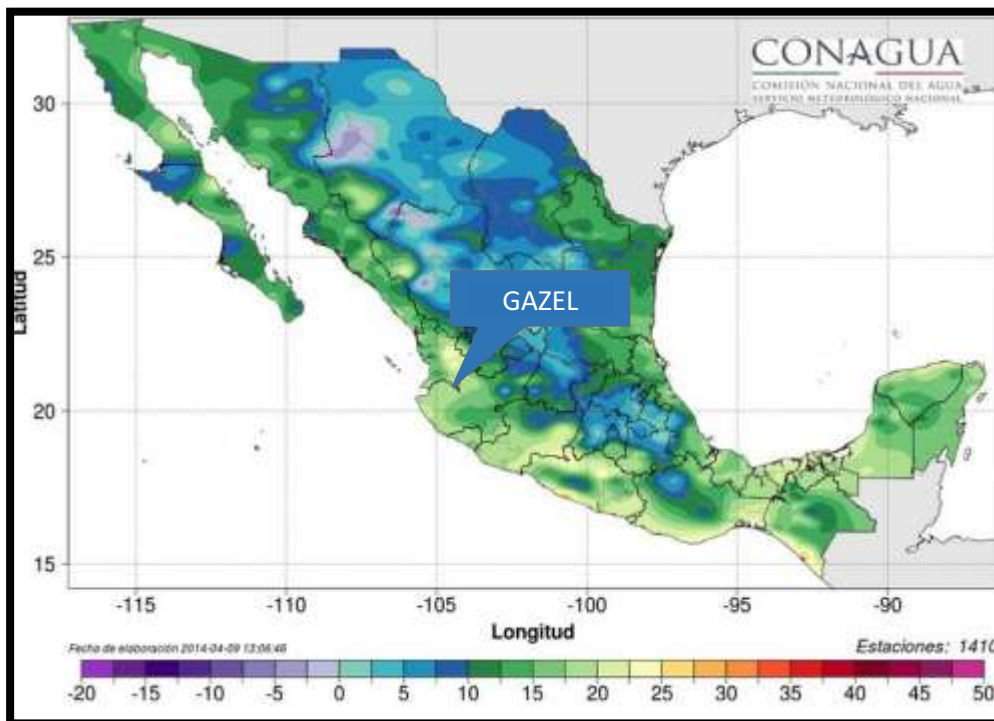


Imagen 18. Temperatura mínima identificada por las estaciones de CONAGUA.
Fuente: CONAGUA

C. PRECIPITACIÓN

El régimen de lluvias se registra entre los meses de junio, julio y agosto, contando con una precipitación media de 958.7 m.m., siendo la precipitación media anual de 919 m.m.; la lluvia máxima promedio en 24 horas es de 42.0 m.m., presentándose máximas de 175.0 mm. En los meses de junio y septiembre. Los rangos de granizadas fluctúan entre 0 a 4 días anuales. Desde esta perspectiva; se puede observar que el régimen de lluvias que predomina en el municipio de Tlaquepaque es precisamente de verano y parte del otoño¹.

Considerando que el régimen de lluvias predominante en el municipio se constituye como un dato relevante, ya que permite definir acciones para la mitigación de eventuales cambios térmicos, se expresa en el siguiente gráfico la precipitación media anual para el mismo.

A escala regional o local, las precipitaciones excepcionalmente abundantes son los eventos climáticos que más se asocian con las situaciones de riesgo para la población, ya que suelen relacionarse con una mayor dificultad para su predicción; resulta difícil establecer su intensidad y pronosticar con certidumbre la fecha en que se pueden presentar.



Imagen 19. Precipitación media anual.
Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

¹ CEDULA MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO. SISTEMA ESTATAL DE INFORMACION JALISCO (SEIJAL), EN BASE A DATOS PROPORCIONADOS POR LA ENCICLOPEDIA TEMATICA DE JALISCO, INEGI.

D. DIRECCION Y VELOCIDAD DEL VIENTO

La velocidad de los vientos dominantes en el municipio de Tlaquepaque son en dirección del suroeste al noroeste, con una velocidad media de 15 km/h según el plan municipal del municipio.

E. FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS

- TORMENTAS SEVERAS

Una tormenta es un fenómeno atmosférico frecuente caracterizado por la coexistencia próxima de dos o más masas de aire de diferentes temperaturas. Este contraste asociado a los efectos físicos implicados desemboca en una inestabilidad caracterizada por lluvias, vientos, relámpagos, truenos y ocasionalmente granizos entre otros fenómenos meteorológicos.

En general son fenómenos atmosféricos violentos que están asociados a una gran cantidad puntual de lluvia, acompañada de electricidad y vientos fuertes, caracterizándose por la participación simultánea de fenómenos geológicos y meteorológicos, ya que aunque habitualmente es el fenómeno meteorológico el que origina el evento, éste no llega a tener lugar si la cubierta litosférica no contribuye con su aportación. Por lo que se pueden afectar a las actividades habituales de manera importante.



Imagen 20. Tormentas severas en el municipio de Tlaquepaque
Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

Según el SITEL, se muestra como en la imagen siguiente, se identifica el área del proyecto dentro de una clasificación de **susceptibilidad BAJA de tormenta severa**.

- TORMENTAS ELÉCTRICAS

El rayo, supone una descarga eléctrica entre una nube y la tierra, mientras que el relámpago es una descarga producida en el interior de la nube. Ambos se originan en los cumulonimbos, que están en la zona intermedia de la troposfera, por la distribución de carga en la nube, liberando la carga eléctrica negativa hacia la tierra.

El rayo suele seguir un camino sinuoso hasta llegar al suelo, buscando siempre la mínima resistencia. Cuando el potencial eléctrico entre nube y tierra alcanza un cierto valor, de alrededor de 10.000 V, el aire deja de comportarse como aislante y comienza a hacerlo como conductor, siendo entonces atravesado, durante una fracción de segundo, por una enorme descarga eléctrica de unos 20.000 A y que en ocasiones puede alcanzar valores de hasta 200.000 A. La enorme cantidad de energía que libera un rayo hace que los mayores efectos del rayo sean los incendios y electrocuciones debidos a impactos directos.

Pero, tal y como veremos, no son menos importantes los efectos interferentes en equipos eléctricos y electrónicos conectados a la red eléctrica.

Según el SITEL, se muestra como en la imagen siguiente, se identifica el área del proyecto dentro de una clasificación de **susceptibilidad BAJA de tormentas eléctricas**.

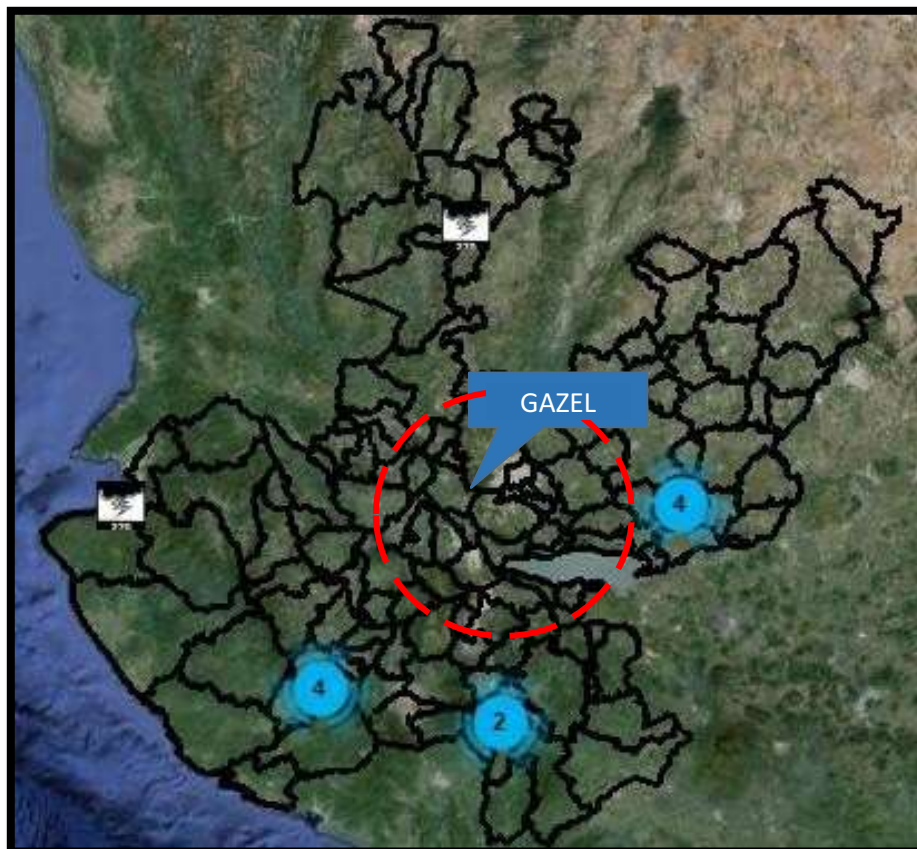


Imagen 21. Tormentas severas en el estado de Jalisco.

Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

F. HURACANES

Los huracanes arrastran consigo enormes cantidades de humedad que al precipitarse, generalmente con mayor intensidad cuando el ciclón encuentra una barrera montañosa, provocan fuertes tormentas y deslizamientos de tierra. El proyecto no se encuentra cerca de zonas costeras, por lo que la **susceptibilidad a huracanes es BAJA**.

G. GEOLOGÍA

La Zona Metropolitana de Guadalajara (que incluye los municipios conurbados), entre los que se encuentra San Pedro Tlaquepaque; se ubica en la zona correspondiente al eje neovolcánico. Se localiza en la intersección de dos grandes provincias geológicas: la sierra madre occidental y la faja volcánica transmexicana, por lo que su litología tiende a ser compleja, por las relaciones espacio-temporales entre ellas. Uno de los aspectos más característicos entre estas dos provincias es que el vulcanismo no fue continuo; se encuentran períodos durante el tiempo geológico en los cuales no se presenta actividad volcánica que separan temporalmente a estas dos grandes provincias volcánicas.

La siguiente clasificación de estructuras geológicas son las que caracterizan al municipio de San Pedro Tlaquepaque:

- Aluvial 12.3 %
- Basalto 17.5 %
- Brecha volcánica básica 1.4 %
- Volcanoclástico 68.8 %

El tipo de roca predominante es volcanoclástica (68.8%), constituida de fragmentos derivados por cualquier mecanismo y origen depositados en ambientes continentales y marinos, el tamaño de sus componentes varía de arcillas-cenizas a bloques-bombas².

² Diagnostico Municipal de Tlaquepaque 2015



Imagen 22. Tipo de roca predominante en el área de estudio
Fuente: Mapa Digital INEGI

Ver anexo 2. Planos definitivos (geología)

H. TOPOGRAFÍA

En general; la mayor parte del municipio tiene una topografía más o menos regular, está conformado por zonas semiplanas (40%), le siguen en proporción las zonas planas (32%) y zonas accidentadas (28%), con alturas que van de los 1,500 a los 1,800 m.s.n.m.

Las principales elevaciones se localizan en el cerro “del cuatro”, con 1,870 m.s.n.m, el cerro “santa maria”, con 1,740 m.s.n.m y el cerro de “la cola”, con 1,640 m.s.n.m.

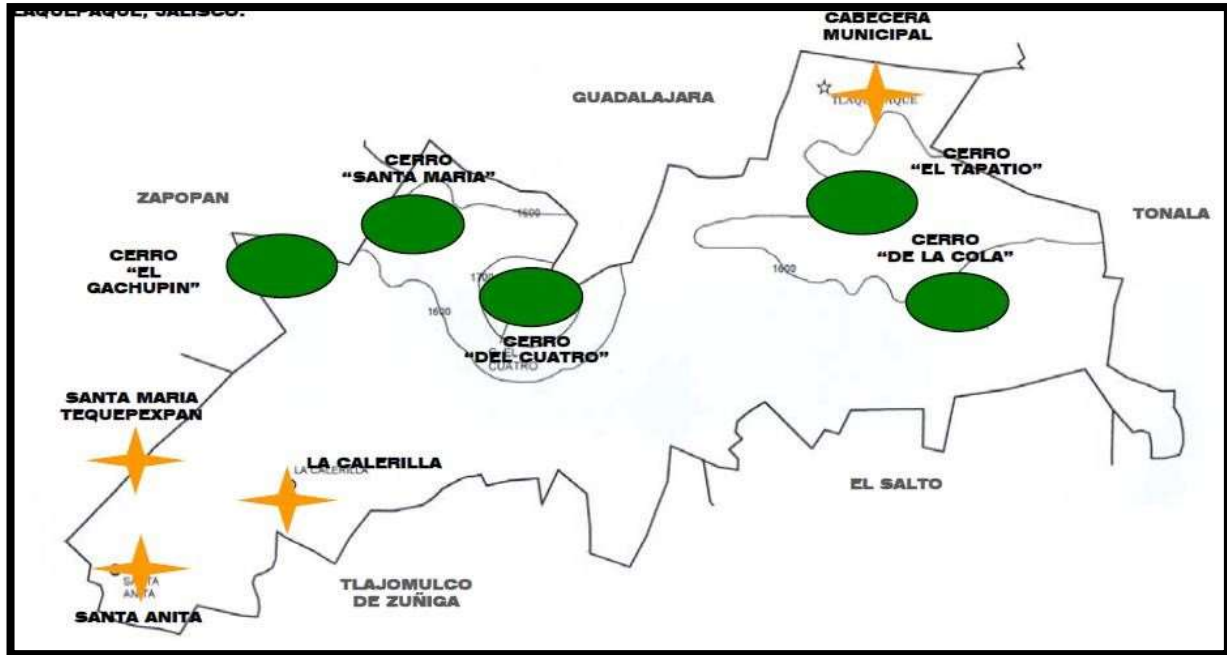


Imagen 23. Topografía del municipio de Tlaquepaque

Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano

El predio donde se ubicara la ESTACION DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO PARA VEHICULOS (EDS GNCV "SAN PEDRO"), cuenta con un plano topográfico el cual se anexa en el presente estudio.

Ver anexo 2. Planos definitivos (topográfico)

I. FALLAS Y FRACTURAS

No se encontraron fallas y fracturas cercanas al predio donde se ubicara el proyecto. Sin embargo se anexa el plano de fallas y fracturas del municipio de San Pedro Tlaquepaque.

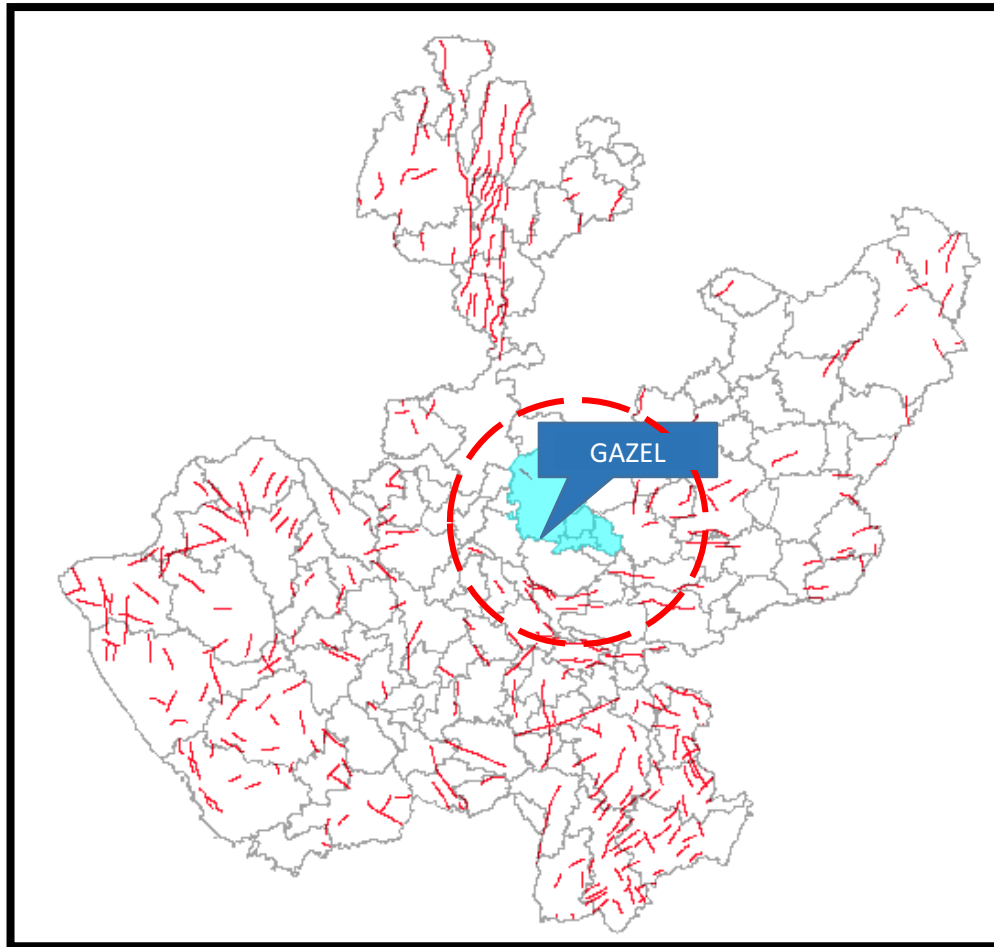


Imagen 24. Fallas y fracturas
Fuente: Mapa Digital INEGI

Ver anexo 2. Planos definitivos (fallas y fracturas)

J. SUSCEPTIBILIDAD

- SISMICIDAD

Empleando los registros históricos de grandes sismos en México, los catálogos de sismicidad y datos de aceleración del terreno como consecuencia de sismos de gran magnitud, se ha definido la Regionalización Sísmica de Jalisco. Ésta cuenta con tres zonas: Las zonas B y C presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de gravedad. En la zona D han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% del valor de la gravedad.



Imagen 25. Clasificación de zonas sísmicas en Jalisco.
Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

A continuación se muestra un acercamiento de la imagen anterior, donde se muestra claramente la ubicación del inmueble dentro de la franja correspondiente a la zona “C”.



Imagen 26. Sismisidad en el área del proyecto.
Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

En la regionalización sísmica mostrada en las imágenes anteriores, el proyecto se encuentra ubicado dentro de la zona C, es decir, con una **susceptibilidad MEDIA de SISMICIDAD**.

- DESLIZAMIENTO

En la imagen siguiente, se muestra un mapa de zonificación que se realizó tomando en cuenta las características de las diferentes provincias fisiográficas, la geomorfología, los estudios sobre los diferentes climas en todo el país, así como las condiciones ambientales que propician en distintos grados, el intemperismo de las formaciones geológicas involucradas, la edafología y la distribución de vertientes, ríos y cuencas hidrológicas. Es importante tener presente que este mapa de zonificación del peligro por inestabilidad de laderas muestra únicamente la localización general de las áreas con mayor peligro, de acuerdo con la información descrita.

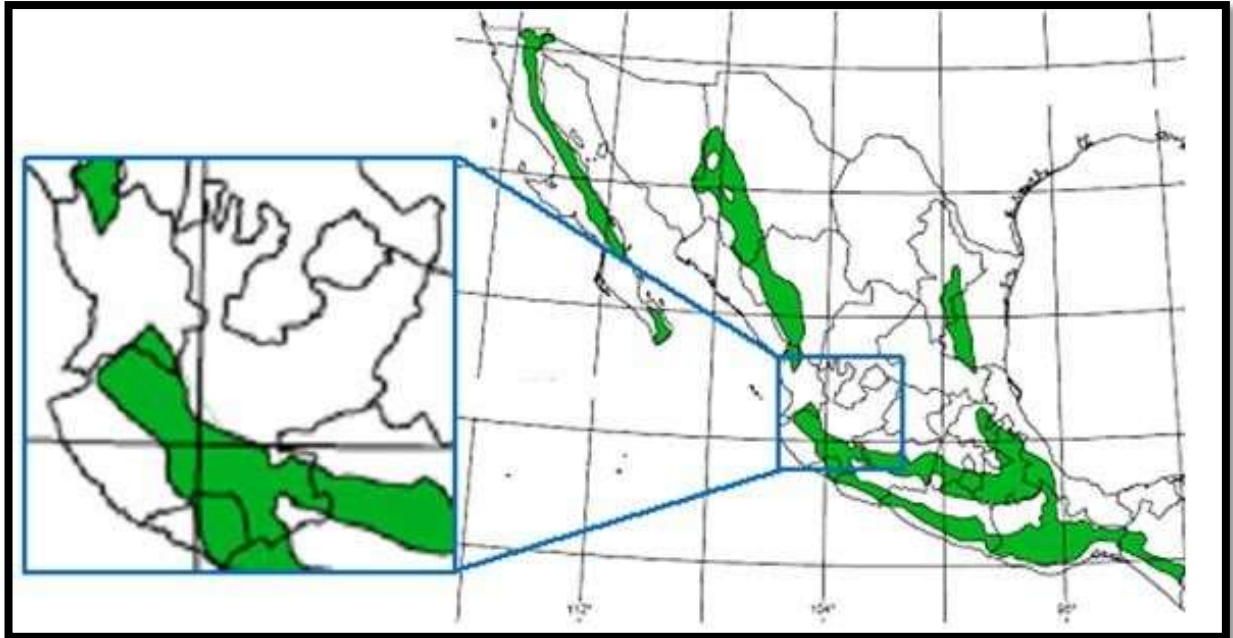


Imagen 27. Inestabilidad de laderas naturales.
Fuente: CENAPRED.

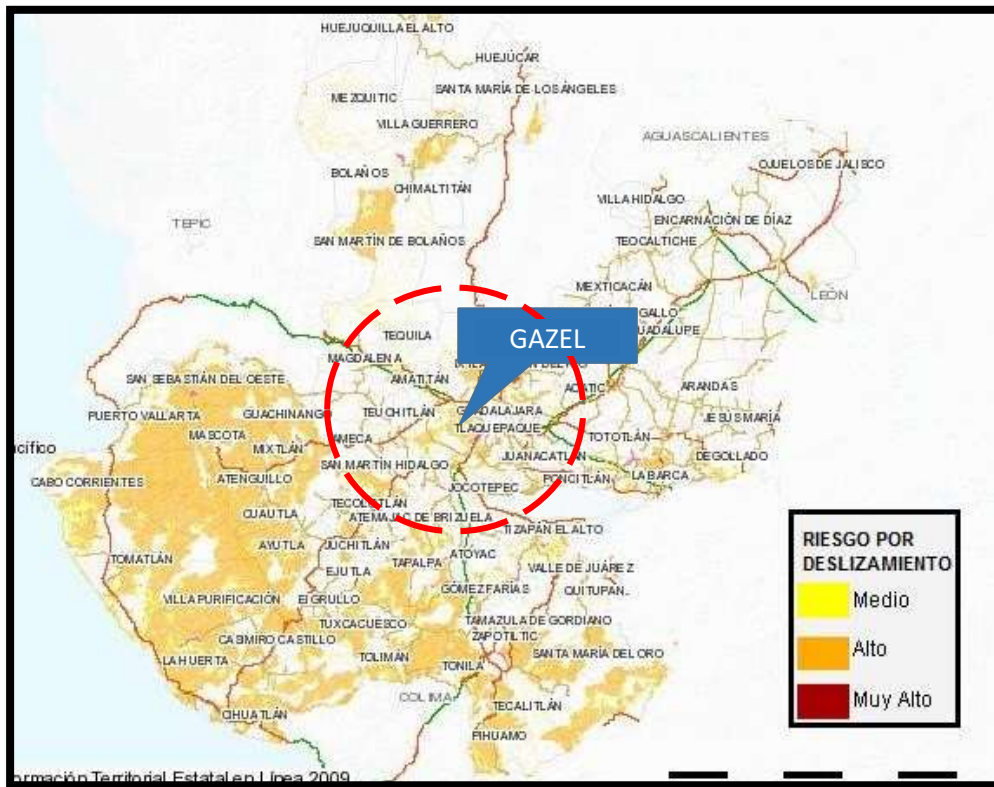


Imagen 28. Riesgo por deslizamiento en Jalisco.
Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

En la imagen siguiente se tiene un acercamiento de la zona donde se encuentra el predio donde se ubicara la estación de servicio, en donde se observa que no muestra vulnerabilidad por el riesgo de deslizamiento, ni en las cercanías del mismo, específicamente en las colindancias con la empresa, que pudieras provocar deslaves, corrimiento de tierra, etc.

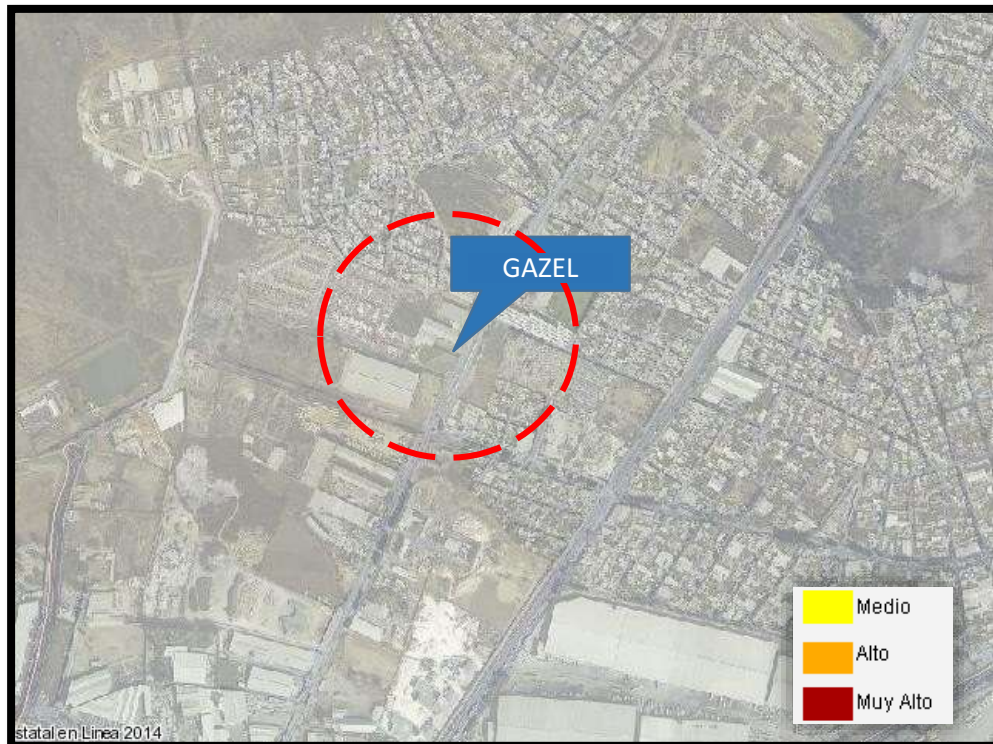


Imagen 29. Identificación de riesgo por deslizamiento.
Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

El peligro por deslaves de tierra que se originan por pendientes pronunciadas y la caída de una gran cantidad de agua de lluvia, no se presenta en el perímetro de empresa ya que la topografía plana y el grado de ocupación y utilización de los terrenos aledaños brindan estabilidad al suelo.

Una vez identificado que el área de estudio no es considerada una de las grandes zonas de riesgo por deslizamiento, tomando en cuenta las variables antes señaladas por parte del CENAPRED, se realizó una comparación y concordancia con lo señalado por el SITEL, teniendo como **resultado una susceptibilidad BAJA por deslizamiento.**

- INUNDACIONES

El riesgo de inundación se caracteriza por la participación simultánea de fenómenos geológicos y meteorológicos, ya que aunque habitualmente es el fenómeno meteorológico el que origina el evento, éste no llega a tener lugar si la cubierta litosférica no contribuye con su aportación. Pueden afectar a la actividad desarrollada de manera importante.

El riesgo de inundación es debido a las crecidas de carácter catastrófico fruto de la convergencia de factores de variada índole, tales como:

- La irregularidad interanual de las precipitaciones.
- La elevada presencia de materiales impermeables.
- La especial configuración de la red hidrográfica.
- El desmantelamiento antrópico de los bosques y setos, que ha favorecido la erosión de las tierras.
- La insuficiente canalización de los arroyos y la red de alcantarillado en momentos puntuales, que ocasionan inundaciones en determinadas zonas del municipio.

De acuerdo con el glosario internacional de hidrología (OMM/UNESCO, 1974), la definición oficial de inundación es: “aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce”. En este caso, “nivel normal” se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas. Por otra parte, avenida se define como: “Una elevación rápida y habitualmente breve del nivel de las aguas en un río o arroyo hasta un máximo desde el cual dicho nivel desciende a menor velocidad” (OMM/UNESCO, 1974). Estos incrementos y disminuciones, representan el comportamiento del escurrimiento en un río.

Se considera inundación al flujo o a la invasión de agua por exceso de escurrimientos superficiales o por acumulación en terrenos planos, ocasionada por falta o insuficiencia de drenaje, tanto natural como artificial. En las zonas urbanas, son especialmente destructivas, dado que en un tiempo muy breve son capaces de afectar el patrimonio de las personas, provocando un cambio en la normalidad de sus vidas en forma particular y hasta comunitaria. También originan severos problemas de circulación vial que derivan en grandes pérdidas de horas hombres, pudiéndose desencadenar en un congestionamiento de vialidades primarias.

La magnitud de una inundación provocada por calamidades de origen hidrometeorológico, depende de la intensidad de las lluvias y de su distribución en el espacio y tiempo. En periodos de lluvias intensas, regularmente se presenta el fenómeno de saturación de las corrientes naturales de agua, que exceden su cauce normal de conducción, afectando centros de población y áreas de producción.

Debido a su ubicación geográfica en México, la zona en donde se encuentra el proyecto, es sensible a sufrir inundaciones moderadas según el mapa de vulnerabilidad a inundaciones elaborado por el CENAPRED. Considerando la ubicación del proyecto, las inundaciones que se pudieran presentar son provocadas por las lluvias, ya que no se encuentra cerca de ríos o presas que pudieran desbordar e inundar la zona.

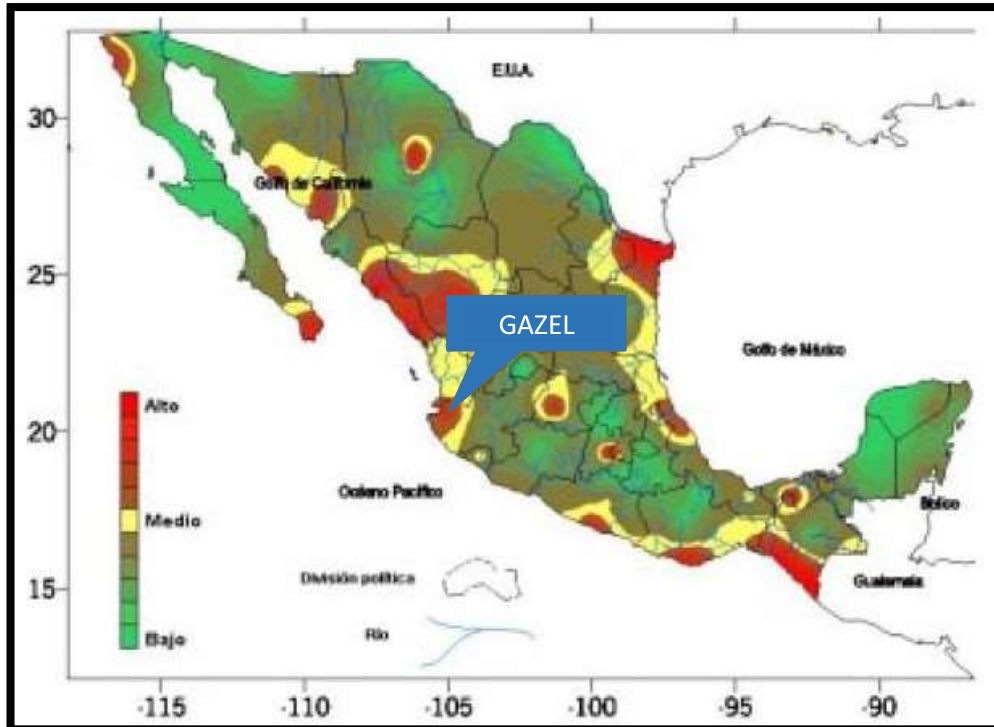


Imagen 30. Mapa de vulnerabilidad a inundaciones.
Fuente: CENAPRED.

Sin embargo, y atendiendo a las necesidades del análisis por la fuente de SITEL, la zona inundable más cercana al predio, se encuentra a 500 metros aproximadamente.

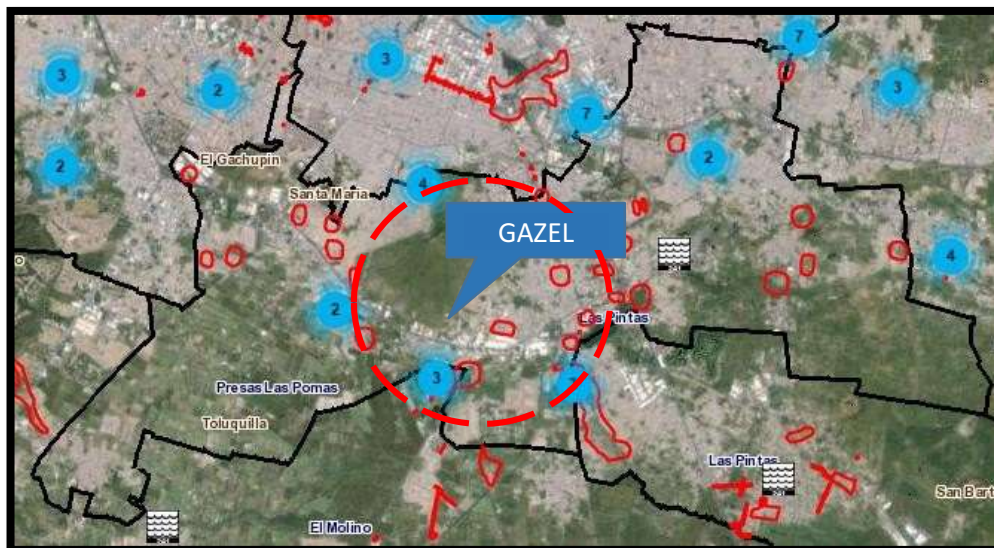


Imagen 31. Identificación de riesgo por deslizamiento.
Fuente. Sistema de Información Territorial en Línea

- VULCANISMO

A 127.692.57 kilómetros del proyecto se ubica el Volcán de Colima, en los límites de Colima y Jalisco, con una elevación de 3,960 msnm, a 131.93.86 km al noroeste del predio, se encuentra el Volcán Ceboruco, con una elevación de 2,280 msnm, situado en el estado de Nayarit, ambos famosos por ser de los principales estratovolcanes activos pertenecientes al Eje Neo volcánico, sin embargo, debido a la lejanía de los mismos, el proyecto es considerado con una **susceptibilidad BAJA de efectos volcánicos**.

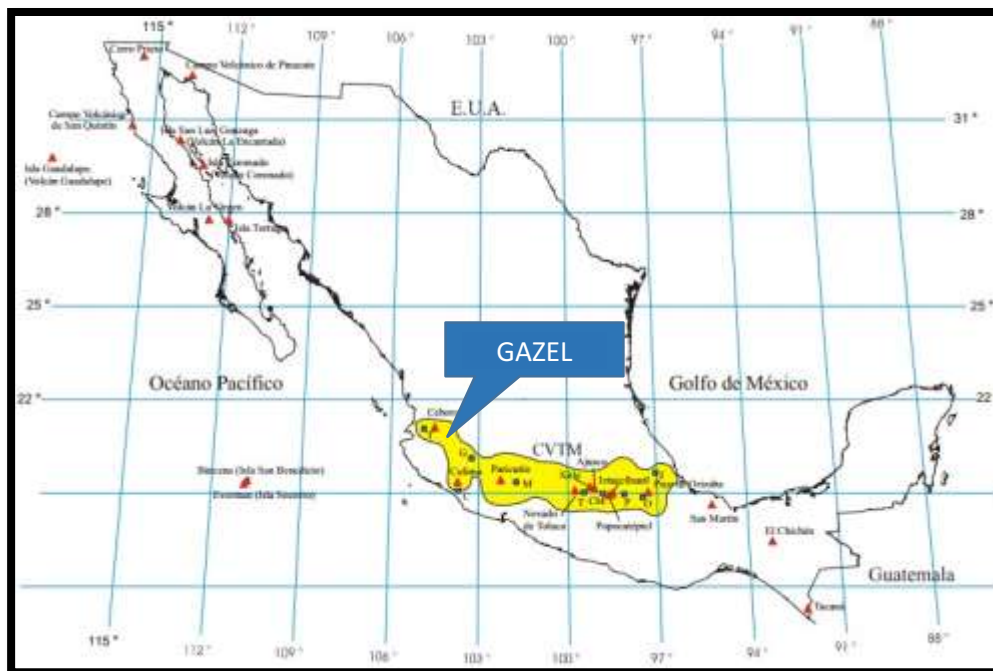


Imagen 32. Localización del Cinturón Volcánico Trans-Mexicano (CVTM)

K. SUELOS

- SUELO PREDOMINANTE

Litológicamente el municipio de San Pedro Tlaquepaque se formó en el período Cuaternario, y está compuesto por tobas pumíticas (conocidas comúnmente como pómez o "jal") que están formadas por productos de explosión tales como lapillis, puzolanas y cenizas.

Los suelos se pueden clasificar en elementos inorgánicos, como la arena, la arcilla, el agua y el aire; y orgánicos, como los restos de plantas y animales. Uno de los componentes orgánicos de los suelos es el humus. El humus se encuentra en las capas superiores de los suelos y constituye el producto final de la descomposición de los restos de plantas y animales,

junto con algunos minerales; tiene un color de amarillento a negro, y confiere un alto grado de fertilidad a los suelos (FEU 2003).

El suelo predominante en el municipio de San Pedro Tlaquepaque es el Phaeozem (feozem) (49.9%), se presentan en cualquier tipo de relieve, tiene una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. De profundidad variable, si son profundos se utilizan para la agricultura, los menos profundos se localizan en pendiente con rendimientos más bajos y se erosionan con facilidad.

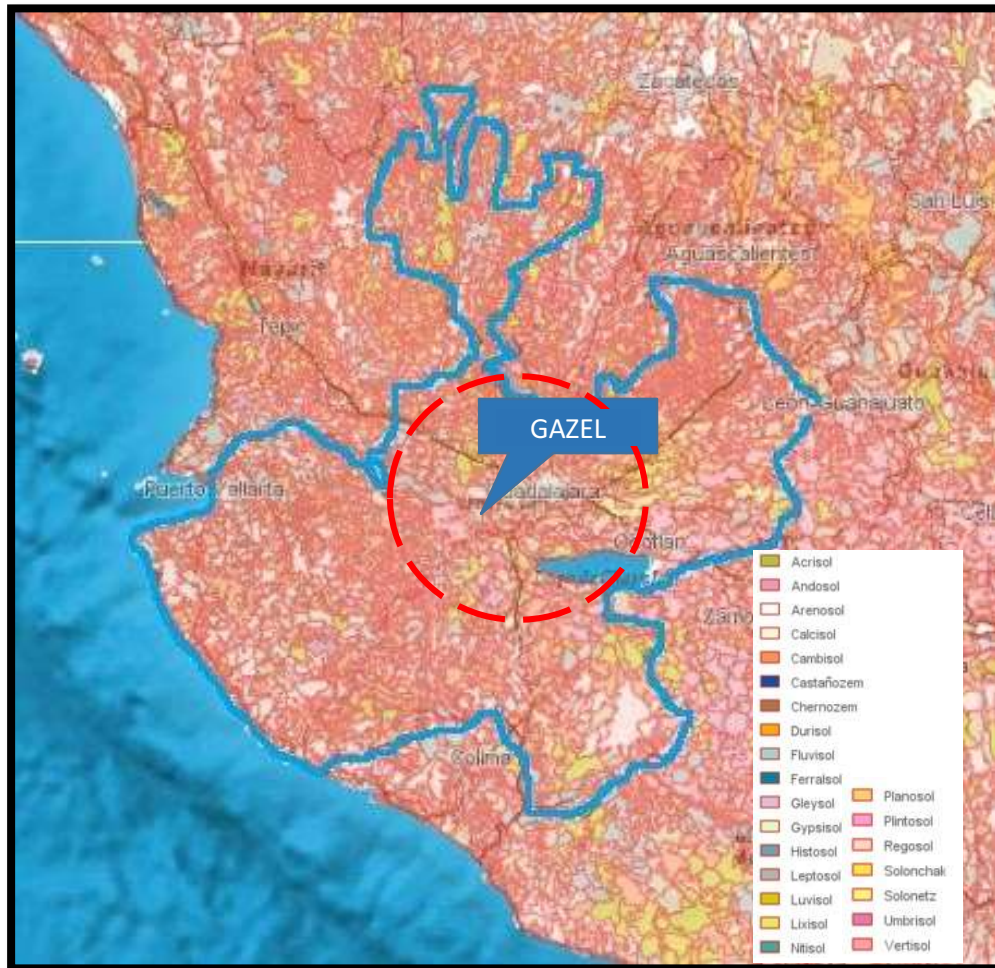


Imagen 33. Tipo de suelo predominante en el área de estudio
Fuente: Mapa Digital INEGI

Ver anexo 2. Planos definitivos (suelo predominante)

- USO DE SUELO

El desarrollo del proyecto se encuentra dentro del territorio del Distrito Urbano “**TLQ2**”, correspondiente al Plan Parcial de Desarrollo Urbano del municipio de San Pedro Tlaquepaque

en el Subdistrito urbano “**TLQ 2-06**” autorizado en Sesión Ordinaria de Ayuntamiento de fecha de 28 de Febrero de 2014, publicado en la Gaceta Municipal de San Pedro Tlaquepaque Jalisco, el 03 de Marzo de 2014, e inscrito en el Registro Público de la propiedad el 27 de Mayo de 2014, y que dicha ubicación se emite como **COMPATIBLE** para el uso de **SERVICIO DISTRITAL** (Estación de Servicio de Combustible de Gas Natural).

El predio motivo de su totalidad se califica de la siguiente manera:

Distrito Urbano: TLQ 2	Subdistrito urbano: TLQ 2-06	Plano de zonificación Z 2-06
Clasificación de áreas:	Área de reserva urbana a corto plazo (RU-CP) y área de restricción a infraestructura o instalaciones especiales por paso de vialidad (RI-VL8).	
Utilización del suelo:	Comercio y Servicio Distrital Intensidad Alta (C/SD-4) e Infraestructura Urbana (IN-U).	

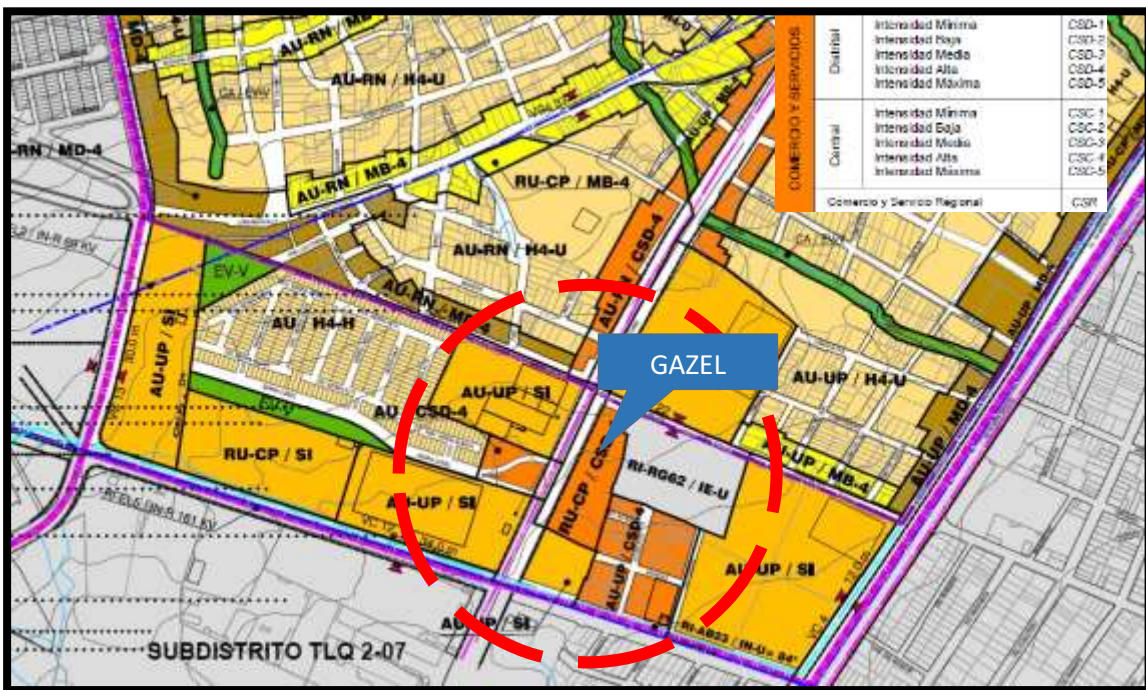


Imagen 34. Localización del predio dentro del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Municipio de Tlaquepaque

Ver anexo 2. Planos definitivos (uso y tipo de suelo)

L. HIDROLOGÍA

Considerando la clasificación establecida para la división del territorio nacional en unidades hidrográficas (cuencas), agrupadas en grandes regiones; la zona metropolitana de Guadalajara y el municipio de Tlaquepaque se encuentran ubicados en la región hidrológica RH-12 “Lerma-Santiago”, específicamente dentro de la cuenca 12 e del río Santiago-Guadalajara.

Esta a su vez se subdivide en subcuencas entre las que se distinguen la de “san juan de dios”, “Colimilla” y “Del Ahogado”, mismas que tienen relación con los municipios de Guadalajara y Tlaquepaque.

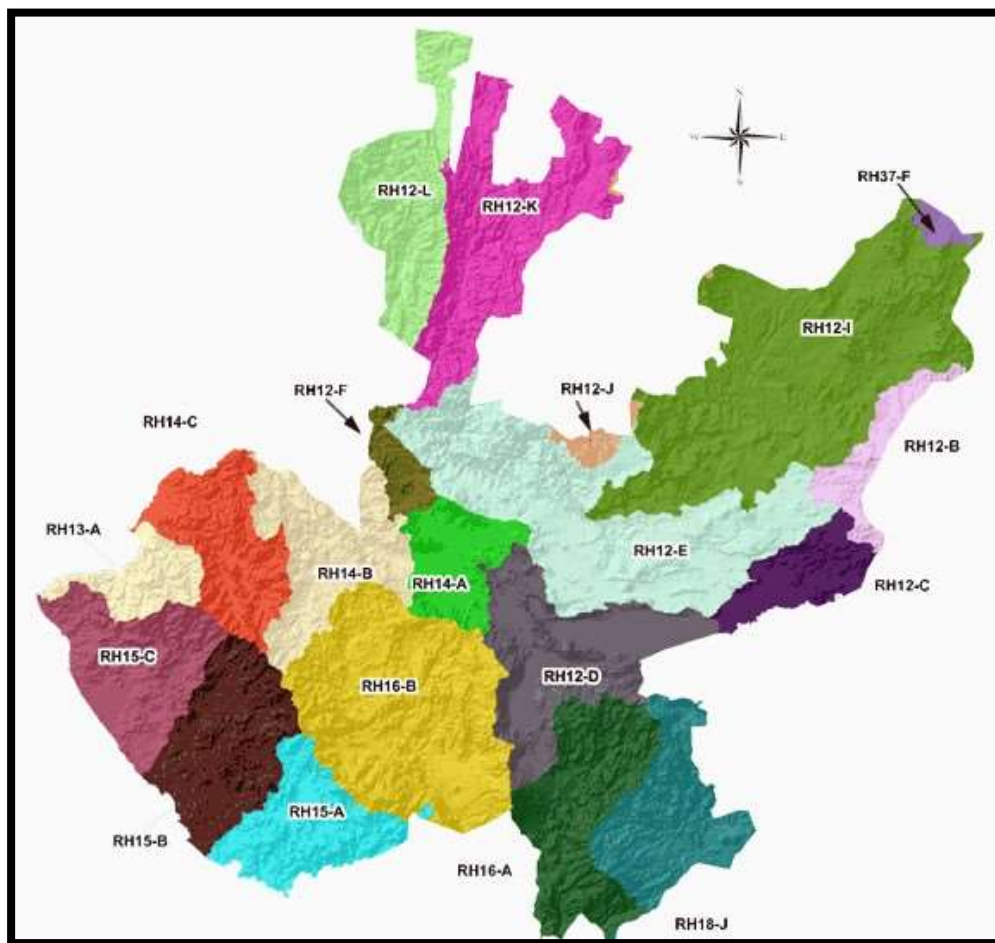


Imagen 35. Cuencas hidrológicas del estado de Jalisco.

Fuente: Comisión Estatal de Agua (CEA)

Las subcuencas que integran a la cuenca 12 e del río Santiago-Guadalajara se dividen a su vez en áreas de menor dimensión, denominadas microcuencas, que corresponden a áreas

específicas para cada uno de los escurrimientos superficiales identificados antes de converger en un colector principal o cuerpo de agua.

Las microcuencas hidrográficas actuales para el municipio de Tlaquepaque son:



Imagen 36. Microcuencas del municipio de Tlaquepaque

Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano

- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

En referencia a los principales escurrimientos en el municipio, cuenta con poca presencia de escurrimientos perenes (ríos o arroyos).

Sin embargo; la presencia de estructuras geológicas de origen que lo limitan al norte, así como diversos aparatos volcánicos diseminados en el territorio municipal dan origen a escurrimientos temporales que fluyen por gravedad hacia la base de dichas estructuras, desapareciendo por efecto de infiltración al entrar en contacto con valles y planicies que los rodean. En este sentido, los principales escurrimientos son de origen temporal ya que solo se manifiestan durante el periodo de lluvias como consecuencia de escorrentías en zonas que permiten el flujo por gravedad hacia las partes bajas que en algunos casos abastecen cuerpos de agua.

Entre los más importantes podemos mencionar los siguientes: arroyo “Garabatos”, “Nueva España”, “San Sebastianito” y “La Colorada”.

Así también, existen cuerpos de agua artificiales, que se constituyen en embalses y obras de aprovechamiento y regulación de aguas superficiales en el territorio municipal, tales como:

presas, vasos reguladores y canales, que se clasifican de acuerdo a su tamaño y capacidad, la mayoría de las cuales se encuentran en riesgo de desaparecer o dejar de funcionar por efectos de la urbanización y la contaminación.

La siguiente imagen expresa de manera esquemática la red hidrográfica del municipio, en la que se puede observar que los principales escurrimientos provienen de las estructuras cerriles localizadas al norte del territorio municipal, así como de otros elementos de este tipo diseminados en el mismo. Así también; expresa los cuerpos de agua y canales que existen en el municipio:

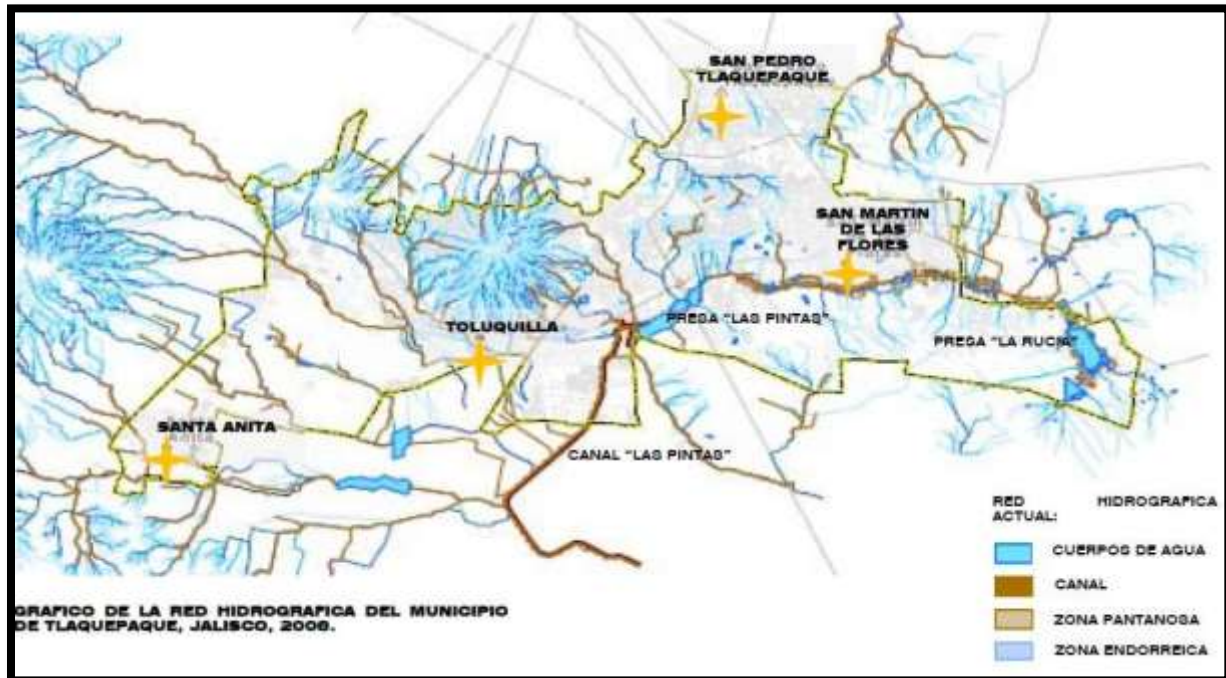


Imagen 37. Hidrología superficial del municipio de Tlaquepaque
Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano

Los cuerpos de agua clasificados como presas son: presa “las pintas” y “la rucia”, las cuales son abastecidas por la captación de escurrimientos temporales y excedentes pluviales que se manifiestan en sus diferentes áreas receptoras.

Otros cuerpos de agua de menores dimensiones; son “el chicharrón” y “las huertas”, que actúan como vasos reguladores de las aguas pluviales en las zonas en que se encuentra inscritos. Sin embargo; se localizan en predios de propiedad privada, por lo que corren el riesgo de desaparecer o perder su capacidad de regulación por la introducción de obras de urbanización. Estas condiciones hacen necesario establecer políticas de conservación y mantenimiento.

En referencia a los canales, es menester referir al canal “las pintas”, que se localiza al sur del municipio de Tlaquepaque y continúa al municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Este canal fue construido en la década de los años 1940 a 1950 para abastecer de agua a los distritos de riego de atequiza y las pintas, posteriormente el siapa realizó su operación y mantenimiento con el

objeto de suministrar agua proveniente del lago de Chapala al municipio de Guadalajara y su zona conurbada, con un recorrido de esta infraestructura desde Ocotlán, hasta conectarse con el canal de atequiza, la presa “la calera”, hasta su conexión con la presa “las pintas” en el municipio de Tlaquepaque.

Este canal cuenta con una sección promedio de 10.00 m.l. y una profundidad de hasta 3.00 m.l. en su mayor desarrollo y una capacidad máxima de 10 m³. Actualmente esta obra de infraestructura ha dejado de funcionar ya que su función de origen -que fue la de conducir agua hacia la zona metropolitana de Guadalajara-, ha sido sustituida por el acueducto “Guadalajara-Chapala”.

No obstante, por el hecho de ser un canal a cielo abierto, ha recibido descargas de aguas pluviales y residuales producto de las intervenciones urbanas en la zona, constituyéndose como un elemento de riesgo, foco de infecciones sanitarias y generador de fauna nociva, incidiendo negativamente en la calidad de vida y salud de la población residente en las zonas colindantes.

Existen también otras microcuencas en las que se generan arroyos y escurrimientos cuyas áreas de protección a sus cauces deberán ser consideradas y respetadas para evitar que se puedan convertir en peligro para las zonas urbanas actuales y las que se proyecten en el futuro.

Por otro lado; en muchos casos; tanto los arroyos como los escurrimientos son utilizados como drenajes debido a la ausencia de una red de colectores por lo que su contaminación es alta.

En conclusión; las microcuencas de la red hidrográfica del municipio se encuentran actualmente antropizadas en su totalidad, es por ello que en el presente instrumento se prevén acciones de recuperación de funciones ambientales a través del conjunto de arroyos y escurrimientos, así como intervenciones de recuperación de algunas secciones de los canales originales, mismos que en ciertos tramos de su longitud se encuentran invadidos y/o ocupados por edificaciones, generando zonas de riesgo para los asentamientos humanos, por lo que se deberán orientar acciones destinadas a la restricción y recuperación de zonas federales para dichos elementos.

A continuación se muestran los cuerpos de agua cercanos al predio donde se ubicara el proyecto.

Los cuerpos de agua más cercanos al proyecto son Presa las Pintas que se encuentra a 2.574 km, y Canal Poniente a 2.4 km aproximadamente.

En el territorio municipal pueden observarse los siguientes tipos de vegetación correspondientes al ecosistema de hábitat natural:

BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO: en el territorio se presenta con más frecuencia la vegetación correspondiente al bosque tropical caducifolio en las zonas con relieve irregular con alturas entre los 1,500 y 2,000 m.s.n.m., expuesta a insolación prolongada, en laderas secas y con buen drenaje.

BOSQUE ESPINOSO: también se presenta en el territorio municipal la vegetación de este tipo que se constituye por arboles de baja altura y con estructuras espinosas en una gran parte de su morfología. Se localiza en zonas con alturas de 1,600 m.s.n.m. y se distribuye en relieves irregulares, presentándose un abundante estrato herbáceo.

BOSQUE DE GALERIA: este tipo de vegetación es representada por la presencia de árboles que se desarrollan en las márgenes de los cuerpos de agua dulce y a lo largo de corrientes de agua. Está vinculada a la permanencia de cuerpos y corrientes de agua a largo plazo y generalmente no rebasan los 3.00 m. de ancho.

En el siguiente cuadro se expresa la síntesis de la vegetación existente en el ecosistema de hábitat natural del territorio municipal de Tlaquepaque, Jalisco:

BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
EUPHORBIA TANQUAHUETE	LECHEMARIA	LEUCAENA ESCULENTA	GUAJE
CEIBA AESCUTIFOLIA	POCHOTE	LYSILOMA ACAPULCENSE	TEPEHUAJE
PTELEA TRIFOLIATA	PALO ZORRILLO	IPOMOEA INTRAPILOSA	OZOTE
THEVETIA OVATA	AYOYOTE	CELTIS CAUDATA	GRANJENO
AMPHIPTERIGIUM ADSTRIGENS	CUACAHALATE	BOCCONIA ARBOREA	SANGREGADO
OPUNTIA	NOPAL	TECOMA STANS	RETAMA
TILLANDSIA RECURVADA	GALLITO	ACACIA FARNESIANA	HUIZACHE
GUAZUMA ULMIFOLIA	GUAZIMA	HELIOCARPUS TEREBINTHACEUS	MAJAGUA
ACACIA PENNATULA	TEPAME	EYSENHARDTIA POLYSTACHYA	VARADUZ
BOSQUE ESPINOSO			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
ACACIA FARNESIANA	HUIZACHE	ACACIA PENNATULA	TEPAME
PROSOPIS LAEGIVATA	MEZQUITE	PHITECECELLOBIUM DULCE	GUAMUCHIL
SOLANUM	ARBUSTO	MIMOSA ACULEATICARPA	ARBUSTO
OPUNTIA ATROPES	ARBUSTO	OPUNTIA FULIGINOSA	ARBUSTO
BOSQUE DE GALERIA			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
SALIX BONPLANDIANA	SAUCE	SALIX HUMBOLDTIANA	SAUCE
TAXODIUM MUCRONATUM	SABINO	TOXICODENDRON RADICANS	SABINO
PHOEBE PACHYPODA	LAUREL	BACHARIS SALICIFOLIA	JARA

Tabla 13. Vegetación existente en el ecosistema de hábitat natural
Fuente: Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano

En el territorio municipal pueden observarse los siguientes tipos de vegetación correspondientes al ecosistema de hábitat inducido:

MATORRAL SUBTROPICAL: en el territorio municipal se presenta especialmente en las faldas de los lomeríos y cerros donde existen pendientes bajas y suaves sin presencia de agricultura. En su fisonomía predominan arbustos de diferentes alturas, con árboles de hasta 3.00 m., presentándose comunidades densas de “malezas”, formadas por arbustos espinosos.

PASTIZAL INDUCIDO: Este tipo de vegetación es muy común en el territorio municipal en terrenos planos o irregulares y se caracteriza por presentarse debido a las prácticas de pastoreo o quema de pasto en parcelas, iniciando su presencia con estrato herbáceo con escasos arbustos.

En el siguiente cuadro se expresa la síntesis de la vegetación existente en el ecosistema de hábitat inducido del territorio municipal de Tlaquepaque, Jalisco.

MATORRAL SUBTROPICAL			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
ACACIA FARNESIANA	HUIZACHE	ACACIA PENNATULA	TEPAME
HELIOCARPUS TEREBINTHACEUS	MAJAGUA	EYSENHARDTIA POLYSTACHYA	VARADUZ
VERBESINA GREENMANI	CAPITANEJA	WIGANDIA UREAS	QUEMADORA
TECOMA STANS	RETAMA	MIMOSA ACULEATICARPA	ARBUSTO
PASTIZAL INDUCIDO			
AGRICULTURA DE TEMPORAL			
PLANTACIONES DE ARBOLES FRUTALES			
VEGETACION RUDERAL Y CULTIVADA			

Tabla 14. Vegetación existente en el ecosistema de hábitat inducido
Fuente: Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano

El hábitat artificial, en el territorio municipal pueden observarse los siguientes tipos de vegetación correspondientes al ecosistema de hábitat artificial:

VEGETACIÓN ARVENSE: en el territorio municipal se presenta especialmente en las faldas de los lomeríos y cerros donde existen en las zonas afectadas por la intensa perturbación antropogénica se presentan elementos de vegetación arvense, cuya aparición espontánea se relaciona con la presencia de cultivos agrícolas, por lo que dependiendo del tipo de práctica agrícola y de las condiciones climáticas se constituyen diferentes comunidades de vegetación, como pueden ser las plantaciones de árboles frutales o de otro tipo. La vegetación arvense en el territorio municipal se constituye y presenta en los cultivos, tanto de temporal como de riego.

VEGETACIÓN RUDERAL: en las zonas con presencia de urbanizaciones, construcciones, infraestructura o actividad industrial; se genera una comunidad de plantas tolerantes al disturbio conocida como vegetación ruderal, misma que puede llegar a combinarse con las plantas cultivadas. Teniendo presencia también de manera espontánea en las orillas de vías de comunicación, tales como: brechas, vías de ferrocarril, periférico, etc. así como en grietas, banquetas, predios baldíos, parcelas abandonadas, bancos de material, basureros, zanjas, canales, etc.

En general la vegetación del municipio de San Pedro Tlaquepaque se compone básicamente de: huizache, nopal, palo dulce, granjeno y otras especies.

Conforme al plan municipal de desarrollo se define que en el inventario preliminar del municipio se incluyeron 510 especies, 23 variedades y 1 subespecie de 312 géneros pertenecientes a 96 familias.

- VEGETACIÓN EXISTENTE EN EL PREDIO DONDE SE UBICARA EL PROYECTO

A continuación se muestra la identificación de las especies que se encuentran en el predio, las cuales serán derribadas, así mismo se muestra un plano con la identificación de las mismas.

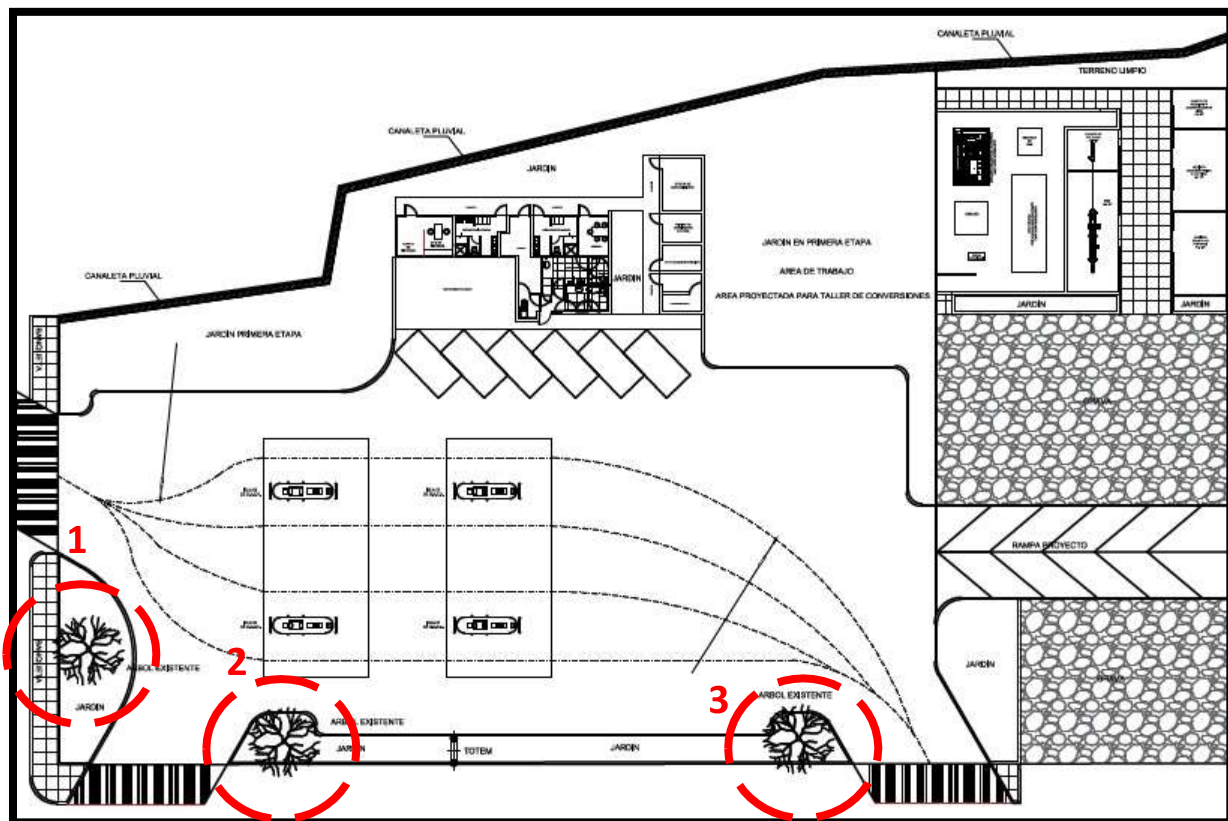


Ilustración 1. Plano de las especies dentro del predio

- IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES



Identificación en el plano: Numero 1
Especie: Ficus (Ficus benjamina)



Identificación en el plano: Numero 2
Especie: Jacaranda (Jacaranda mimosaeifolia)



Identificación en el plano: Numero 3
Especie: Jacaranda (*Jacaranda mimosaeifolia*)

En el predio donde se pretende construir la estación de servicio, se identificaron tres especies arbóreas las cuales como se muestra en las imágenes anteriores fueron identificadas como ficus y jacaranda, sin embargo en la visita al predio se pudo observar que los individuos arbóreos han sido invadidos por plagas como insectos y plantas parasitas.

B. FAUNA

- FAUNA EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE

En el estado de Jalisco existe una compleja topografía debido a que se trata de una zona de confluencia de regiones fisiográficas, como la “sierra madre occidental”, la “sierra madre del sur”, el “eje neovolcanico”, la “depresión del balsas” y la “mesa central”; a esto se debe la gran heterogeneidad ambiental y –en consecuencia-; una alta diversidad de especies.

En general, en el municipio de Tlaquepaque, como en los que componen la zona metropolitana de Guadalajara; la introducción antropogénica de animales domésticos, tales como perros y gatos, ha ocasionado el desplazamiento de especies nativas de algunas zonas, generando, con ello, que estas se trasladen a otras áreas en las que –a su vez- desplazan a la fauna nativa, con lo que se origina también un descenso poblacional de las especies de fauna, hecho que les puede conferir una mayor vulnerabilidad a la extinción.

En contraste; otras especies, como los roedores presentes en el territorio han sido beneficiadas por la presencia de monocultivos y habitan de manera natural en los mismos. esta condición implica –por otro lado-; la necesidad de establecer estrategias para la mitigación de impacto a la fauna, principalmente en las zonas habitacionales colindantes con ecosistemas que aun contienen a cierto tipo de fauna natural, tales como el manejo adecuado de desechos domésticos, con la finalidad de reducir la incidencia de la fauna en búsqueda de alimentos, así como la implementación de áreas para la conservación, restauración y manejo de ecosistemas representativos del municipio, como puede ser la parte alta del cerro “del cuatro”.

Por otro lado; en el ordenamiento ecológico territorial del estado de Jalisco, en el municipio de Tlaquepaque no se presentan especies relevantes de mamíferos con estatus de conservación comprometida.

- FAUNA EXISTENTE EN EL PREDIO DONDE SE UBICARA EL PROYECTO

Durante la visita al predio se observaron 2 especies de aves: Columbina inca (tórtola cola larga), Hirundo rustica (Golondrina).

En cuanto a reptiles, anfibios y mamíferos, se encontraron 3 especies de *Mus musculus* (ratón) y uno de *Rattus rattus* (rata común).

4.2.3 PAISAJE

- TOPOGRAFIA

En general; la mayor parte del municipio tiene una topografía más o menos regular, está conformado por zonas semiplanas (40%), le siguen en proporción las zonas planas (32%) y zonas accidentadas (28%), con alturas que van de los 1,500 a los 1,800 m.s.n.m.

Las principales elevaciones se localizan en el cerro “del cuatro”, con 1,870 m.s.n.m, el cerro “santa maria”, con 1,740 m.s.n.m y el cerro de “la cola”, con 1,640 m.s.n.m.

- VEGETACION

En general la vegetación del municipio de San Pedro Tlaquepaque se compone básicamente de: huizache, nopal, palo dulce, granjeno y otras especies.

Conforme al plan municipal de desarrollo se define que en el inventario preliminar del municipio se incluyeron 510 especies, 23 variedades y 1 subespecie de 312 géneros pertenecientes a 96 familias.

- AGUA

El municipio no tiene ningún río. Los principales arroyos son: El Seco, Sebastianito y Nueva España. Anteriormente se contaba con las presas: El Ahogado, Las Lomas, La Ladrillera y las Pintas.

Los cuerpos de agua más cercanos al proyecto son Presa las Pintas que se encuentra a 2.574 km, y Canal Poniente a 2.4 km aproximadamente.

- NATURALIDAD

De acuerdo con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, el área donde se ubicara el proyecto se encuentra clasificada para área para comercio y servicio distrital, por lo que el área ya se encuentra transformado, se considera que la zona no cuenta con paisaje natural.

- SINGULARIDAD

No se trata de un área con características singulares o únicas que pudieran verse afectadas por la realización del proyecto.

4.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

- ESTRUCTURA Y DINÁMICA POBLACIONAL

La población en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 fue de 608 mil 114 personas; 49.3 por ciento hombres y 50.7 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 13.4 por ciento del total regional. Comparando este monto poblacional con el del año 2000, se obtiene que la población municipal aumentó un 28.2 por ciento en diez años.

VOLUMEN POBLACIONAL Y SEXO	NACIONAL	ESTADO DE JALISCO	MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE
Total de habitantes	112,336,538	7,350,682	608,114
Total de población masculina	54,855,231	3,600,641	299,904
% de la población masculina	48.83	48.98	49.32
Total de la población femenina	57,481,307	3,750,041	308,210
% de la población femenina	51.17	51.02	50.68
Relación hombres-mujeres	95.43	96.02	97.31

Tabla 15. Población por sexo en el municipio de Tlaquepaque
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

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.

Se estima que para el 2015 esta población aumentará a 652 mil 057 habitantes, donde 320 mil 867 son hombres y 331 mil 190 mujeres, representando el 8.22 por ciento de la población total del estado.

La edad mediana en la población masculina de Tlaquepaque es de 23 años mientras que en las mujeres el resultado es de 25 años. Tanto para el estado de Jalisco como para el país las edades medianas de la población son idénticas; 25 para hombres y 26 para mujeres. No se observan diferencias de más de 2 años.

	NACIONAL	ESTADO DE JALISCO	MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE
Edad mediana de la población masculina	25	25	23
Edad mediana de la población femenina	26	26	25

Tabla 16. Edad media poblacional
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

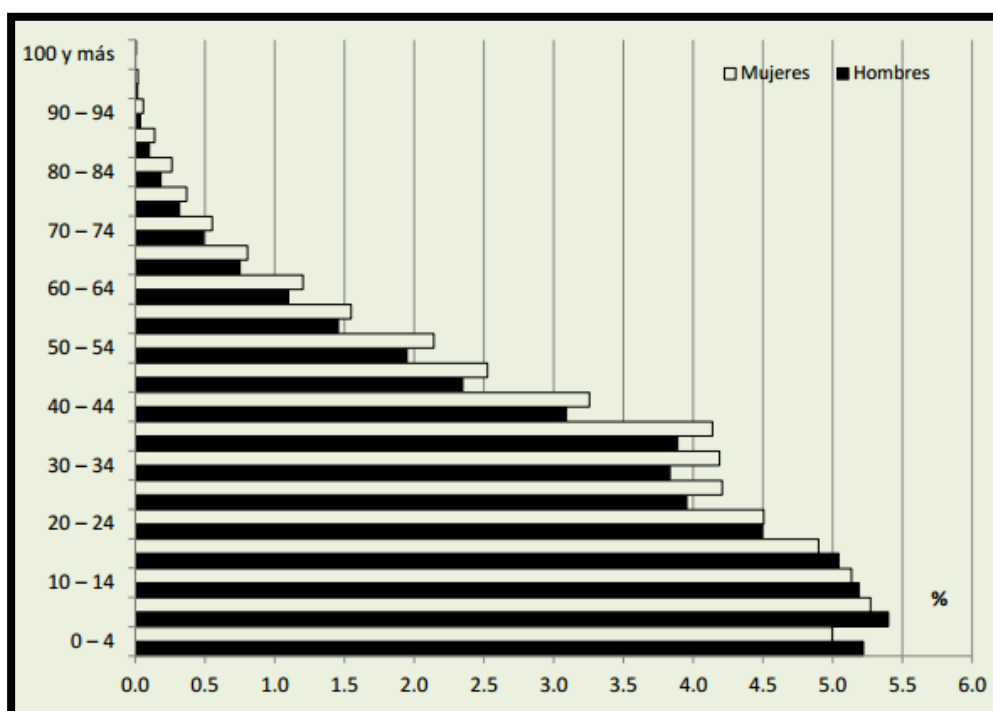


Tabla 17. Pirámide poblacional del municipio de Tlaquepaque
Fuente: Plan de Parcial de Desarrollo Urbano

En cuanto a la densidad de población en relación a Jalisco, este cuenta con una densidad de 93.5, es decir, por cada Km² de territorio hay 93.5 personas. Esta cantidad está por encima del dato nacional (57.3 habitantes por Km²), este dato permite suponer que Jalisco presenta una alta concentración de población, característica de urbanidad.

	NACIONAL	ESTADO DE JALISCO	MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE
Densidad de población	57.3	93.5	2,245

Tabla 18. Densidad de población
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

- ESPERANZA DE VIDA

La esperanza de vida en la población del estado de Jalisco para la mujeres es de 77.9 años mientras que para los hombres es de 73.4 años, tasas casi iguales se observan a nivel nacional.

	ESPERANZA DE VIDA		
	Total	Hombres	Mujeres
Nacional	75.4	73.1	77.8
Estado de Jalisco	75.6	73.4	77.9

Tabla 19. Esperanza de vida

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

La tasa de mortalidad a nivel estatal es del 5.7% para los hombres y 4.6% para las mujeres sin observar diferencias significativas con respecto al promedio nacional. Si consideramos sólo a la población en edad productiva (de 15 a 54 años), el rango de edad de 45 a 54 años es el que presenta mayor índice de mortalidad tanto para hombres como para mujeres (9.7% y 7.2%, respectivamente) apreciándose las mismas características a nivel nacional.

Así mismo, de los 15 a los 44 años la tasa de mortalidad es de casi el doble en los hombres comparado con la tasa de mortalidad en las mujeres tanto a nivel estatal como nacional, en las edades posteriores casi se iguala.

Rango de edad	% y Tasa* Nacional		Estado de Jalisco	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0-4	6.6	6.5	5.7	6.0
15-24	4.7	2.2	4.8	2.1
25-34	6.5	2.8	5.7	2.3
35-44	8.0	4.4	7.2	4.0
45-54	10.6	8.2	9.7	7.2
5-14	1.3	1.2	1.2	1.2
55-64	13.6	13.0	13.7	12.3
65-74	17.2	18.4	17.1	17.0
75 y +	31.1	43.4	34.7	47.9
Ne**	0.5	0.2	0.2	0.0
General	5.7	4.4	5.7	4.6

Tabla 20. Tasa de mortalidad

Fuente: Plan de Parcial de Desarrollo Urbano

- PRINCIPALES SECTORES, PRODUCTOS Y SERVICIOS³

³ Fuente: Página Oficial de Gobierno del Estado (Municipio de San Pedro Tlaquepaque).

AGRICULTURA

Del total de la extensión territorial del municipio, el 30% (4,000 ha), son utilizadas con fines agrícolas, entre los cultivos locales destacan: maíz, sorgo, camote, cebolla, col, lechuga, betabel, plantas de ornato y diversos cultivos bajo invernadero, destacando el número de proyectos que se han implementado con respecto al estado y a nivel nacional tienen el primer lugar en la producción de pasto para jardinería.

GANADERÍA

Se cría ganado bovino de carne y leche, porcino, ovino, caprino de carne y leche, aves de carne y postura y colmenas.

INDUSTRIA

La principal rama industrial es la manufacturera, elaboración de artesanías, papel maché, vidrio, latón, alfarería, hilados, barro, piel y madera.

TURISMO

Cuenta con atractivos turísticos como la parroquia de San Pedro Apóstol; el Santuario de Nuestra Señora de la Soledad, El hospital del Refugio (Centro Cultural), El Parián y el Museo Regional de la Cerámica, entre otros.

COMERCIO

Se desarrolla una gran actividad comercial, compra – venta de diversos artículos principalmente artesanales y además de artículos de primera necesidad.

SERVICIOS

Se prestan servicios financieros, profesionales, técnicos, comunales, sociales, turísticos, personales y de mantenimiento.

- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA 1980-2010 Y PORCENTAJE RESPECTO A LA POBLACIÓN TOTAL DEL MUNICIPIO⁴

De acuerdo con la información obtenida por INEGI, se muestran porcentajes de la población económicamente activa del municipio de San Pedro Tlaquepaque, de 1980 a 2010.

⁴ Fuente: Fuente: Página Oficial de Gobierno del Estado (Municipio de San Pedro Tlaquepaque).

Año	Población Económicamente Activa	
	Personas	Porcentaje
1980	56,252	31.72
1990	103,809	30.56
2000	180,125	37.99
2010	260,038	42.76

Tabla 21. Población económicamente activa
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

Tasa de Participación Económica (%)		
1990	2000	2010
46.42	54.68	57.85

Tabla 22. Tasa de participación económica
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

Tasa de Ocupación (%)		
1990	2000	2010
97.66	98.87	95.98

Tabla 23. Tasa de ocupación
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010

- ASPECTOS CULTURALES

A continuación se hace mención de los aspectos culturales del municipio de San Pedro Tlaquepaque, cabe mencionar que dentro de la zona de estudio donde se pretende construir el proyecto no se encontraron aspectos culturales relevantes, sin embargo se encontró un panteón aproximadamente a 200 metros del predio el cual no tendrá ninguna afectación por la construcción de la estación.

a) Arquitectónicos

La Parroquia de San Pedro Apóstol, data del siglo XVIII, su fachada principal es barroca y muestra torre de dos cuerpos y remate; el primer cuerpo es de base cuadrangular con dos campanarios y el segundo cuerpo es de base octagonal. Su portada es de dos cuerpos; en la parte de arriba se observa en relieve el escudo franciscano con cinco llagas, adornos vegetales y columnillas dóricas con un listón alrededor, serpenteándolas; remates piramidales y relieves vegetales; escudo en relieve de una cruz con dos brazos, rematado con una corona de espinas y motivos vegetales a su alrededor; cornisa mixtilínea en la parte superior.

Al frente atrio con palmeras. Interior con planta de tres naves, ostentando tres retablos sobrios neoclásicos, en cantera.

El Santuario de Nuestra Señora de la Soledad, data de 1878; su fachada principal es de un barroco austero; acceso con arco de medio punto, columnas dóricas pareadas de media muestra; arriba, ventana coral rectangular rematada con relieves curvos y reloj; al lado, ventana mixtilínea, enmarcada en cantera labrada y nicho con estatuas sobre peana y venera, con columnillas barrocas al lado, torres octagonales de dos cuerpos y remate, con columnas dóricas de media muestra. Interior de planta de cruz latina, bóveda de aristas nervadas, cúpula semiesférica con lucernas, sobre tambor. Retablo principal neogótico, muestra un ciprés adornado que ostenta una estatua de la Virgen de la Soledad; portada de la sacristía labrada en cantera. En los cruceros hay retablos neoclásicos con frontón curvo; en la nave hay dos retablos neogóticos. Púlpito sobrio de cantera.

En lo que respecta a la arquitectura civil, Tlaquepaque cuenta con un importante acervo, destacando las siguientes construcciones:

El Refugio, ex - hospital construido en el año de 1885, fue administrado por las monjas josefinas hasta el año de 1935. Esta construcción fue adquirida por el municipio para la creación de un centro cultural, comercial, artesanal y turístico.

El Parían, es una construcción del siglo XIX (1883). Es de planta rectangular y kiosco al centro con portales formados por arcos de medio punto, sobre columnas dóricas; las columnas del Parían son lisas, las dóricas son estriadas.

Jardín Hidalgo, ubicado en el centro de la villa. Jardín arbolado con fresnos; kiosco de cantera al centro, recubrimiento de azulejos, fuentes de cantera con brocal circular donde se celebran festivales populares, pastorelas y se presenta un nacimiento en tamaño monumental.

Jardín de la Pila Seca, de planta triangular, fuente de cantera con brocal y tazón circular sostenido por cuatro peces; arriba un tazón más pequeño con esculturas de dos niños.

Puente Artesanal, construido en 1978, señala el límite de Tlaquepaque con Guadalajara; edificado de tabique aparente y al centro el escudo de la villa.

b) Históricos

La Casa Histórica, con domicilio en la calle Independencia # 208; es una antigua casona de estilo colonial que muestra una placa en la fachada principal con la siguiente inscripción: “El día 13 de Junio se firmó en esta casa, secundando el glorioso Plan de Iguala proclamado por el libertador Iturbide, el acta de consumación de la Independencia de la Nueva España por Don Pedro Celestino Negrete”.

Monumento erigido en honor a don Miguel Hidalgo y Costilla, se ubica en el jardín Hidalgo.

Monumento en honor a don Benito Juárez, el cual se encuentra en la Plaza de la Reforma.

c) Escultóricos

Monumento a la Revolución, también conocido como la Glorieta del Álamo; es una obra realizada por el escultor Miguel Miramontes, en 1968. Es una escultura en forma de pirámide truncada. Este monumento conmemora diferentes etapas de la revolución.

En una de sus caras se ve la figura de don Francisco I. Madero proclamando el “Sufragio Efectivo, no Reelección”, respaldado por Francisco Villa y el pueblo aplastando a personajes de la dictadura porfirista. En la siguiente cara, se muestra la efigie de Emiliano Zapata con su emblema de lucha: “Tierra y Libertad”, con el pueblo revolucionario luchando contra soldados federales cuerpo a cuerpo, quitándose la opresión de los burgueses. En la última cara se observa a don Venustiano Carranza proclamando la constitución de 1917, y junto a él, algunos constituyentes.

d) Museos

Museo Regional de la Cerámica, se localiza en una de las principales calles de la población, en una casona construida entre los siglos XVII y XVIII, que perteneció al Sr. José Francisco Velarde, rico y acaudalado hacendado apodado “El Burro de Oro”, general del señor Santa Anna, fusilado por apoyar al segundo imperio. Este museo fue creado para fomentar la alfarería de los pueblos artesanos de la región. En sus ocho salas se exhiben los ejemplares más bellos y tradicionales de todas las corrientes artesanales en el ámbito de la cerámica del Valle de Atemajac.

Museo del Premio Nacional de la Cerámica “Pantaleón Panduro”.- En este museo se muestran todas las formas de expresión plástica producidas por los alfareros de diversos puntos de México. El visitante podrá admirar verdaderos tesoros de arte popular creados por los artesanos de nuestro país.

Museo Virtual .- Ubicado dentro de la Biblioteca Municipal “Flavio Romero de Velasco” tiene capacidad para atender a 24 usuarios de manera simultánea, contando con los servicios de visitas guiadas, video-conferencias, proyecciones multimedia, proyección de películas, servicio de impresión láser y asesoría para el uso de los equipos de cómputo.

Casa Histórica: es una finca de arquitectura colonial donde, el 12 de junio de 1821, se firmó, por una serie de importantes personajes encabezados por Celestino Negrete, la adhesión al Plan de Iguala para la consumación de la Independencia de México.

e) Fiestas Populares

Las fiestas de San Pedro Tlaquepaque, se realizan de 14 al 30 de junio de cada año, y su difusión es a nivel nacional, teniendo como sede el centro recreativo Valentín Gómez Farías.

Estas celebraciones se iniciaron casi al tiempo que la feria de San Juan de los Lagos, con una expresión popular en una mezcla profano – religiosa, que con el tiempo fueron evolucionando hasta lograr un evento organizado donde participan autoridades estatales, grupos constituidos, entidades culturales y agrupaciones de artesanos.

El día 29 de Junio, en el marco de estos festejos, se celebra a San Pedro Apóstol, con mañanitas, fuegos artificiales, serenatas y la romería que parte de la Plaza de la Bandera, de Guadalajara, hasta la plaza principal de este lugar.

Dentro de los diferentes eventos recreativos, se realizan exposiciones y ventas de artesanías y comida regional; juegos pirotécnicos y mecánicos; festivales artísticos; palenque, eventos culturales y deportivos. Desde hace más de 20 años el evento más importante de la feria es el premio Nacional de la Cerámica. Otra importante festividad fue la que se celebraba del 4 de noviembre al 19 de diciembre y que se denominaba “Festival Cultural de Invierno”.

En varias localidades del municipio se organizan festejos que son muy concurridos, como son: la fiesta en honor a San Sebastián que tiene lugar del 22 al 31 de enero en la población de San Sebastianito; del 24 de enero al 02 de febrero se celebra a Nuestra Señora de Santa Anita, en la localidad de Santa Anita; en el poblado de San José Tateposco tienen lugar los festejos en honor a San José del 16 al 19 de marzo. En la localidad de San Martín de las Flores es muy visitado el carnaval que se realiza en el mes de febrero; en Santa María Tequepexpan hacen novenarios a la Virgen de la Concepción y a la Virgen de Guadalupe.

f) Tradiciones y Costumbres

En la localidad de San Martín de las Flores se realiza, en Semana Santa, una Judea en vivo, es esta una tradición que data de más de 200 años. Consiste en la representación de la Pasión de Cristo; los días jueves, viernes y sábado santos, escenificándose los pasajes de la Oración del Huerto, La Última Cena, el Juicio, La Tortura y Resurrección; todo ello con vestuario propio de aquella época y los diálogos que se conservan desde el inicio de este evento. Todo es interpretado por artistas de este lugar. En la cabecera las Crucitas, el 03 de mayo; la Mojiganga, el 29 de septiembre; las danzas, el 3er. domingo de octubre; la fiesta de muertos, en noviembre, y la peregrinación al Rosario.

g) Artesanías

El municipio es considerado uno de los centros de producción alfarera más importante del país. La cerámica ha alcanzado un notable adelanto y perfección en sus diferentes ramas, como son: Cerámica bruñida o de olor, canelo, bandera, veros, chapeada, matiz, petatillo, caolín, de alta

temperatura, y de lumbre; de todas estas se pueden obtener: nacimientos, figuras tipo miniatura; cazuelas, ollas, jarros, macetas, floreros y platos.

Destacan también los hilados con la elaboración de vestidos, utilizando finas telas de lana, de manta, popelina, gasas, dracones y bordados.

Se elaboran ornamentos de vidrio en las tres formas clásicas de trabajar el vidrio. El vidrio prensado es el más utilizado en la fabricación de prismas para candilera, en éste, destaca el de coloración rojo, que es muy apreciado. El vidrio soplado es el de mayor renombre a nivel nacional, presenta novedosas formas y diseños en vajillas, floreros, figuras de ornato, antropomorfas y zoomorfas. El vidrio estirado es considerado uno de los más difíciles de manifestar, por el alto grado de dificultad que se tiene en el manejo de la temperatura del cristal y en su diseño, color y forma que generalmente sirve de ornato.

En cuanto a trabajos de metal destaca la utilización de cobre, latón y hojalata; teniendo una gran diversidad de productos, como son figuras zoomorfas, lámparas, candeleros, figuras de ornato, marcos y maceteros.

Con papel maché se logra una gran variedad de productos de colorido y formas muy originales en figuras de animales.

Existe también en pequeña escala el tallado de la madera, la fabricación de muebles tipo colonial, con bellos estilos, mostrando diseños vistosos y artísticos. Además se trabaja con: cuero, lapidaria, caolín, yeso, y hierro forjado.

4.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El sitio donde se pretende ubicar el proyecto, es un terreno en el cual se utiliza como estacionamiento o área de almacenamiento de distintas rutas de camiones transporte público de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

En cuanto a la información bibliográfica y de campo analiza en los aspectos de flora y fauna, se detectó que el potencial de afectación es mínimo ya que el predio actualmente se encuentra lleno de hierba y maleza, así mismo se identificaron tres especies arbóreas las cuales se les conoce como ficus y jacaranda, sin embargo en la visita al predio se pudo observar que los individuos arbóreos han sido invadidos por plagas como insectos y plantas parásitas. Respecto a las especies faunísticas durante la visita al predio se observaron 2 especies de aves: Columbina inca (tortola cola larga), Hirundo rustica (Golondrina).

En cuanto a reptiles, anfibios y mamíferos, se encontraron 3 especies de *Mus musculus* (ratón) y uno de *Rattus rattus* (rata común).

No existe potencial afectación a las condiciones topográficas, hidrográficas u orográficas al sitio por el uso de suelo considerando que las condiciones actuales y de uso de suelo son compatibles con el actual Plan Parcial de Desarrollo Urbano.

El paisaje es urbano completamente, en este sentido se identifica un potencial efecto positivo en el corto plazo ya que la instalación del proyecto puede promover la mejora en las condiciones de infraestructura urbana como son: iluminación, etc.

En sentido socioeconómico, el proyecto es potencialmente benéfico en cuanto a la generación de empleos directos e indirectos, instalación de infraestructura urbana, etc.

Ver Anexo 2. Planos definitivos

INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL		
ASPECTOS AMBIENTALES	INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
ASPECTOS ABIÓTICOS		
CLIMA	<p>El clima en el predominante en el municipio de Tlaquepaque de acuerdo a la clasificación de c.w. thornthwaite-, es semiseco y semicálido, con invierno y primavera secos. La temperatura media anual es de 20.7° c, con máxima de 28.6 o c y mínima de 12.8 o c., siendo los meses más calurosos mayo y junio, con temperaturas medias de 24.5° c. y 23.7° c., respectivamente. Los rangos de heladas se pueden presentar de 0 a 20 días anuales. La dirección de los vientos en general es variable.</p>	<p>Durante el desarrollo de las diferentes etapas señaladas en el presente estudio, se podrán generar impactos al ambiente asociados con la calidad del aire, derivados en las etapas de preparación del sitio y construcción.</p> <p>Cabe destacar que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el equipo y maquinaria utilizados son responsabilidad de los contratistas, sin embargo gazel solicitara que todos los equipos y maquinaria utilizada cumplan con lo establecidas en las normas correspondientes a emisiones a la atmosfera.</p>
SUELOS	<p>El suelo predominante en el municipio de San Pedro Tlaquepaque es el Phaeozem (feozem)</p>	<p>Debido a las características del área en donde se pretende instalar la estación del servicio no</p>

INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL		
ASPECTOS AMBIENTALES	INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
	<p>(49.9%), se presentan en cualquier tipo de relieve, tiene una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. De profundidad variable, si son profundos se utilizan para la agricultura, los menos profundos se localizan en pendiente con rendimientos más bajos y se erosionan con facilidad.</p>	<p>presenta condiciones de riesgo como fallas, fracturas, deslizamientos, derrumbes, movimientos de tierra, roca o posible actividad volcánica o hundimientos que pudieran afectar la infraestructura de mitigación generales.</p> <p>En cuanto a los residuos generados e debe controlar los posibles impactos provocados en caso de que existiera una inadecuada disposiciones de los residuos sólidos y peligrosos, para los cuales Gael ha establecerá las condiciones adecuadas para su recolección y disposición final.</p> <p>En la etapa de preparación del sitio y construcción gazel deberá contar con un plan de manejo especial, de acuerdo a lo establecido en el estado de Jalisco.</p> <p>Cabe mencionar que aún no se tienen contratadas las empresas para la recolección de los residuos, esto se hará al dar inicio con el proyecto, y serán empresas que caenten con autorización ante SEMADET y SEMARNAT,</p>

INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL		
ASPECTOS AMBIENTALES	INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
HIDROLOGÍA	<p>Los cuerpos de agua más cercanos al proyecto son Presa las Pintas que se encuentra a 2.574 km, y Canal Poniente a 2.4 km aproximadamente.</p>	<p>El agua será suministrada por agua potable del municipio y la descarga será únicamente de servicios sanitarios.</p> <p>Para la preparación del sitio y construcción los baños utilizados serán portátiles y eran responsabilidad del contratista. Sin embargo gazel se asegurara de que los residuos sean manejados de manera correcta y en cumplimiento con la normatividad aplicable.</p>
ASPECTOS BIÓTICOS		
FLORA	<p>En el predio donde se pretende construir la estación de servicio, se identificaron tres especies arbóreas las cuales fueron identificadas como ficus y jacaranda, sin embargo se pudo observar que los individuos arbóreos han sido invadidos por plagas como insectos y plantas parasitas.</p>	<p>Los impactos que se generan a la vegetación existente se consideran como mínimos, debido a que solo se afectaran a tres individuos arbóreos, como los son dos jacarandas y un ficus, sin embargo todos los arboles cuentan con plagas y el predio se encuentra lleno de hierba y maleza.</p>
FAUNA	<p>Durante la visita al predio se observaron 2 especies de aves: Columbina inca (tórtola cola larga), Hirundo rustica (Golondrina).</p> <p>En cuanto a reptiles, anfibios y mamíferos, se encontraron 3 especies de Mus musculus</p>	<p>Al igual que en la vegetación, la fauna afectada será mínima se pudo observar la existencia de 2 especies de aves: Columbina inca (tórtola cola larga), Hirundo rustica (Golondrina).</p>

INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL		
ASPECTOS AMBIENTALES	INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
	(ratón) y uno de Rattus rattus (rata común).	En cuanto a reptiles, anfibios y mamíferos, se encontraron 3 especies de Mus musculus (ratón) y uno de Rattus rattus (rata común).
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		
EMPLEO	Con la implementación del proyecto existirá la generación de puestos de trabajo, economía regional y calidad de vida.	El factor del empleo se verá beneficiado por la creación de nuevos empleos y a su vez el crecimiento de servicios en la zona, la cual de acuerdo con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Tlaquepaque es compatible con la estación de servicio, así mismo el crecimiento económico de la zona se verá beneficiado.

Tabla 24. Interpretación del inventario ambiental

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar y evaluar los impactos ambientales que puedan producirse por la construcción del proyecto ESTACION DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO PARA VEHICULOS (EDS GNCV “SAN PEDRO”) se llevó a cabo un procedimiento en base a una serie de pasos, los cuales se explican a continuación.

Para la identificación, medición, calificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizaron tres técnicas que son: lista de control modificada, matriz de identificación para la evaluación de los impactos y el método Rapid Impact Assessment Matriz (RIAM).

1. Lista de control modificada, consistió en identificar los impactos específicos del proyecto a analizar, esto de acuerdo con la caracterización de impactos potenciales que pueden producir este tipo de proyecto. Igualmente, en las listas de control se consideran los subsistemas que forman el sistema ambiental, en los cuales se establecen las áreas que serán impactados.

2. La matriz de Identificación de impactos, consistió en generar una matriz de causa-efecto, dicha matriz contiene en las columnas las etapas del proyecto, y en las filas: obras o actividades, los principales factores ambientales que pueden incidir en el proyecto así como también los efectos que podrían ejercer sobre ellos.

3. Los posibles impactos, son calificados con las matrices de evaluación de la metodología del RIAM.

Con la identificación de las fuentes y la descripción de las características particulares del proyecto, fue posible desglosar para cada etapa las acciones a realizar en la ejecución del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD	AFECTACIÓN	
		SÍ	NO
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Nivelamiento	X	
	Remoción de tierras	X	
	Excavación para redes de GNCV	X	
	Construcción de RCA, islas, infraestructura, etc.	X	
	Construcción del muro perimetral	X	
	Instalación de equipos de GNCV		X
	Generación de residuos sólidos	X	

ETAPA	ACTIVIDAD	AFECTACIÓN	
		SÍ	NO
	Generación de puestos de trabajo	X	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Recepción, compresión y despacho de GNCV.	X	
	Inspección de las redes de GNCV.		X
	Mantenimiento preventivo y correctivo de compresores y surtidores de GNCV	X	

Tabla 25. Acciones y actividades identificadas como fuentes de cambio en las etapas del proyecto

5.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

A continuación se presenta los criterios que fueron tomados para definir la lista de indicadores de impacto, los indicadores tomados contarán con las siguientes características:

CRITERIOS A CONSIDERAR PARA LA ELABORACIÓN DE INDICADORES DE IMPACTO	
REPRESENTATIVIDAD	Refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
RELEVANCIA	Describe si la información que aporta es significativa sobre la magnitud del impacto.
EXCLUYENTE	Refiere a que no existe una superposición entre los distintos indicadores.
CUANTIFICABLE	Medible en términos cuantitativos.
FÁCIL IDENTIFICACIÓN	Definido conceptualmente de modo claro y conciso.

Tabla 26. Criterios a considerar para la elaboración de indicadores de impacto

Los indicadores de impacto tienen como principal aplicación comparar alternativas ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe; de igual manera estos indicadores pueden ser útiles para estimar los impactos de un proyecto porque permiten cuantificar y obtener una idea del grado de alteración.

Los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario, ya que la magnitud

de los impactos depende del valor asignado a las variables que intervienen. De igual manera, estos indicadores pueden variar según la etapa en que se encuentre el desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, esto quiere decir que para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán cambiando a medida que se desarrolla el proyecto.

Para el proyecto denominado como ESTACION DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO PARA VEHICULOS (EDS GNCV “SAN PEDRO”) se han seleccionado impactos típicamente esperados por las actividades que se llevaran a cabo en el desarrollo de este proyecto sobre los factores ambientales. Con esto se busca identificar de manera directa y transparente a través de un método matricial los impactos que se derivan de cada una de las actividades o componentes del proyecto.

5.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación se hace mención de los indicadores de impacto ambiental identificados para el proyecto:

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL	
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
CLIMA Y ATMOSFERA	<ul style="list-style-type: none"> - Variación del microclima - Partículas en suspensión - Concentración local de gases de combustión - Concentración local de compuestos orgánicos volátiles
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> - Variación del grado de erosión - Variación de la capa edáfica - Modificación de la topografía y morfología del sitio - Calidad del suelo - Generación de suelo residual (de excavaciones) - Generación de residuos de construcción - Generación de residuos peligrosos - Generación de residuos urbanos
HIDROLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de agua superficial - Modificación de escurrimientos naturales - Calidad de agua de escurrimientos - Disponibilidad de agua subterránea - Calidad de agua subterránea - Superficie afectada para recarga de acuíferos - Generación de aguas residuales

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL	
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Abundancia de individuos vegetales - Riqueza de especies vegetales - Presión sobre especies vulnerables - Pérdida de hábitat para fauna
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> - Abundancia de individuos faunísticos - Riqueza de especies faunísticas - Presión sobre especies vulnerables
RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación sonora (en relación a los límites permisibles de dB)
CONSUMO DE RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda de agua cruda y potable - Demanda de energía eléctrica - Demanda de combustibles
SOCIO-ECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo y mano de obra - Economía local - Afectaciones a predios privados
USO DE SUELO	<ul style="list-style-type: none"> - Congruencia de uso de suelo determinado por ordenamientos
PAISAJE Y ESTÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> - Integración con el paisaje

Tabla 27. Indicadores de impacto ambiental

5.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de los impactos se utilizó la metodología **RAPID IMPACT ASSESSMENT MATRIX**, ya que permite tener una visión integral de la problemática ambiental, debido a que incluye las acciones propias para la ejecución del proyecto y los factores ambientales involucrados, considerando los más relevantes.

El método trata de atacar los problemas de trabajar con juicios que son subjetivos, de manera que define criterios y escalas contra los que estos juicios deben ser hechos.

Además los resultados se colocan en una matriz simple que permite tener siempre disponible los argumentos utilizados en el proceso.

El sistema de esta metodología, es muy flexible y de gran utilidad, permite que los resultados de las evaluaciones de actividades específicas puedan ser reevaluados tiempo después. El sistema está basado, en la asignación de puntuación a los elementos que componen el proyecto contra los criterios establecidos y estos se comparan con rangos descriptivos de impactos positivos o negativos.

5.1.3.1 CRITERIOS

Los criterios de importancia de evaluación pueden estar dentro de dos grupos:

GRUPO A	Criterios que son de importancia para la condición y que cada uno de ellos individualmente puede cambiar el resultado obtenido.
GRUPO B	Criterios que son de valor para la situación pero que individualmente no son capaces de cambiar el resultado obtenido.

El valor que le corresponde a cada uno de los componentes se obtiene siguiendo un algoritmo de las siguientes operaciones.

$$(a1)*(a2)*... (aN)=aT$$

$$(b1)+ (b2) + (b3) +... (bN)=bT$$

$$(aT)*(bT)=ES$$

DONDE:

(a1) a (aN)	son las puntuaciones para los criterios individuales del grupo (A)
(b1) a (bN)	son las puntuaciones para los criterios individuales del grupo (B)
aT	es la multiplicación de todos los resultados del grupo (A)
bT	es la multiplicación de todos los resultados del grupo (B)
ES	es la puntuación de la evaluación de esa condición.

EN EL GRUPO (A) se utiliza una escala que puede ir del -5 al 5 según los impactos sean positivos o negativos. El cero significa que no hay cambio en la condición o no tiene importancia.

PARA EL GRUPO (B) la escala es distinta y no se utiliza el cero.

Se deben definir los criterios para cada uno de los dos grupos, basados en condiciones fundamentales que pueden ser afectadas con el cambio y que sean aplicables a todo tipo de proyectos. Los criterios iniciales que han sido definidos son:

GRUPO (A)
Importancia de la Condición (A1): Se evalúa contra las fronteras espaciales o contra los intereses humanos que afectaría. La escala se define como:
<ul style="list-style-type: none"> 4 = importancia nacional/ intereses internacionales 3 = importancia regional/ intereses nacionales 2 = importancia en las áreas circundantes a la localidad 1 = importancia únicamente en la localidad 0 = no tiene importancia

GRUPO (A)

Magnitud del Cambio/Efecto (A2): La magnitud se define como una medida de la escala de beneficio/des-beneficio de un impacto o condición:

- +3 = mayor beneficio positivo
- +2 = mejora significativa del status quo
- +1 = mejora del status quo
- 0 = no hay cambio/status quo
- 1 = cambio negativo del status quo
- 2 = significativo cambio negativo o des-beneficio
- 3 = mayor des-beneficio o cambio negativo

GRUPO (B)

Permanencia (B1): Define si una condición es temporal o permanente y debe ser visto únicamente desde el punto de vista tiempo.

- 1 = no cambio/no aplica
- 2 = temporal
- 3 = permanente

Reversibilidad (B2): Define si una condición puede ser cambiada y es una medida sobre el control que se tiene del efecto de la condición. No debe ser confundida o equiparada con la temporalidad:

- 1 = no cambio/no aplica
- 2 = reversible
- 3 = irreversible

Acumulación (B3): Es una medida que establece si el efecto va a tener un solo impacto o si se presentará un efecto de acumulación con el tiempo o habrá un efecto de sinergia con otras condiciones. No debe ser confundido con una situación permanente/irreversible.

- 1 = no cambio/no aplica
- 2 = no acumulativo/singular
- 3 = acumulativo/sinérgico

El sistema requiere de componentes específicos de evaluación. Los componentes ambientales que se utilizan se dividen en cuatro categorías como sigue:

FÍSICO/QUÍMICO:

Engloba todos los aspectos físicos y químicos del

	ambiente, incluyendo los recursos naturales no renovables (no biológicos) y la degradación del ambiente físico por contaminación.
BIOLÓGICO/ECOLÓGICO:	Engloba todos los aspectos biológicos del medio ambiente, incluyendo los recursos naturales renovables, la conservación de la biodiversidad, interacciones entre especies y contaminación de la biosfera.
SOCIOLÓGICO/CULTURAL:	Engloba todos los aspectos humanos del medio ambiente, incluyendo condiciones sociales que afectan a los individuos y a las comunidades; junto con aspectos culturales, incluyendo la herencia cultural y el desarrollo humano.
ECONÓMICO/OPERACIONAL:	Permite identificar de una manera cualitativa las consecuencias económicas la realización del proyecto y del cambio ambiental, tanto temporal como permanente, así como la complejidad del manejo del proyecto dentro del contexto de las actividades del proyecto.

RANGO DE VALORES			
RIAM	RANGO DE VALORES	RANGO DE VALORES	DESCRIPCIÓN DEL RANGO
PUNTUACIÓN AMBIENTAL	(ALFABETICO)	(NUMÉRICO)	
72 a 108	E	5	Mayor impacto positivo
36 a 71	D	4	Alto impacto positivo
19 a 35	C	3	Impacto positivo significativo
10 a 18	B	2	Impacto positivo
1 a 9	A	1	Bajo impacto positivo

RANGO DE VALORES			
RIAM	RANGO DE VALORES	RANGO DE VALORES	DESCRIPCIÓN DEL RANGO
PUNTUACIÓN AMBIENTAL	(ALFABETICO)	(NUMÉRICO)	
0	N	0	Status quo / No aplicable
-1 a -9	-A	-1	Bajo impacto negativo
-10 a -18	-B	-2	Impacto negativo
-19 a -35	-C	-3	Impacto negativo significativo
-36 a -71	-D	-4	Alto impacto negativo
-72 a -108	-E	-5	Mayor impacto negativo

Tabla 28. Rango de valores para RIAM

5.1.3.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE GENERE EL PROYECTO DURANTE TODAS LAS ETAPAS DE VIDA DEL MISMO (PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO).

- CONSTRUCCION DEL ESCENARIO MODIFICADO

Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental, a continuación se presenta una descripción del escenario modificado resultante al introducir el proyecto en la zona de estudio.

Esto permite identificar las acciones que hayan generado y/o pudieran generar desequilibrios ecológicos, que por su magnitud e importancia provocarían daños o beneficios al ambiente, o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Todo cambio de elementos del medio ambiente redundará en menor o mayor grado en la modificación del hábitat, y toda modificación ocasionará afectaciones benéficas o adversas del ecosistema. Por lo que la medición de los impactos ambientales busca acercar en la medida de lo posible a una magnitud que les permita ser medidos y monitoreados.

Bajo este concepto y tal como se ha plasmado en las matrices de identificación y valoración de

impactos ambientales, como puede verse más adelante dentro de este capítulo, el desarrollo del proyecto impactará de manera adversa componentes ambientales como el agua, aire, suelo y ruido, así como factores socioeconómicos y generación de residuos, todos ellos provocando modificaciones en el área del proyecto.

Las expectativas creadas por la implementación de los trabajos y actividades del proyecto, especialmente las de preparación del sitio y construcción, se dirigen a que estas no se traducirán en un factor grave de deterioro ambiental, debido a que el terreno se encuentra impactado de manera significativa previo a la construcción del proyecto, además de que el área de influencia del proyecto está totalmente urbanizada por lo cual no generará un cambio significativo al ecosistema existente.

Las afectaciones al medio físico, se registrarán a nivel del predio y aun cuando en la mayoría de los casos estas se consideran como no significativas, puntuales y temporales, resultarán un factor de afectación en mayor o menor grado. Algo importante es que la vocación del uso de suelo según el Plan Parcial de Desarrollo Municipal, permite la instalación de este tipo de proyectos, teniendo un lineamiento base para su construcción y operación.

Por último, se considera que el escenario ambiental futuro tratará de minimizar las afectaciones al entorno, de manera que se consideren todos los elementos existentes en el medio, así como también la aplicación de las medidas de mitigación, para que la arquitectura del paisaje armonice creando un modelo sostenible, donde las afectaciones al proyecto no serán muy trascendentes.

En función de lo anteriormente mencionado, el pronóstico ambiental a futuro contempla que tendrá un conjunto de impactos en la zona, algunos adversos y otros benéficos. Los efectos negativos, serán significativos e irreversibles sólo dentro del predio.

- IDENTIFICACION DE LAS AFECTACIONES AL SISTEMA AMBIENTAL

En la siguiente tabla se muestra el listado para la identificación de impactos ambientales:

TIPO DE AFECTACION	EXISTE		OBSERVACIONES
	SI	NO	
CLIMATOLOGÍA Y ATMOSFERA			
¿Se producirán cambios microclimáticos en los alrededores?		X	

TIPO DE AFECTACION	EXISTE		OBSERVACIONES
	SI	NO	
¿Se aumentará la concentración de partículas suspendidas en el área, por el desarrollo del proyecto?	X		Las actividades de nivelamiento y remoción de tierras, se puede ocasionar levantamiento de polvos fugitivos, pudiendo afectar negativamente la calidad del aire de la zona.
¿Se aumentará la concentración local de gases de combustión en el área, por el desarrollo del proyecto?	X		Debido al uso de vehículos y maquinaria pesada, aumentarán la concentración de los gases de combustión en el área. Durante la recepción, compresión y despacho de GNCV existirá una emisión mínima de NOx. En la instalación de equipos de GNCV, recepción, compresión y despacho así como de mantenimiento de compresores y surtidores de GNCV existirán emisiones de CnHn
¿Se aumentará la concentración local de compuestos orgánicos volátiles (COVs) en el área por el desarrollo del proyecto?	X		Se puede producir una ligera emisión de COVs en el abastecimiento de combustible para los vehículos e igualmente en el uso de solventes y pinturas.
SUELO			
¿El área donde se insertarán las obras, se encontrará afectada por la erosión? De ser así, ¿en qué grado: muy afectada, medianamente afectada o poco afectada?		X	
¿Se deteriorará el suelo debido a movimientos de maquinaria pesada?	X		Se utilizará maquinaria pesada para la excavación para redes de GNCV.

TIPO DE AFECTACION	EXISTE		OBSERVACIONES
	SI	NO	
¿Se alteraría la calidad del suelo por depósito de contaminantes?		X	En caso de generarse alguna fuga, el gas natural se encontrara en estado gas por lo que el riesgo de que se infiltre en el subsuelo queda descartado.
¿Existe la posibilidad de que se produzcan depósitos de materiales que provoquen destrucción de suelos?		X	.
¿Al realizar actividades constructivas y de operación: ¿Existiría el riesgo de destrucción directa de suelos?		X	
¿Se produciría contaminación de suelos por vertidos accidentales?	X		Podría presentarse contaminación de suelo por goteo de aceite u otro hidrocarburo debido a la presencia de la maquinaria pesada, sim embargo se contara con las medidas de prevención adecuadas para evitar cualquier accidente. En caso de generarse alguna fuga, el gas natural se encontrara en estado gas por lo que el riesgo de que se infiltre en el subsuelo queda descartado.
¿Se produciría un incremento de la erosión, debido a aguas provenientes de drenajes?		X	
¿Se deberán realizar cortes y rellenos en el terreno con pérdida de grandes extensiones de suelo?		X	
¿Se generarán residuos sólidos urbanos?	X		Habrá generación de residuos sólidos urbanos, por parte de los trabajadores en todas las etapas de proyecto.
¿Se generarán residuos por construcción?	X		Habrá una gran cantidad de residuos por construcción debido a las excavaciones, edificaciones, instalación de drenaje y luz.
HIDROLOGIA			

TIPO DE AFECTACION	EXISTE		OBSERVACIONES
	SI	NO	
¿En el transcurso del proyecto, se esperaría que hubiera algún efecto nocivo sobre la calidad de las aguas?		X	
¿Se producirían alteraciones a masas de agua superficial ocasionadas por movimientos de tierra?		X	
¿La desviación de caudales ocasionaría alteración en procesos locales de erosión sedimentación?		X	
¿Se producirían alteraciones en las aguas ocasionadas por impermeabilización de superficies?	X		El agua pluvial será dirigida al alcantarillado municipal.
¿Se producirían pérdidas de calidad de agua por arrastre de contaminantes?		X	En caso de generarse alguna fuga, el gas natural se encontrara en estado gas por lo que el riesgo de que se infiltre en el subsuelo queda descartado.
¿Se esperarían cambios en los caudales de aguas superficiales?		X	
¿Se incrementará significativamente la carga de sedimentos en los ríos cercanos y/o afectados, por ejemplo, por la erosión de los cortes o rellenos del camino y botaderos?		X	
¿El proyecto causará desvío de cauces superficiales con uso consuntivo?		X	
¿Existiría riesgo de inundación en otros sectores colindantes con la obra?	X		De acuerdo con el análisis realizado, se encontró un área inundable a más de 500 metros de donde se instalara el proyecto.
¿Se podrían producir interrupciones en los flujos de circulación de aguas subterráneas debidas a movimientos de tierra?		X	En base al estudio de mecánica de suelos realizado, no se encontró agua subterránea en el predio donde se instalara el proyecto.

TIPO DE AFECTACION	EXISTE		OBSERVACIONES
	SI	NO	
¿Se causaría disminución de la tasa de recarga de acuíferos por desviación de caudales, impermeabilización de superficies?		X	
¿Se podrían producir alteraciones en la calidad de aguas subterráneas?		X	<p>Se tiene un manejo adecuado de los residuos sólidos y/o peligrosos a generarse en la obra.</p> <p>La constructora encargada de la obra se encargará del servicio de baños portátiles, así como de la disposición final del agua residual.</p>
VEGETACION			
¿Se pondrá en peligro la existencia de algunas formaciones vegetales contenida en la norma NOM-059-SEMARNAT-2001?		X	No hay especies vegetales detectadas contenidas en la norma NOM-059-SEMARNAT 2001.
¿El proyecto facilitará el acceso a formaciones vegetales ubicadas en áreas protegidas?		X	
¿El proyecto traería una disminución de hábitat?		X	
¿Se produciría afectación de la vegetación por construcción del proyecto?	X		Actualmente el predio se encuentra lleno de hierba y maleza, así mismo se encontraron 3 especies arbóreas, sin embargo dichas especies se encuentran llenas de plaga.
FAUNA			
¿Se pone en peligro la existencia de algunas especies animales NOM-059-SEMARNAT-2001?		X	
¿El proyecto afectaría directamente a estos animales, por destrucción de su hábitat, o indirectamente por modificaciones en el drenaje y uso de la tierra?		X	

TIPO DE AFECTACION	EXISTE		OBSERVACIONES
	SI	NO	
39. ¿Se produciría destrucción del hábitat de especies terrestres por acciones que destruyen o cambian la vegetación?		X	
40. ¿Se produciría afectación de la fauna por construcción del proyecto?	X		Se tendrá una leve afectación a la fauna urbana que se encuentra en el predio, la cual es de alta adaptación y será reubicada durante esta etapa.
¿Un cambio en la calidad y cantidad de aguas ocasionaría afectación de la fauna?		X	
RUIDO			
¿Se producirá un aumento temporal de niveles sonoros, por actividades de construcción y operación?	X		La actividad de nivelación y compactación utilizará maquinaria pesada, pudiendo ocasionar que el nivel de ruido aumente, así como por las actividades de recepción, compresión y despacho de GNCV.
CONSUMO DE RECURSOS			
¿Existirá demanda de agua cruda y potable?	X		Sera suministrada a través de SIAPA
¿Existirá demanda de energía eléctrica?	X		Sera suministrada a través de CFE
¿Existirá demanda de combustibles?	X		Se ofrecerá el servicio de gas natural comprimido vehicular
SOCIO-ECONOMICO			
¿El proyecto generará empleo y requerirá de mano de obra local?	X		Se generaran empleos tanto en la etapa de preparación del sitio y construcción como en la de operación y mantenimiento. Se dará preferencia a los habitantes de la zona.
¿Se verá afectada la economía local?	X		Posiblemente habrá un aumento en la economía de la zona debido a la contratación de mano de obra necesaria para el desarrollo del proyecto.

TIPO DE AFECTACION	EXISTE		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Existirá variación de flujo vehicular	X		Durante la construcción, el flujo vehicular será significativo debido al manejo y transporte de personal, insumos, residuos, etc.
¿Existirá afectación a predios privados?		X	
USO DE SUELO			
¿Existe congruencia de uso de suelo determinado por ordenamientos?	X		De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlaquepaque el predio se localiza en un área destinada a servicios.
PAISAJE Y ESTÉTICA			
¿Se produciría una desfiguración del paisaje por terraplenes, cortes profundos o explotación de canteras?		X	
¿La estación de servicio alterara el paisaje?	X		Debido a la naturaleza del predio el paisaje será modificado por la construcción del proyecto de manera permanente.
¿Se producirían cambios de la estructura paisajista por acciones que producen alteraciones de la vegetación?	X		Los árboles dentro del predio serán removidos, pero dicha actividad será compensada con actividades de reforestación

Tabla 29. Identificación de las afectaciones al sistema ambiental.

- RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION

Una vez identificados los factores ambientales y los posibles daños por parte de las diferentes actividades y etapas del proyecto, se procederá a describir los impactos más importantes para cada etapa del proyecto. El proyecto propuesto, causará una serie de impactos ambientales y sociales en la zona, se discutieron las preguntas y los resultados obtenidos, en donde destaca lo siguiente:

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:

- Levantamiento de polvos fugitivos.

- Emisión de gases y partículas contaminantes a causa de las obras civiles provenientes de los vehículos automotores pesados.
- Generación de manejo especial por el desmonte y construcción.
- Aumentará la generación de residuos sólidos urbanos generada por los trabajadores.
- Posibilidad de contaminación de suelo por vertidos accidentales.
- Deterioro del suelo debido al movimiento de la maquinaria pesada.
- Disminuirá la capacidad de infiltración de agua en la zona debido a la impermeabilización del suelo.
- Contaminación sonora por parte de la maquinaria empleada durante la ejecución de la obra.
- Generación de puestos de trabajo, economía regional.
- Aumento en la oferta de empleo en la zona.
- Aumento en la economía local debido a la necesidad de cubrir las necesidades de los obreros.
- Se verá afectado el paisaje por las actividades de urbanización y construcción.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

- Emisión de metano a la atmósfera durante la operación de la estación.
- Emisión de los gases (CO) que emiten las unidades automotoras.
- Generación de aguas residuales.
- Emisión de ruidos y vibración por el funcionamiento de las unidades de compresión de GNCV y compresores de aire.
- Generación de residuos sólidos por el mantenimiento de equipos de GNCV.
- Aumentará la generación de residuos sólidos urbanos generada por los trabajadores de la estación de servicio.

- Posibilidad de contaminación de suelo por vertidos accidentales.
- Generación de puestos de trabajo, economía regional y calidad de vida.
- Aumento en la demanda de los servicios básicos.
- Aumento en el tránsito vehicular en la zona.
- Debido al aumento del tránsito vehicular aumenta el riesgo de accidentes de tránsito en la zona.

- CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCION

Variación del Microclima

No habrá variación del microclima.

Concentración local de partículas en la atmósfera

Se generarán partículas suspendidas de manera temporal en las diferentes actividades de nivelamiento, remoción de tierras, excavación para redes de GNCV, onstrucción de RCA, islas, infraestructura, etc, construcción del muro perimetral, donde las emisiones más importantes serán la incorporación al aire de polvos producto de materiales de construcción.

Concentración local de gases de combustión

En las obras que se lleven a cabo durante el desarrollo del proyecto, se generarán emisiones como: monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos (HC) y partículas, debido la maquinaria pesada y vehículos con motores de combustión interna.

Concentración local de compuestos orgánicos volátiles

Se generarán compuestos orgánicos volátiles por la operación de equipos y maquinaria con motores de combustión interna. Esto dependerá del estado en el que se encuentre cada uno de los motores, del tipo y de la calidad del combustible que se utilice.

Generación de olores

Habrá generación de olores por el uso de equipo, maquinaria y vehículos con motores de combustión interna y por actividades relacionadas a la construcción.

Variación del grado de erosión

No habrá variación en el grado de erosión.

Variación de la capa edáfica

No habrá variación en la capa edáfica.

Modificación de la topografía y morfología del sitio

Con las actividades de nivelación se harán modificaciones a la topografía del predio.

Calidad del suelo

El suelo puede presentar afectaciones en su calidad, por derrames accidentales de combustibles, debido a la maquinaria y vehículos utilizados durante el desarrollo del proyecto, sin embargo, la calidad se verá permanentemente afectada por la cimentación completa del área del predio.

Generación de residuos urbanos

Se generarán residuos sólidos urbanos provenientes de la actividad humana.

Generación de suelo residual

Se producirá suelo residual debido a las actividades de nivelaciones y excavaciones para el desarrollo del proyecto.

Generación de residuos de construcción

Casi todas las actividades de obra generan grandes cantidades de residuos de construcción.

Generación de residuos peligrosos

Se generará un volumen bajo de residuos peligrosos, debido al aceite y combustible de los equipos y maquinarias, por lo que se les deberá dar un tratamiento adecuado antes de su disposición final.

Disponibilidad de agua superficial

No se espera un cambio significativo en la disponibilidad de agua superficial.

Modificación de patrones de escurrimientos naturales

No se modificará el patrón de escurrimiento natural.

Calidad de agua de escurrimientos

No se afectará la calidad de agua de escurrimientos.

Disponibilidad del agua subterránea

El estudio de mecánica de suelos realizado demostró que dentro del predio no se encontraron cuerpos de agua subterránea que pudieran ser afectados.

Superficie afectada para recarga de acuíferos

Habrà una modificación en la recarga de acuíferos debido a que el predio será cimentado y el agua pluvial será dirigida al alcantarillado municipal.

Riqueza de especies vegetales

No se prevé una pérdida en la riqueza de especies vegetales.

Presión sobre especies vulnerables

No se prevé afectaciones de especies que sean vulnerables.

Pérdida de hábitat para fauna

No habrá pérdida de hábitat para la fauna.

Riqueza faunística

No se afectará la riqueza faunística.

Afectación de lugares sensibles

No se encuentran ningún sitio sensible dentro de la zona de construcción.

Generación de ruido y vibraciones

Se generará ruido y vibraciones por los equipos y maquinarias utilizados durante la construcción, aunque los ruidos generados están por debajo de los límites máximos permisibles.

Demanda de agua potable

Habrá una demanda de agua para las actividades de construcción e igualmente para el consumo y aseo de los trabajadores.

Demanda de energía eléctrica

Habrá una demanda de energía eléctrica, que será utilizada para la iluminación de la zona de construcción y almacenes.

Demanda de Combustible

Se brindara el servicio de gas natural vehicular comprimido.

Empleo y mano de obra

Se crearán empleos temporales, prácticamente en todas las actividades durante el desarrollo del proyecto e igualmente habrá generación de empleos de manera indirecta (consumo de materiales e insumos para las obras).

Economía local y regional

Se prevé una derrama económica importante que beneficiará a diversos prestadores de bienes y servicios, como también por la contratación de mano de obra.

Variación de flujo vehicular

Durante la construcción, el flujo vehicular será significativo debido al manejo y transporte de personal, insumos, residuos, etc.

Afectaciones a predios privados

El trazo no afecta directamente predios privados y ejidales.

Integración con el paisaje

Se transformará el paisaje de la zona por la instalación de la estación de servicio.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**Concentración local de gases de combustión**

Emisión de metano a la atmósfera durante la operación de la estación. La emisión de metano a la atmósfera será mínimo, sobre todo en el momento de despacho de GNVC.

El gas natural por ser más ligero que el aire, tiende a expandirse rápidamente y no es un peligro en pocas cantidades. De lo contrario se contará con sondas detectoras de gases, las que darán una señal visual y audible, cerrando también las válvulas automáticas para de esta manera dejar de abastecer de GNVC a los dispensadores.

Además existirán las emisiones de los vehículos que demanden el servicio.

Concentración local de compuestos orgánicos volátiles

Se puede producir una ligera emisión de COVs en el abastecimiento de combustible para los vehículos.

Residuos sólidos urbanos

Se estima una generación moderada de residuos sólidos urbanos, los cuales serán generados por los empleados de la estación de servicio.

Riesgo de inundación

De acuerdo al análisis realizado por SITEL, se encontró una zona inundable a 500 metros aproximadamente, sin embargo en el predio donde se instalara la estación de servicio de gas natural vehicular comprimido no se cuenta con riesgo de inundación.

Generación de ruido y vibraciones

El ruido será generado básicamente por el funcionamiento de los compresores de GNVC, las que serán instaladas dentro de un recinto con tratamiento de insonorización, en consecuencia a un metro de distancia no sobrepasará el nivel de ruido de los límites máximos permisibles, También se generará ruido por la mayor concentración de vehículos motorizados en el área de servicio, pero este fenómeno propio del transporte no causará molestias.

Demanda potable

Se tendrá demanda de agua potable constante para el consumo de los trabajadores de la estación de servicio de gas natural vehicular comprimido.

Demanda energía eléctrica

Se tendrá demanda de energía eléctrica constante para la compresión del gas natural, la cual será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Aumento en el tránsito vehicular

Se percibirá un aumento en el número de vehículos los cuales serán los que demanden el servicio de gas natural comprimido vehicular.

Riesgo de accidentes de tránsito

Debido al aumento en el flujo vehicular, es posible que aumente el número de accidentes de tránsito registrado en la zona.

Afectaciones a predios privados

El trazo no afecta directamente predios privados y ejidales.

Economía local y regional

Se prevé una derrama económica importante que beneficiará a diversos prestadores de bienes y servicios, como también por la contratación de mano de obra.

Empleo y mano de obra

Se generarán fuentes de empleo para la operación de la estación de servicio.

Plusvalía de la tierra

Con la instalación de la estación de gas natural vehicular comprimido, aumentara la plusvalía de la tierra.

Calidad de vida

La calidad de vida se ve afectada tanto por el costo económico como por los beneficios ambientales del uso de estos productos útiles para el parque automotor.

Integración con el paisaje

Se transformará el paisaje de la zona con la instalación de la estación de servicio.

- EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**A) ETAPA 1. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN****A1) DESCRIPCIÓN**

Durante esta etapa se desarrollarán las siguientes actividades:

Preparación del sitio y construcción:

- Contratación del personal de la región
- Plática de asesoramiento al personal en materia ambiental.
- Instalación de obras provisionales
- Limpieza del predio
- Despalme
- Manejo de residuos vegetales

- Cortes y excavaciones
- Generación de Residuos Sólidos, Líquidos y/o Peligrosos
- Transporte de material, equipo y personal.
- Inversión Económica

Actividades indirectas relacionadas a las anteriores se consideran:

- Uso de equipo y maquinaria
- Mantenimiento del equipo y maquinaria
- Transporte de materiales
- Contratación de mano de obra

A continuación se presenta una lista de los componentes que serán evaluados:

FÍSICOS Y QUÍMICOS (PC)	
PC1	Variación del microclima
PC2	Generación de ruido y vibraciones
PC3	Generación de olores
PC4	Concentración local de partículas en la atmósfera
PC5	Concentración local de gases de combustión
PC6	Concentración local de compuestos orgánicos volátiles
PC7	Variación del grado de erosión
PC8	Afectación de la capa edáfica
PC9	Modificación de topografía y morfología del sitio
PC10	Afectación de la calidad del suelo
PC11	Generación de suelo residual
PC12	Generación de residuos de construcción
PC13	Generación de residuos peligrosos
PC14	Generación de residuos urbanos

Tabla 30. Componentes físicos y químicos para la E1.

BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS (BE)	
BE1	Afectación de abundancia de individuos vegetales
BE2	Afectación de riqueza de especies vegetales
BE3	Afectación de lugares sensibles (lugares de alta biodiversidad nativa)
BE4	Pérdida de hábitat para fauna
BE5	Afectación de abundancia de individuos faunísticos
BE6	Afectación de riqueza de especies faunísticas
BE7	Presión sobre especies de fauna vulnerables

Tabla 31. Componentes biológicos y ecológicos para la E1.

SOCIOLÓGICO CULTURALES (SC)

SC1	Afectaciones a predio privados
SC2	Afectación de cualidades paisajísticas

Tabla 32. Componentes sociológicos culturales para la E1.

ECONÓMICO OPERACIONALES (EO)

EO1	Demanda de agua
EO2	Demanda de energía eléctrica
EO3	Demanda de combustibles
EO4	Empleo y mando de obra
EO5	Economía local y regional
EO6	Afectación de la actividad productiva de la región
EO7	Afectación de la plusvalía de la tierra
EO8	Afectación en el flujo vehicular

Tabla 33. Componentes económicos operacionales para la E1.

A2) MATRIZ DE IMPACTO

A continuación se presenta la evaluación realizada para la etapa correspondiente a la preparación del sitio y construcción:

MATRIZ PARA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
<i>Físicos y Químicos (PC)</i>								
Componentes	ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3	
PC1	Variación del microclima	0	N	0	0	1	1	2
PC2	Generación de ruido y vibraciones	-7	-A	1	-1	2	2	3
PC3	Generación de olores	0	N	1	0	2	2	2
PC4	Concentración local de partículas en la atmósfera	-12	-B	1	-2	2	2	2
PC5	Concentración local de gases de combustión	-6	-A	1	-1	2	2	2
PC6	Concentración local de compuestos orgánicos volátiles	-6	-A	1	-1	2	2	2
PC7	Variación del grado de erosión	0	N	1	0	1	1	1
PC8	Afectación de la capa edáfica	0	N	1	0	1	1	1
PC9	Modificación de topografía y morfología del sitio	0	N	1	0	1	1	1
PC10	Afectación de la calidad del suelo	8	A	1	1	3	3	2
PC11	Generación de suelo residual	-5	-A	1	-1	2	1	2
PC12	Generación de residuos de construcción	-5	-A	1	-1	2	1	2
PC13	Generación de residuos peligrosos	-5	-A	1	-1	2	1	2
PC14	Generación de residuos urbanos	-5	-A	1	-1	2	1	2
PC15	Superficie afectada por recarga de acuíferos	0	N	1	0	3	3	3

MATRIZ PARA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
<i>Biológicos y Ecológicos (BE)</i>								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
BE1	Afectación de abundancia de individuos vegetales	0	N	1	0	1	1	1
BE2	Afectación de riqueza de especies vegetales	0	N	1	0	1	1	1
BE3	Afectación de lugares sensibles (lugares de alta biodiversidad nativ	0	N	0	0	1	1	1
BE4	Pérdida de hábitat para fauna	0	N	1	0	1	1	1
BE5	Afectación de abundancia de individuos faunísticos	0	N	1	0	3	3	3
BE6	Afectación de riqueza de especies faunísticas	0	N	1	0	3	3	3
BE7	Presión sobre especies de fauna vulnerables	0	N	1	0	1	1	1

MATRIZ PARA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
<i>Sociológico Culturales (SC)</i>								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
SC1	Afectaciones a predios privados	0	N	0	0	1	1	1
SC2	Afectación de cualidades paisajísticas	9	A	1	1	3	3	3

MATRIZ PARA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
<i>Económico Operacionales (EO)</i>								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
EO1	Demanda de agua	-5	-A	1	-1	2	1	2
EO2	Demanda de energía eléctrica	-5	-A	1	-1	2	1	2
EO3	Demanda de combustibles	-5	-A	1	-1	2	1	2
EO4	Empleo y mano de obra	10	B	1	2	2	1	2
EO5	Economía local y regional	10	B	1	2	2	1	2
EO6	Afectación de la actividad productiva de la región	5	A	1	1	2	1	2
EO7	Afectación de la plusvalía de la tierra	12	B	1	2	3	1	2
EO8	Afectación en el flujo vehicular	-5	-A	1	-1	2	1	2

Tabla 34. Matriz de impactos ambientales para la E1

A3) RESUMEN DE PUNTAJES PARA E1

	<i>Preparación del sitio y construcción</i>											
Rango	-108	-71	-35	-18	-9	0	1	10	19	36	72	
Clase	-E	-D	-C	-B	-A	N	A	B	C	D	E	
PC	0	0	0	1	7	6	1	0	0	0	0	
BE	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	
SC	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
EO	0	0	0	0	4	0	1	3	0	0	0	
Total	0	0	0	1	11	14	3	3	0	0	0	

Tabla 35. Impactos ambientales resultantes para la E1.

A4) HISTOGRAMAS E1

Preparación del sitio y construcción

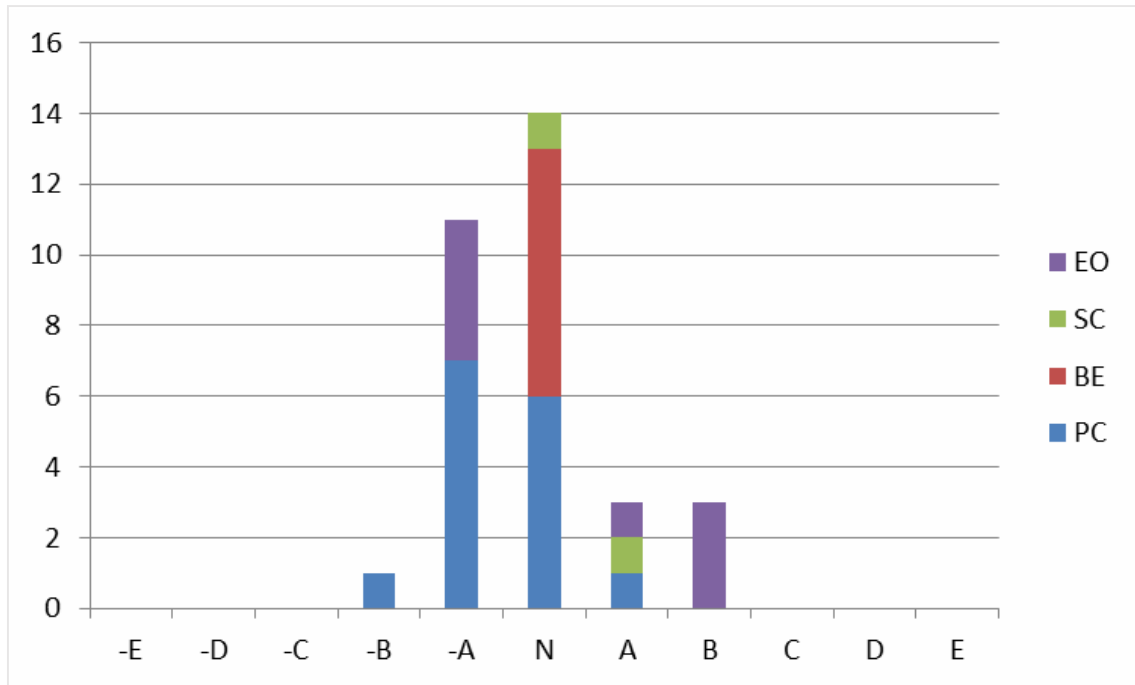


Imagen 38. Histograma resumen de impactos ambientales (E1)

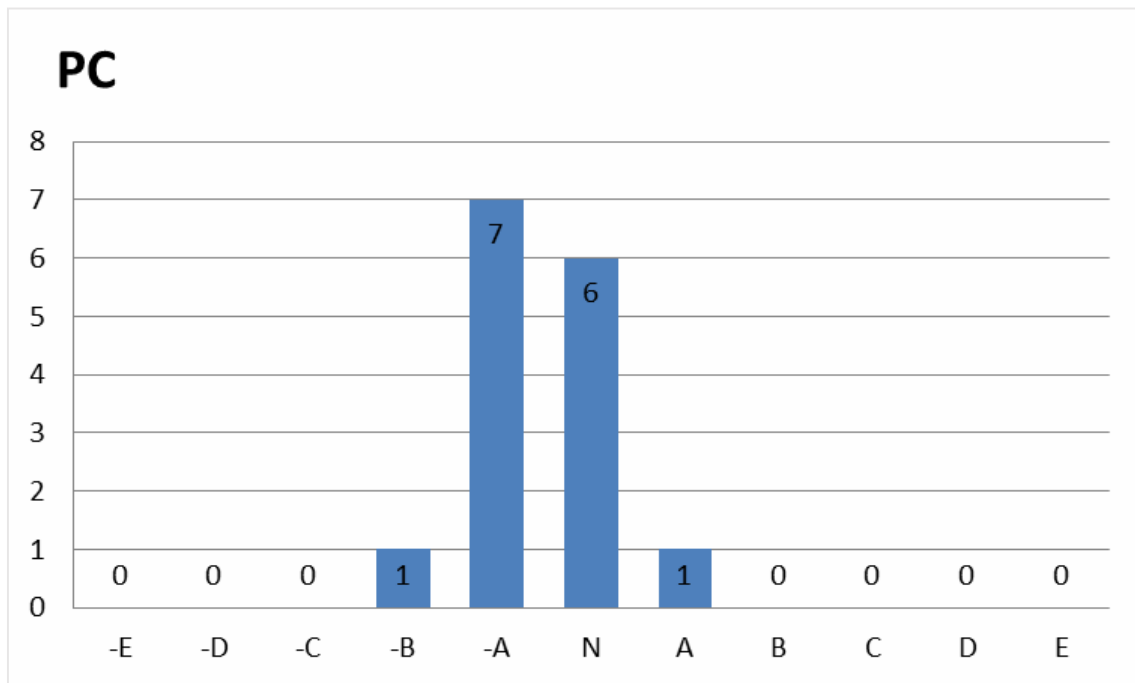


Imagen 39. Histograma de impactos ambientales físicos y químicos (E1)

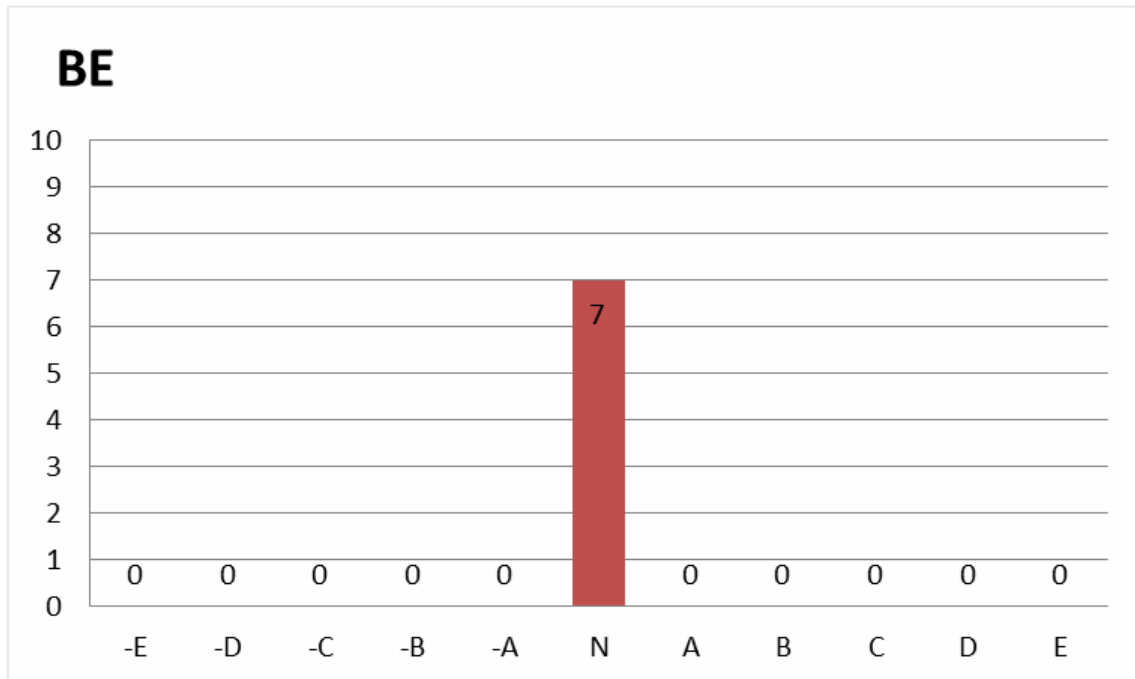


Imagen 40. Histograma de impactos ambientales biológicos y ecológicos (E1)

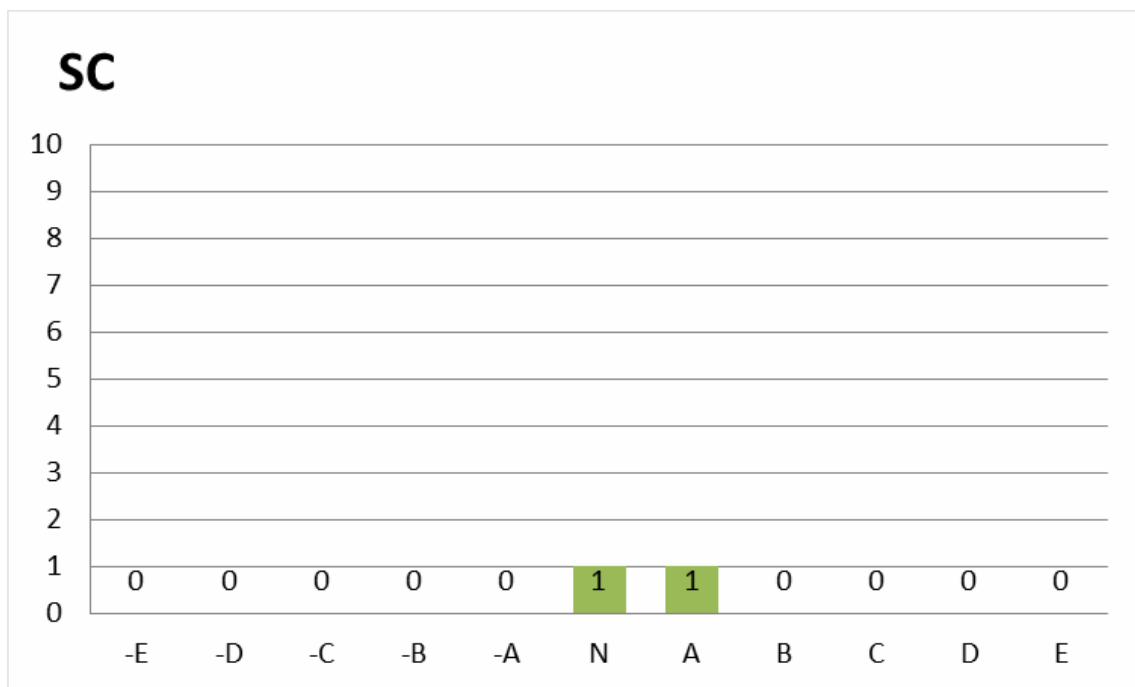


Imagen 41. Histograma de impactos ambientales sociológicos culturales (E1)

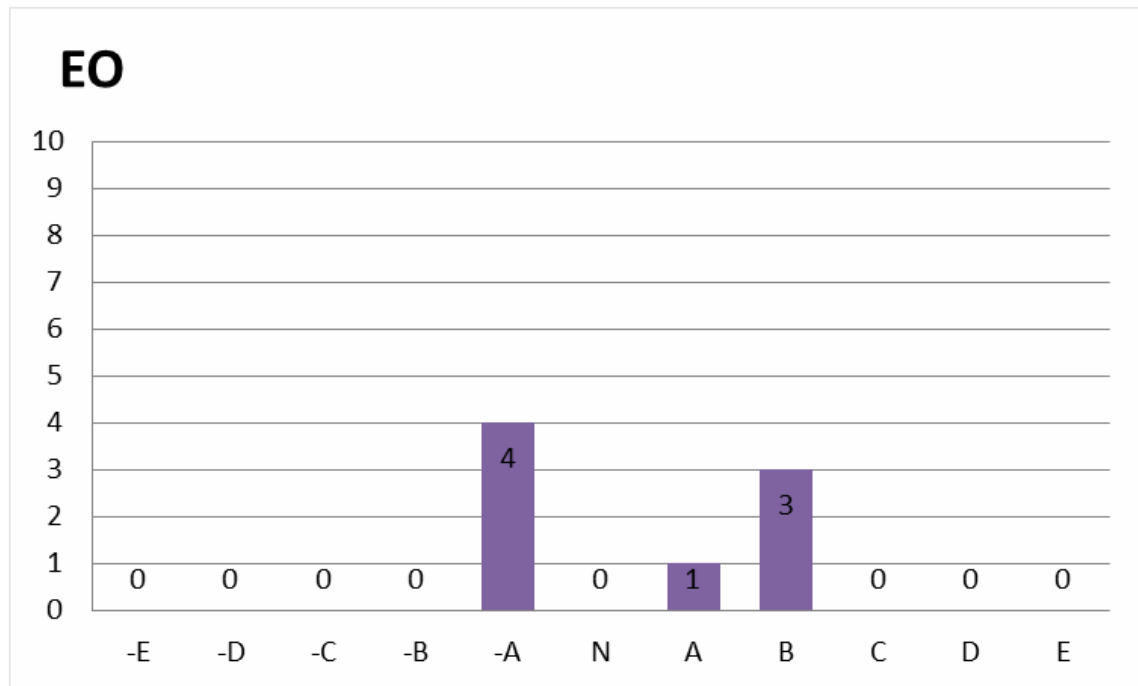


Imagen 42. Histograma de impactos ambientales económico operacionales (E1)

ETAPA 2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

B1) DESCRIPCIÓN

Esta Etapa tendrá una duración correspondiente a la vida útil del proyecto, durante este tiempo se desarrollarán las siguientes actividades:

- Demanda de agua potable
- Descarga de aguas residuales
- Mantenimiento de áreas verdes
- Manejo de aguas residuales
- Generación y manejo de residuos sólidos
- Mantenimiento de la infraestructura

A continuación se presenta una lista de los componentes que serán evaluados:

MATRIZ PARA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
<i>Físicos y Químicos (PC)</i>								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
PC1	Generación de ruido y vibraciones	-9	-A	1	-1	3	3	3
PC2	Generación de olores	-8	-A	1	-1	3	3	2
PC3	Concentración local de partículas en la atmósfera	-8	-A	1	-1	3	3	2
PC4	Concentración de compuestos organicos volátiles	-8	-A	1	-1	3	3	2
PC5	Concentración local de gases de combustión	-7	-A	1	-1	2	2	3
PC6	Generación de residuos urbanos	-7	-A	1	-1	3	1	3
PC7	Generación de residuos peligrosos	-7	-A	1	-1	3	1	3

MATRIZ PARA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
<i>Biológicos y Ecológicos (BE)</i>								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
BE1	Afectación de abundancia de individuos vegetales	8	A	1	1	3	3	2
BE2	Pérdida de hábitat para fauna	0	N	1	0	3	3	3
BE3	Afectación de abundancia de individuos faunísticos	0	N	1	0	3	3	3
BE4	Afectación de riqueza de especies faunísticas	0	N	1	0	3	3	3

MATRIZ PARA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
<i>Sociológico Culturales (SC)</i>								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
SC1	Afectaciones a predios privados	0	N	0	0	1	1	1
SC2	Afectación de cualidades paisajísticas	18	B	1	2	3	3	3

MATRIZ PARA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
<i>Económico Operacionales (EO)</i>								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
EO1	Demanda de agua	-12	-B	1	-2	3	1	2
EO2	Demanda de energía eléctrica	-12	-B	1	-2	3	1	2
EO3	Demanda de combustibles	-12	-B	1	-2	3	1	2
EO4	Empleo y mano de obra	6	A	1	1	3	1	2
EO5	Economía local y regional	12	B	1	2	3	1	2
EO6	Afectación de la actividad productiva de la región	12	B	1	2	3	1	2
EO7	Afectación de la plusvalía de la tierra	18	B	1	3	3	1	2
EO8	Afectación en el flujo vehicular	-12	-B	1	-2	3	1	2

Tabla 36. Matriz de impactos ambientales para la E2.

B3) RESUMEN DE PUNTAJES PARA E2

	<i>Preparación del sitio y construcción</i>										
Rango	-108	-71	-35	-18	-9	0	1	10	19	36	72
	-72	-36	-19	-10	-1	0	9	18	35	71	108
Clase	-E	-D	-C	-B	-A	N	A	B	C	D	E
PC	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0
BE	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0
SC	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
EO	0	0	0	4	0	0	1	3	0	0	0
Total	0	0	0	5	7	4	2	4	0	0	0

B4) HISTOGRAMAS E2

Mantenimiento y Operación.

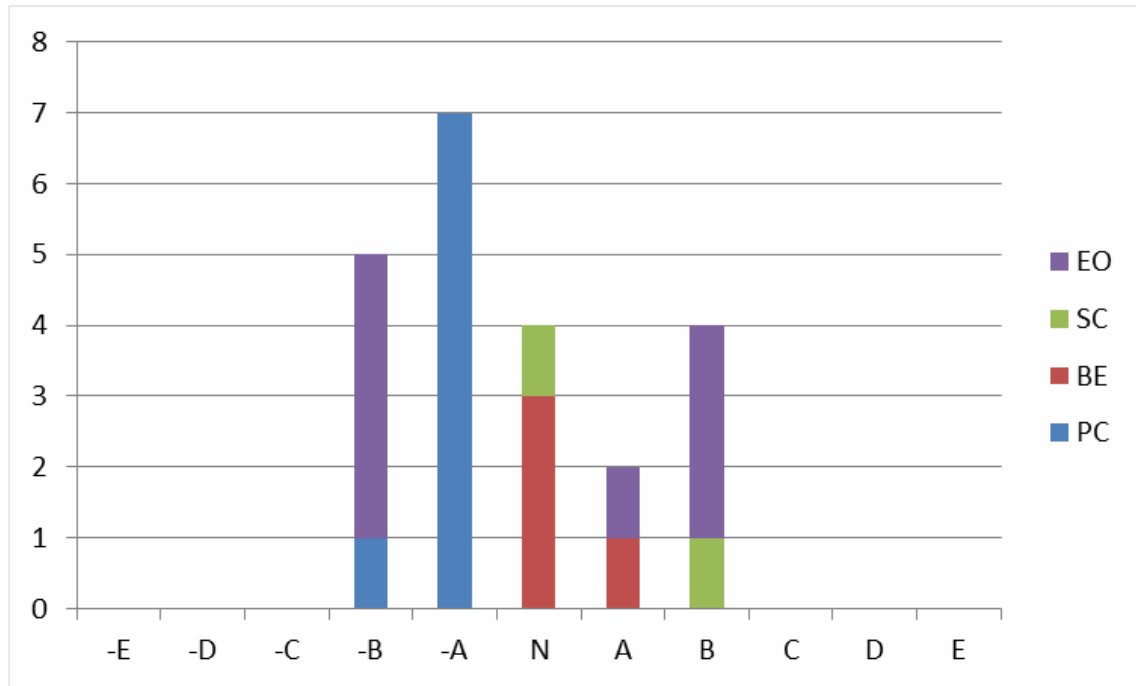


Imagen 43. Histograma resumen de impactos ambientales (E2)

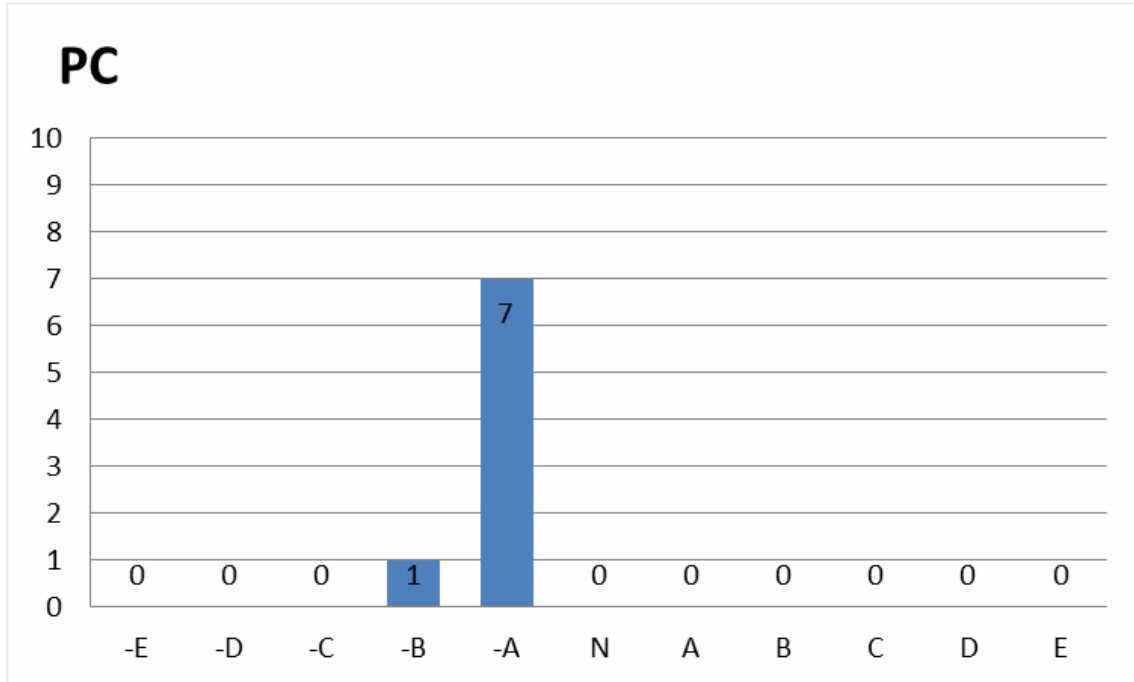


Imagen 44. Histograma de impactos ambientales físicos y químicos (E2)

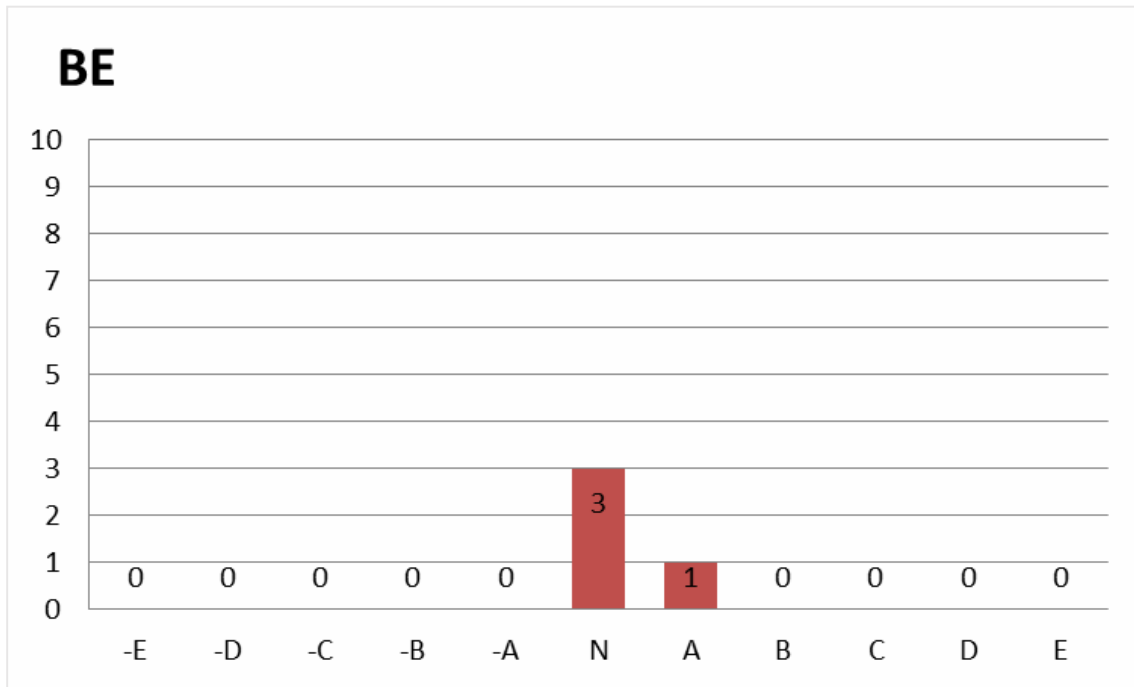


Imagen 45. Histograma de impactos ambientales biológicos y ecológicos (E2)



Imagen 46. Histograma de impactos ambientales sociológicos culturales (E1)

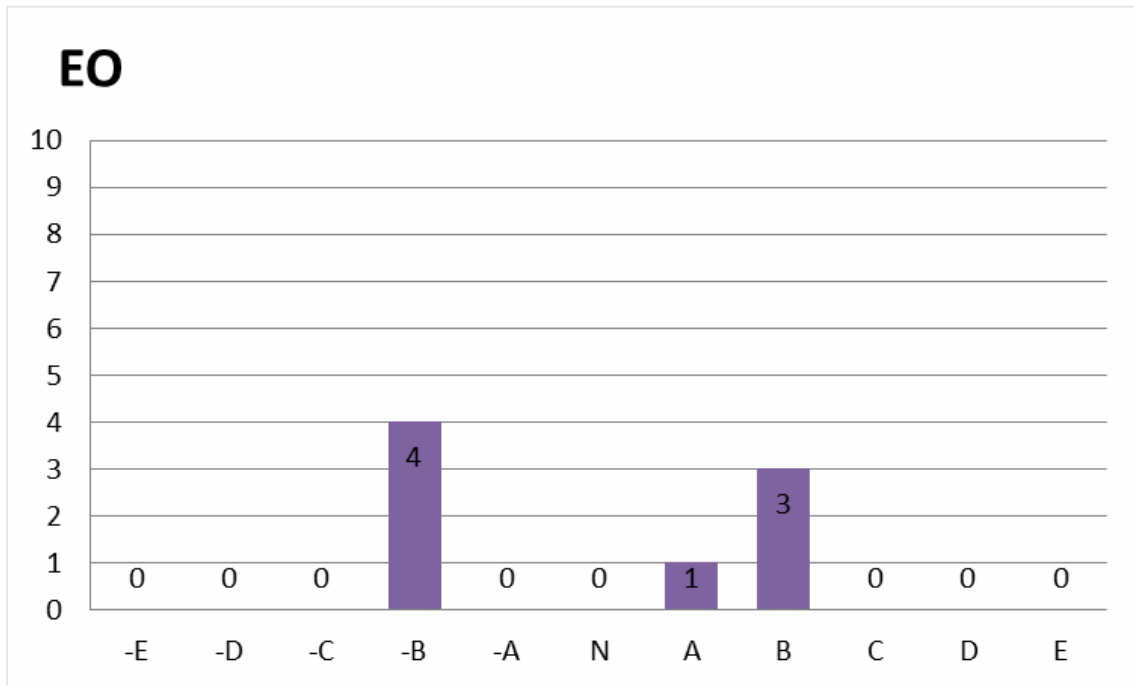


Imagen 47. Histograma de impactos ambientales económico operacionales (E1)

- RESULTADOS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los resultados de la evaluación de los impactos ambientales por el RIAM del proyecto ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS COMPRIMIDO VEHICULAR, se puede observar que el mayor número de impactos negativos se encuentran dentro de la etapa 1.

EN LA ETAPA 1 DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN, se encontraron el mayor número de impactos negativos en los componentes físicos y químicos, de los cuales destacan, la concentración local de partículas en la atmósfera, generación de ruido y pérdida de hábitat para fauna.

Los impactos de los componentes biológicos y ecológicos, que se vieran afectados de forma negativa, no serán de gran magnitud ya que el predio actualmente solo cuenta con pocas especies de fauna que son altamente adaptables, en cuanto a la flora se encontrón 3 especies arbóreas las cuales serán afectadas.

Debido a las condiciones actuales en las que se encuentra el predio quedará en mejores condiciones paisajísticas así como aumentará la plusvalía de la tierra y la economía local de la región.

EN LA ETAPA 2 DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, el mayor número de impactos se encontró en los componentes económicos operacionales, entre los destacan la demanda de agua, demanda energética, demanda de combustibles, afectaciones en el flujo vehicular y la generación de residuos sólidos urbanos.

En cuanto a la emisión de metano a la atmósfera durante la operación de la estación, será mínimo, sobre todo en el momento de despacho de GNCV. El gas natural por ser más ligero que el aire, tiende a expandirse rápidamente y no es un peligro en pocas cantidades. De lo contrario se contará con sondas detectoras de gases, las que darán una señal visual y audible, cerrando también las válvulas automáticas para de esta manera dejar de abastecer de GNVC a los dispensadores.

Mientras que la generación de ruidos y vibración por el funcionamiento de las unidades de compresión de GNCV y compresores de aire, será generado básicamente por el funcionamiento de los compresores de GNCV, las que serán instaladas dentro de un recinto con tratamiento de insonorización, en consecuencia a un metro de distancia no sobrepasará el nivel de ruido de los límites máximos permisibles. También se generará ruido por la mayor concentración de vehículos motorizados en el área de servicio, pero este fenómeno propio del transporte no causará molestias

Habrán otros factores que tendrán un impacto positivo sobre la economía local, la actividad productiva de la región y sobre todo el aumento de la plusvalía de la tierra.

En este sentido se concluye que no existen alteraciones al medio con daños significativos, y

todos los impactos son mitigables, a los cuales se los propuso opciones que se llevarán a cabo para garantizar el menor daño al ambiente.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificados los factores ambientales y los posibles daños por parte de las diferentes actividades y etapas del proyecto, las medidas de mitigación correspondientes a cada impacto.

FACTOR AMBIENTAL	ACCIONES DEL PROYECTO	MITIGACIÓN
AIRE	Emisión de gases y partículas contaminantes a causa de las obras civiles provenientes de los vehículos automotores pesados	Se dará un mantenimiento oportuno a la maquinaria con el fin de reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera y que cumplan con las normas en materia de emisiones a la atmósfera en fuentes móviles.
	Generación de desmonte y residuos sólidos	El lugar de trabajo deberá estar limpio y seguro; cualquier desecho generado deberá disponerse apropiadamente y fuera del lugar de las operaciones (como aceites para maquinarias y los fluidos hidráulicos), si existiera contaminación por derrame deberá ser limpiado de inmediato
	Emisión de metano a la atmósfera durante la operación de la estación.	La emisión de metano a la atmósfera será mínima, sobre todo en el momento de despacho de GNCV. El gas natural por ser más ligero que el aire, tiende a expandirse rápidamente y no es un peligro en pocas cantidades. De lo contrario se contará con sondas detectoras de gases, las que darán una señal visual y audible, cerrando también las válvulas automáticas para de esta manera dejar de abastecer de GNCV a los dispensadores.

FACTOR AMBIENTAL	ACCIONES DEL PROYECTO	MITIGACIÓN
	Los gases (CO) que emiten las unidades automotoras.	No se atenderán a vehículos que cuentan con el tubo se escape deteriorados.
AGUA	Generación de aguas residuales.	La constructora encargada de la obra se encargará del servicio de baños portátiles, así como de la disposición final del agua residual.
FLORA	Remoción de los árboles y vegetación herbácea.	Se establecerá un programa de trasplante para replantar los árboles que serán afectados.
FAUNA	Daño a las especies terrestres presentes en el sitio.	Se contará con un programa de rescate de fauna.
RUIDO	Contaminación sonora por parte de la maquinaria empleada durante la ejecución de la obra	Para reducir las emisiones de ruido de los vehículos pesados que transportaran los desmontes y equipos en la construcción de la Estación, estos deben contar con silenciadores, además deberá considerarse el cercado del perímetro del proyecto.
	Emisión de ruidos y vibración por el funcionamiento de las unidades de compresión de GNCV y compresores de aire.	El ruido será generado básicamente por el funcionamiento de los compresores de GNCV, las que serán instaladas dentro de un recinto con tratamiento de insonorización, en consecuencia a un metro de distancia no sobrepasará el nivel de ruido de los límites máximos permisibles, También se generará ruido por la mayor concentración de vehículos motorizados en el área de servicio, pero este fenómeno propio del transporte no causará molestias
SUELO	Generación de residuos sólidos por el mantenimiento de equipos de GNCV.	Se contratará una empresa recolectora de residuos con dictamen autorizado, así mismo se

FACTOR AMBIENTAL	ACCIONES DEL PROYECTO	MITIGACIÓN
	Derrame de sustancias químicas que puedan impactar el suelo	<p>contara con bitácoras de generación de residuos.</p> <p>En caso de que exista un derrame en el área de abastecimiento, las instalaciones contaran con pintura epoxica la cual evitara que exista infiltración al subsuelo.</p>
SOCIO-ECONÓMICO	Generación de puestos de trabajo, economía regional y calidad de vida.	El principal impacto positivo es aquel generado en la calidad de vida y economía de la población. La calidad de vida se ve afectada tanto por el costo económico como por los beneficios ambientales del uso de estos productos útiles para el parque automotor, mientras que el factor económico ha sido evaluado desde el punto de vista de generación de empleo tanto directo como a terceros.
SEGURIDAD Y SALUD	Accidentes y enfermedades potenciales para los contratistas	Supervisar que los empleados y las actividades que se llevaran a cabo, sea bajo condiciones adecuadas de seguridad, se contara con un programa específico de protección civil en el cual se propondran las medidas necesarias para evitar accidentes laborales.

A continuación se describen a detalle la descripción de las medidas o sistema de medidas de mitigación.

La implementación de medidas de protección ambiental son importantes para las acciones que se pretenden aplicar dentro del desarrollo del proyecto ya que estas medidas constituyen acciones que permitirían disminuir los impactos negativos que pudieran generarse por el establecimiento del proyecto **ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO VEHICULAR**. Las medidas de protección ambiental propuestas se clasifican por categoría como preventivas, de mitigación y de compensación.

-
Las medidas preventivas, como su nombre lo indica, se aplican antes de la implementación de la actividad que causará impacto y están enfocadas en proteger el entorno y los diferentes elementos del ambiente, evitando que los impactos puedan afectarles y actúan fundamentalmente sobre la obra y sus partes.

Las medidas de mitigación corrigen o mitigan los efectos generados por las actividades del proyecto una vez que se produjo el impacto sobre los elementos ambientales, siendo su implementación después que ha ocurrido la acción.

Las medidas de compensación son las actividades que corrigen las acciones del proyecto para alcanzar una mejor integración ambiental, modificando los procesos e integrando elementos no previstos inicialmente.

A continuación se muestra una tabla con las medidas de Prevención, Mitigación y Compensación establecidas para este proyecto.

MEDIDA	CLASIFICACIÓN	COMPONENTE A PROTEGER	RESPONSABLE
Vigilancia Ambiental	Preventiva	Flora y Suelo	Cuadrilla de vigilancia
Plática de Concientización	Preventiva	Todos	Gerente ambiental
Capacitación para prevención de	Preventiva	Humano	Gerente ambiental
Mantenimiento de Maquinaria	Preventiva	Aire (calidad)	Contratista
Equipo de Protección	Preventiva	Humano	Contratista
Manejo de Residuos vegetales	Preventiva	Suelo	Contratista
Manejo de RSU y Aguas residuales	Preventiva	Suelo	Contratista
Mantenimiento de áreas verdes	Preventiva	Flora y suelo	Contratista
Riego de suelo descubierto	Mitigación	Aire (calidad)	Contratista
Cubierta para Camiones	Mitigación	Aire (calidad)	Contratista
Cubierta para Suelos	Mitigación	Aire (calidad)	Contratista
Velocidad Máxima	Mitigación	Aire (calidad)	Contratista

MEDIDA	CLASIFICACIÓN	COMPONENTE A PROTEGER	RESPONSABLE
Colocación de Filtros	Mitigación	Aire (calidad)	Contratista
Rescate de Fauna	Mitigación	Fauna	Gerente ambiental
Maquinaria en óptimas condiciones	Mitigación	Aire (Ruido)	Contratista
Colocación de Silenciadores	Mitigación	Aire (ruido)	Contratista
Reforestación con especies nativas	Compensación	Flora y suelo	Promovente

Tabla 37. Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación establecidas para este proyecto.

A continuación se describirá cada una de las medidas propuestas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Vigilancia Ambiental: Se contratará un técnico ambiental que tenga conocimientos en manejo de recursos naturales, biología, ecología, y gestión ambiental. Llevará a cabo su labor como gerente ambiental durante las etapas de preparación, y construcción. Entre las actividades que desarrollara se encuentran:

- Dar seguimiento a las medidas propuestas en este estudio y supervisar que se realicen en tiempo y forma.
- Vigilar que no se remueva más vegetación de la debida.
- Generar un reporte de cada actividad de Prevención, Mitigación y Compensación ambiental en el área de manera trimestral.
- Realizar un monitoreo constante de las alertas ambientales generadas por la SEMADET.
- Llevar una bitácora de registro diaria.
- Realizar una recopilación fotográfica de la implementación de las medidas propuestas.

Plática ambiental: Previo al inicio de las actividades se dará una plática informativa ambiental para el personal que estará involucrado en las actividades del proyecto. Lo anterior con el fin de generar una conciencia ambiental en personal contratado, logrando así que el trabajo que realice cada uno de ellos se haga de manera responsable y no impacte más de lo necesario.

Este curso será en horario laboral y de obligatoria asistencia. Algunos de los puntos a considerar en la plática son los siguientes:

- Manejo ambiental adecuado a lo largo de todo el desarrollo del proyecto
- Minimización de los impactos y riesgos
- La importancia de las especies arbóreas que se encuentran en el predio.

- Se mencionará que toda persona que encuentre dentro del área de trabajo un animal silvestre de baja movilidad, deberá notificarlo al gerente ambiental.
- Importancia de los suelos.
- Importancia y necesidad de mantenerse dentro de los límites establecidos para manejo de maquinaria y demás aspectos de la obra.
- Se despejarán mitos sobre la peligrosidad de muchas especies como son serpientes y tarántulas.
- Quedará especificado que se deberá mantener el área limpia y ordenada
- Separación de basura.
- Manejo de residuos peligrosos
- Uso de sanitarios
- Valor y calidad de la conservación de los elementos naturales del paisaje.

Todo el personal que vaya a laborar en el sitio del proyecto deberá de recibir la plática. Si la contratación del personal se hace de manera paulatina, la plática se dará cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar la plática, el gerente ambiental entregará un documento didáctico e ilustrativo sobre los temas tratados, así como el reglamento donde se señale lo que queda prohibido realizar dentro del proyecto.

Capacitación al personal sobre prevención de accidentes: Los accidentes dentro de un proyecto de construcción pueden conllevar a desastres ecológicos y antropogénicos lamentables. De acuerdo con Cortinas (2005) los accidentes de trabajo en la construcción, en número y gravedad de las lesiones sufridas, han tenido en la última década una trascendencia humana, social y económica que no se escapa a nadie.

Por esto se propone como medida de prevención para estos posibles riesgos ecológicos, económicos y humanos, la capacitación del personal que vaya a tener actividades directas o indirectas con los trabajos de preparación y construcción del proyecto. Algunos de los puntos clave a tratar durante esta capacitación serán (Cortinas, 2005):

- Seguridad para la vida, los recursos naturales y la propiedad
- Responsabilidad ambiental
- Efectividad y eficiencia
- Riesgos laborales
- Protección civil
- Obligaciones del personal

Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria: Se asegurará la afinación de los motores de la maquinaria y otros vehículos así como su constante mantenimiento para que de esta manera se puedan evitar los derrames de aceites y/o grasas eventuales así como controlar emisiones de gases criterio, CO₂ y ruido, apegados a las Normas Oficiales Mexicanas:

- NOM-041-SEMARNAT-2006
- NOM-045-SEMARNAT-2006
- NOM-050-SEMARNAT-1993
- NOM-080-SEMARNAT-1994

- NOM-021-SSA1-1993
- NOM-022-SSA1-1993
- NOM-023-SSA1-1993
- NOM-024-SSA1-1993
- NOM-025-SSA1-1993

Además, se exigirá a los contratistas la realización del autocontrol de las emisiones y ruido de sus vehículos y maquinarias.

El objetivo de esta medida es evitar la mayor cantidad posible de las emisiones de gases criterio, CO₂ y ruido debido a la combustión incompleta y al mal funcionamiento de la maquinaria y vehículos de la obra. Así mismo, con esta medida se busca evitar el mayor número posible de reparaciones de maquinaria llevadas a cabo dentro del predio.

Equipo de protección: Se proveerá de casco, mono de trabajo y protectores auriculares a todo el personal dentro del área donde se esté llevando a cabo el proyecto. Así mismo, se exigirá a todos los operarios de maquinaria ruidosa, así como los trabajadores implicados en actividades ruidosas, el uso de protección auditiva. Preferentemente se utilizarán tapones no desechables. En algunas de las actividades será necesaria la utilización de guantes para evitar accidentes con objetos punzocortantes. También se proveerá a los trabajadores de vestimenta de alta visibilidad para todas las épocas del año.

Manejo de residuos vegetales: Los restos de origen vegetal que se generen por efecto del despalme serán manejados y dispuestos mediante cualquiera los siguientes lineamientos:

- El material edáfico fértil proveniente de esta actividad se pondrá en capas superficiales sobre las áreas verdes y jardineras para de esta manera mantener la fertilidad y aumentar la materia orgánica del suelo.
- Este material de igual manera se utilizará para la estabilización de taludes con pendientes pronunciadas al usarse como rasante en áreas verdes.
- La madera proveniente de los individuos arbóreos a derribar será triturada para posteriormente ser reincorporada en el suelo de las áreas destinadas a la conservación de áreas verdes o al establecimiento de jardinería.

Manejo de residuos sólidos urbano y aguas residuales: Durante las fases de Preparación y Construcción, los residuos sólidos urbanos que se generen tendrán una separación primaria de acuerdo a la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 y serán dispuestos en el relleno sanitario más cercano al proyecto. Durante la fase de operación, se propone que se realice una separación secundaria de los residuos en conformidad con la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008, de esta manera se incentivará su valorización ayudando a su reincorporación al ciclo de vida del residuo. Todos los residuos sólidos urbanos de todas las etapas del proyecto serán colocados en recipientes de distintos tamaños (botes de 200 litros en las etapas de preparación y construcción y en depósitos temporales durante la etapa de operación). Las áreas verdes y recreativas propuestas por el plan maestro del proyecto serán equipadas con contenedores fijos diferenciados por colores y rotuladas según el tipo de residuo a contener, esto con la finalidad de evitar la disposición de residuos en lugares inadecuados. Se

creará un Plan de Manejo Integral de Residuos con la finalidad de dar un correcto manejo a los mismos y disponerlos en sitios autorizados por el municipio y/o el estado.

Las aguas residuales generadas por el proyecto serán manejadas por el SIAPA (Sistema Intermunicipal para los Servicios De Agua Potable y Alcantarillado de la Zona Metropolitana) encargado al mismo tiempo de suministrar el agua potable requerida. Se les dará un tratamiento primario, secundario y desinfección con la finalidad de garantizar concentraciones del efluente menores a los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997.



Ilustración Ejemplo de Contenedores para la Colocación de Residuos Sólidos en las Etapas de Preparación y Construcción

Sanitarios Portátiles: Durante la etapa de operación y construcción se instalara un sanitario portátil por cada 20 trabajadores, dichos sanitarios deberán de recibir mantenimiento continuamente para mantener la higiene de los mismos y el área circundante.



Ilustración 2. Ejemplo de Establecimiento de Sanitarios Portátiles en las Etapas de Construcción

Mantenimiento de áreas verdes: Para el mantenimiento de áreas verdes se colocará una lona que las aislara del área del proyecto y construcción. También para prevenir el levantamiento de polvos que tienden a inhibir la fotosíntesis al asentarse en las hojas de las plantas; se realizará un Riego de Suelo Descubierto el cual se describe en las medidas de mitigación a detalle.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Medidas para la Disminución de Polvos: Los impactos de Levantamiento de Polvos al igual que la Generación de Ruidos y Gases Criterio están íntimamente relacionados con el uso de maquinaria y vehículos. Para tratar de evitar estos efectos negativos sobre el Medio Ambiente, se propone las siguientes medidas:

- **Riego Periódico:** Se implementará un sistema de riego periódico en toda el área donde se lleven a cabo las acciones de la obra, despalme, manejo de material y en general todas las zonas con suelos expuestos, mediante el uso de camiones cisterna con agua tratada, brindar mayor densidad a las partículas del suelo y con ello evitar su suspensión y dispersión.
- **Cubierta de Transporte:** Para el transporte de los materiales de construcción estos serán humedecidos y cubiertos con lonas en buen estado para evitar la suspensión de polvos en el aire lo largo de su trayectoria.
- **Cubierta de Suelos extraídos in situ:** El material extraído y depositado in situ será cubierto con lonas hasta que sea transportado a su lugar de disposición final para evitar la propagación aérea de partículas suspendidas.
- **Velocidad Máxima:** Con el fin de evitar el levantamiento de polvos innecesarios provocado por la movilidad de las maquinarias y los vehículos se establecerá una velocidad máxima permisible de 20 Km/hrs.

Rescate fauna: Previo a las actividades de despalme deberá de realizarse un recorrido por especialistas en fauna, durante el recorrido los especialistas capturarán las especies zoológicas

de baja movilidad como lo son anfibios y reptiles para su posterior liberación en sitios cercanos al proyecto.

Si se detecta alguna especie animal de baja movilidad dentro del predio después de haber sido iniciadas las obras se dará aviso al Gerente Ambiental, el cual procederá a capturarlo para su posterior liberación en un lugar más seguro.

Cuando se realice el despalme se tendrá cuidado de no lastimar a algún mamífero, sobre todo aquellos que tienen sus refugios y madrigueras en los árboles o el suelo; el Gerente ambiental deberá de estar pendiente para permitir que los animales se desplacen a otro sitio antes de que pase la maquinaria.

Si algún animal se encuentra herido, éste será trasladado a un centro veterinario especializado para recibir tratamiento y apoyarlo con su recuperación, posteriormente será reintroducido en alguna zona segura que tenga condiciones para su sobrevivencia.

Medidas para la Disminución de Ruido: Uno de los impactos que presenta la mayor incidencia durante las diferentes etapas del proyecto es la generación de Ruido por la maquinaria que se utilizará para el despalme y construcción.

Para tratar de evitar estos efectos negativos sobre las poblaciones humanas y faunísticas de la zona que se encuentran de las inmediaciones del proyecto, se proponen las siguientes medidas:

- **Maquinaria en óptimas Condiciones:** A fin de evitar la generación de ruido que sobrepase los límites permisibles establecidos (86 dB) por la Norma Oficial Mexicana NOM-080-ECOL-1994; será obligatorio que toda la maquinaria que opere en el proyecto se encuentre en óptimas condiciones de uso.
- **Uso obligatorio de Silenciadores:** Toda la maquinaria del proyecto deberá usar silenciadores ya que estos reducen el ruido que genera el motor. Estos silenciadores funcionen a través de una cámara expansora que baja la velocidad del gas haciéndolo fluir por un laberinto que permite bajar de nuevo la velocidad y transformar el gas en un soplido de velocidad leve que no genere casi ruido.
- Se establecerá un horario de trabajo donde la maquinaria se podrá encontrar en funcionamiento solo de 8 de la mañana a 6 de la tarde, y a una velocidad máxima límite cuando trabaje simultáneamente dentro de la obra.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

Reforestación: En relación a los árboles derribados para la realización del proyecto se integraran áreas verdes.

En relación a los árboles derribados para la realización del proyecto se solicitara la dictaminarían de parques y jardines, de acuerdo a dicha dictaminarían se realizará la reforestación pertinente.

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

PRONOSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL		
ASPECTOS AMBIENTALES	INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
ASPECTOS ABIÓTICOS		
CLIMA	<p>El clima en el predominante en el municipio de Tlaquepaque de acuerdo a la clasificación de c.w. thornthwaite-, es semiseco y semicálido, con invierno y primavera secos. La temperatura media anual es de 20.7° c, con máxima de 28.6 o c y mínima de 12.8 o c., siendo los meses más calurosos mayo y junio, con temperaturas medias de 24.5° c. y 23.7° c., respectivamente. Los rangos de heladas se pueden presentar de 0 a 20 días anuales. La dirección de los vientos en general es variable.</p>	<p>Durante el desarrollo de las diferentes etapas señaladas en el presente estudio, se podrán generar impactos al ambiente asociados con la calidad del aire, derivados en las etapas de preparación del sitio y construcción.</p> <p>Cabe destacar que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el equipo y maquinaria utilizados son responsabilidad de los contratistas, sin embargo gazel solicitara que todos los equipos y maquinaria utilizada cumplan con lo establecidas en las normas correspondientes a emisiones a la atmosfera.</p>
SUELOS	<p>El suelo predominante en el municipio de San Pedro Tlaquepaque es el Phaeozem (feozem) (49.9%), se presentan en cualquier tipo de relieve, tiene una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. De profundidad</p>	<p>Debido a las características del área en donde se pretende instalar la estación del servicio no presenta condiciones de riesgo como fallas, fracturas, deslizamientos, derrumbes, movimientos de tierra, roca o posible actividad volcánica o</p>

PRONOSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL		
ASPECTOS AMBIENTALES	INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
	<p>variable, si son profundos se utilizan para la agricultura, los menos profundos se localizan en pendiente con rendimientos más bajos y se erosionan con facilidad.</p>	<p>hundimientos que pudieran afectar la infraestructura de mitigación generales.</p> <p>En cuanto a los residuos generados e debe controlar los posibles impactos provocados en caso de que existiera una inadecuada disposiciones de los residuos sólidos y peligrosos, para los cuales Gael ha establecerá las condiciones adecuadas para su recolección y disposición final.</p> <p>En la etapa de preparación del sitio y construcción gazel deberá contar con un plan de manejo especial, de acuerdo a lo establecido en el estado de Jalisco.</p> <p>Cabe mencionar que aún no se tienen contratadas las empresas para la recolección de los residuos, esto se hará al dar inicio con el proyecto, y serán empresas que caenten con autorización ante SEMADET y SEMARNAT,</p>
HIDROLOGÍA	<p>Los cuerpos de agua más cercanos al proyecto son Presa las Pintas que se encuentra a 2.574 km, y Canal Poniente a 2.4 km aproximadamente.</p>	<p>El agua será suministrada por agua potable del municipio y la descarga será únicamente de servicios sanitarios.</p>

PRONOSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL		
ASPECTOS AMBIENTALES	INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
		Para la preparación del sitio y construcción los baños utilizados serán portátiles y eran responsabilidad del contratista. Sin embargo gazel se asegurara de que los residuos sean manejados de manera correcta y en cumplimiento con la normatividad aplicable.
ASPECTOS BIÓTICOS		
FLORA	En el predio donde se pretende construir la estación de servicio, se identificaron tres especies arbóreas las cuales fueron identificadas como ficus y jacaranda, sin embargo se pudo observar que los individuos arbóreos han sido invadidos por plagas como insectos y plantas parasitas.	Los impactos que se generan a la vegetación existente se consideran como mínimos, debido a que solo se afectaran a tres individuos arbóreos, como los son dos jacarandas y un ficus, sin embargo todos los arboles cuentan con plagas y el predio se encuentra lleno de hierba y maleza.
FAUNA	<p>Durante la visita al predio se observaron 2 especies de aves: Columbina inca (tórtola cola larga), Hirundo rustica (Golondrina).</p> <p>En cuanto a reptiles, anfibios y mamíferos, se encontraron 3 especies de Mus musculus (ratón) y uno de Rattus rattus (rata común).</p>	<p>Al igual que en la vegetación, la fauna afectada será mínima se pudo observar la existencia de 2 especies de aves: Columbina inca (tórtola cola larga), Hirundo rustica (Golondrina).</p> <p>En cuanto a reptiles, anfibios y mamíferos, se encontraron 3 especies de Mus musculus (ratón) y uno de Rattus rattus (rata común).</p>

PRONOSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL		
ASPECTOS AMBIENTALES	INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		
EMPLEO	Con la implementación del proyecto existirá la generación de puestos de trabajo, economía regional y calidad de vida.	El factor del empleo se verá beneficiado por la creación de nuevos empleos y a su vez el crecimiento de servicios en la zona, la cual de acuerdo con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Tlaquepaque es compatible con la estación de servicio, así mismo el crecimiento económico de la zona se verá beneficiado.

Tabla 38. Pronostico del escenario ambiental

7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental (P.V.A) tiene como objetivos principales los siguientes:

- Identificar cuantitativa y cualitativamente cada acción para todas y cada una de las variables ambientales, seguir las operaciones del proyecto que de acuerdo al análisis realizado, provocan un impacto significativo y ejecutar las medidas preventivas y correctoras propuestas para prevenirlo o minimizarlos.
- Comprobar la eficacia de las medidas propuestas y en su defecto, determinar las causas de la desviación de los objetivos y establecer los mecanismos de diagnóstico y rectificación.
- Detectar posibles impactos no previstos y establecer las medidas adecuadas para reducirlos, compensarlos o eliminarlos.
- Informar a la dirección del proyecto sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático para realizar la vigilancia ambiental de una forma eficaz.
- Establecer el tipo de informes, frecuencia y periodo de su emisión.
- Verifica los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en la realización de dichas medidas.

A continuación se presenta el programa de vigilancia ambiental con los responsables y las funciones a realizar.

- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Introducción

El programa de monitoreo y vigilancia ambiental sirve para darle seguimiento en forma sistemática a cada una de las medidas de mitigación y compensación propuestas y las que en un momento dado establezca la autoridad competente. Así mismo se propone un reporte trimestral de las actividades de vigilancia ambiental.

Objetivos

Mediante la implementación de este programa de monitoreo y vigilancia ambiental se pretende establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en este Estudio.

También, mediante este programa se espera comprobar la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, y en caso de detectar que existe una falla en la medida, determinar las causas y establecer los ajustes necesarios para que la medida se lleve con éxito.

Responsable

La persona encargada de aplicar el programa de monitoreo y vigilancia ambiental será un Gerente Ambiental contratado por el promovente. Esta persona deberá contar con conocimientos en biología, ecología, manejo de recursos naturales y gestión ambiental.

Entre las funciones que tendrá el gerente ambiental están:

- Coordinar y supervisar que cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación se lleven a cabo en los tiempos estipulados y de la manera correcta.
- Tomar decisiones para aplicar medidas de mitigación y compensación que no estaban previstas o modificarlas por considerarlo necesario, no sin antes dar aviso a la autoridad competente.
- Llevar el control de las bitácoras utilizadas para el seguimiento de las medidas.
- -Atender al personal de gobierno que realice visitas de inspección en materia ambiental.
- Elaborar los informes que sean requeridos por el promovente o por la autoridad en materia ambiental de manera trimestral.
- Generar un acervo fotográfico del cumplimiento de las medidas propuestas para este estudio, mismo que fungirá como evidencia visual de la realización de las actividades.

Para dar cabal cumplimiento a las medidas de mitigación, prevención y compensación de los impactos generados se deberá realizar un monitoreo constante de la obra y reportar cualquier anomalía en la bitácora diaria. Para esto se realizará una inspección a primera hora de la mañana

para identificar la condición de la obra y previo a la hora de salida en la cual se describirán las actividades que se realizaron durante la jornada laboral.

Se llevará un registro de cada una de las medidas de mitigación y un registro fotográfico el cual se entregará posteriormente a la autoridad de manera que se describa visualmente la realización de las medidas de mitigación propuestas, este reporte como ya se mencionó con anterioridad se realizará de manera trimestral.

Las etapas en las cuales se estarán aplicando todas las medidas de prevención, mitigación, control y compensación ambiental son referidas al cronograma de trabajo el cual se describe a continuación:

Estructura del Programa

El programa de monitoreo y vigilancia ambiental estará dividido en secciones que son:

- A) Programa de mantenimiento preventivo de vehículos.
- B) Programa de monitoreo de emisión de polvos.
- C) Programa de monitoreo de generación y disposición de residuos.
- D) Programa de capacitación en seguridad ambiental y laboral.

A continuación se describe cada uno de ellos.

A) Programa de mantenimiento preventivo de vehículos

Con la puesta en marcha de este programa se pretende controlar las vibraciones, emisiones de ruido y gases emitidos a la atmósfera que generará el uso de la maquinaria y vehículos durante todas las etapas del proyecto.

Se supervisará que todos los vehículos cuenten con los sellos de verificación vehicular y se confirmará que se les de mantenimiento a su debido tiempo y en talleres legalmente establecidos. También se le dará seguimiento al uso de filtros y silenciadores en los escapes de la maquinaria que labore en el proyecto.

El encargado de este programa tendrá un registro de los vehículos que se estén usando en el sitio del proyecto. El registro contará con los siguientes datos:

- Marca
- Modelo
- Placas
- Nombre de la persona que lo opera
- Horario de trabajo de la persona que lo opera
- Fecha de la última verificación vehicular
- Fecha de la próxima verificación vehicular

La persona a cargo del Programa estará al pendiente de la próxima fecha de mantenimiento que le corresponda a cada vehículo y será registrado en una bitácora. Este programa será implementado durante las dos primeras etapas del proyecto.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS				
Marca		Modelo		Placas
Nombre del Operador:				
Fecha	Tipo de servicio	Fecha del próximo servicio	Nombre del supervisor	Firma

Tabla 39. Programa de mantenimiento preventivo de vehículos

B) Programa de monitoreo de emisión de polvos

Con este programa se pretende conseguir que el personal que labore en este proyecto realice sus actividades de manera responsable supervisando las actividades que se realicen durante las tres etapas del proyecto.

Las actividades que se pretenden monitorear son las siguientes:

- 1 Riego periódico de áreas expuestas: como medida de mitigación para disminuir el levantamiento de polvos en los caminos y las áreas expuestas a la erosión eólica se propuso el riego constante de estos. El encargado de este programa supervisará que se cumpla esta actividad y llevará un registro en una bitácora.
- 2 Cubierta de Transporte: el material que se transporte deberá cubrirse con lonas para disminuir la emisión de polvos
- 3 Conducción de vehículos menor o igual a 20 km/h: para disminuir el levantamiento de polvos los vehículos deberán mantener una velocidad máxima de 20 km/h.

Estas últimas tres actividades serán registradas en una sola bitácora por el supervisor del programa. La bitácora llevará la fecha, hora, placas del vehículo y operador; se escribirá “Si” o “No” en la celda que corresponda en base al cumplimiento de la medida de mitigación.

PROGRAMA DE MONITOREO DE EMISIÓN DE POLVOS
Nombre del supervisor

Actividad a supervisar: Riego de Caminos			
Fecha	Hora	Placas de la pipa	Nombre del operador

Tabla 40. Programa de monitoreo de riego para el control de la emisión de polvo

PROGRAMA DE MONITOREO DE EMISIÓN DE POLVOS					
Nombre del supervisor					
Fecha	Hora	Placas del vehículo	Nombre del operador	Uso de lona	Velocidad menor a 20 km/h

Tabla 41. Programa de monitoreo de cubierta de transporte y control de velocidad para la emisión de polvos

C) Programa de capacitación en seguridad ambiental y laboral

Seguridad laboral: Al iniciar actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre Seguridad para la Vida, los Recursos Naturales y la Propiedad, Responsabilidad Ambiental y Efectividad y Eficiencia. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

PROGRAMA DE SEGURIDAD AMBIENTAL Y LABORAL	
Nombre del Curso: Prevención de lesiones y enfermedades de trabajo	
Expositor:	Fecha:
Lista de asistentes:	
Nombre	Puesto

Tabla 12. Programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

Seguridad ambiental: Al inicio de actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre temas ambientales aplicados a su lugar de trabajo como, separación de basura, manejo y disposición de residuos peligrosos, conservación de flora y fauna, entre otros. Algunos cursos podrán estar dirigidos únicamente a un segmento del personal que requiera de la capacitación. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

PROGRAMA DE SEGURIDAD AMBIENTAL Y LABORAL
--

*Nombre del Curso: Separación de residuos	
Expositor:	Fecha:
Lista de asistentes:	
Nombre	Puesto

Tabla 43. Programa de seguridad ambiental y laboral

* Este es solo un ejemplo del nombre del curso

Estas pláticas deberá ser expuesta a todo el personal que vaya a laborar en el sitio del proyecto, si la contratación del personal se hace de manera paulatina, las pláticas se dará cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar las pláticas, el gerente ambiental entregará un documento didáctico e ilustrativo sobre los temas tratados, así como el reglamento donde se señale lo que queda prohibido realizar dentro del proyecto.

D) Programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

Con el fin de llevar un control de la disposición de los residuos que se generen dentro de las obras o a partir de ellas, todo el personal tendrá a su disposición botes para el depósito de los residuos urbanos. Al finalizar el día el encargado del programa supervisará que todas las áreas de trabajo queden limpias y hará un reporte en su bitácora.

PROGRAMA DE MONITOREO DE ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL SITIO		
Actividad: Disposición de los residuos urbanos		
Nombre del Supervisor		
Fecha	área de trabajo	*estado

Tabla 44. Programa de monitoreo de actividades de preparación del sitio

* Se anotará si el área de trabajo se encuentra limpia o sucia

Para llevar un control de la disposición y manejo de los residuos peligrosos, se llevará un registro de ellos con el fin de que el encargado del programa supervise si el taller donde se almacenarán los residuos está limpio, si los residuos están debidamente almacenados, etiquetados, cerrados y si el personal que labora ahí cuenta con el equipo de seguridad necesario.

PROGRAMA DE MONITOREO DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (Peligrosos)					
Nombre del Supervisor:					
Fecha	Limpieza del taller	Residuos debidamente almacenados	Recipientes debidamente etiquetados	Recipientes debidamente cerrados	Personal debidamente protegido

Tabla 45. Programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

E) Rescate de fauna

El programa de rescate y relocalización de fauna está enfocado a las especies de baja movilidad como son el grupo de anfibios y reptiles. Para detectar las especies faunísticas, un grupo de especialistas en esta rama, a través del gerente ambiental, realizará un recorrido por el sitio del proyecto en donde se pretende despalmar. Todos los vertebrados de baja movilidad que sean detectados y capturados serán relocalizados en otros sitios, no obstante se pondrá especial cuidado en las especies endémicas. En esta sección se describen algunas consideraciones para su captura, traslado y relocalización.

Anfibios

- Captura: Para localizar a estos individuos se utilizará el método de búsqueda directa que consistirá en hacer recorridos y buscar en todos los posibles micro-hábitats como son troncos caídos, rocas o lugares con mayor humedad. La captura se realizará de forma manual utilizando guantes cuidando la integridad del animal.
- Traslado: Estos organismos serán colocados en bolsas de tela humedecidas o en botes de plástico con un poco de agua con perforaciones en la tapa para propiciar la entrada de oxígeno. Se cuidará que los recipientes sean colocados en lugares sombreados para evitar la deshidratación y estrés de los organismos.
- Liberación: La liberación de estos individuos no deberá sobrepasar las 24 horas a partir de que fueron capturados y se efectuará durante la noche, ya que estas especies son de hábitos nocturnos. Para incrementar la posibilidad del éxito de la relocalización, las especies serán trasladadas otra área con el mismo tipo de vegetación.

Reptiles

- Captura.- Al igual que con los anfibios, la búsqueda de reptiles se realizará de forma directa mediante recorridos por el lote donde se vaya a realizar la construcción. La captura se realizará con la ayuda de guantes, ganchos y pinzas herpetológicas, cuidando la integridad del animal para evitar su muerte o pérdida de cola en el caso de las lagartijas.



Ilustración. Material Necesario para la Colecta de Fauna

- Traslado.- Los reptiles capturados serán colocados en bolsas de tela de algodón, las bolsas serán aseguradas con un lazo de manera que impida el escape de los organismos. Las bolsas con organismos en su interior serán colocados en lugares sombreados y ventilados antes de su liberación para evitarles el mayor estrés posible.
- Liberación.- Si bien los reptiles muestran mayor resistencia, estos también serán relocalizados en un lapso no mayor a 24 horas, La hora de la liberación dependerá de los hábitos que muestre la especie.

7.3 CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis realizado sobre los factores ambientales y sociales que podrían ser afectados por el proyecto denominado ESTACION DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO PARA VEHICULOS (EDS GNCV "SAN PEDRO") , se puede concluir lo siguiente:

En base al análisis realizado la ubicación que se seleccionó para la construcción de este proyecto en Prolongación Gobernador Curiel 6171, municipio de San Pedro Tlaquepaque, estado de Jalisco, México, lo anterior en congruencia con la normatividad y la distribución de uso de suelo establecido en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del municipio.

La industria generará fuentes de empleo tanto en la fase de construcción como en la fase de operación lo que es conveniente para la región

De acuerdo con la metodología presentada para identificar los impactos ambientales, se identificó que no existen alteraciones al medio con daños significativos, y todos los impactos son mitigables, a los cuales se les propuso opciones que se llevarán a cabo para garantizar el menor daño al ambiente. Se pudo observar que el mayor número de impactos negativos se encuentran dentro de la etapa 1.

EN LA ETAPA 1 DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN, se encontraron el mayor número de impactos negativos en los componentes físicos y químicos, de los cuales destacan, la concentración local de partículas en la atmósfera, generación de ruido y pérdida de hábitat

para fauna.

Los impactos de los componentes biológicos y ecológicos, que se vieran afectados de forma negativa, no serán de gran magnitud ya que el predio actualmente solo cuenta con pocas especies de fauna que son altamente adaptables, en cuanto a la flora se encontraron 3 especies arbóreas las cuales serán afectadas.

Debido a las condiciones actuales en las que se encuentra el predio quedará en mejores condiciones paisajísticas así como aumentará la plusvalía de la tierra y la economía local de la región.

EN LA ETAPA 2 DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, el mayor número de impactos se encontró en los componentes económicos operacionales, entre los destacan la demanda de agua, demanda energética, demanda de combustibles, afectaciones en el flujo vehicular y la generación de residuos sólidos urbanos.

En cuanto a la emisión de metano a la atmósfera durante la operación de la estación, será mínimo, sobre todo en el momento de despacho de GNCV. El gas natural por ser más ligero que el aire, tiende a expandirse rápidamente y no es un peligro en pocas cantidades. De lo contrario se contará con sondas detectoras de gases, las que darán una señal visual y audible, cerrando también las válvulas automáticas para de esta manera dejar de abastecer de GNCV a los dispensadores.

Mientras que la generación de ruidos y vibración por el funcionamiento de las unidades de compresión de GNCV y compresores de aire, será generado básicamente por el funcionamiento de los compresores de GNCV, las que serán instaladas dentro de un recinto con tratamiento de insonorización, en consecuencia a un metro de distancia no sobrepasará el nivel de ruido de los límites máximos permisibles. También se generará ruido por la mayor concentración de vehículos motorizados en el área de servicio, pero este fenómeno propio del transporte no causará molestias

Habrán otros factores que tendrán un impacto positivo sobre la economía local, la actividad productiva de la región y sobre todo el aumento de la plusvalía de la tierra.

En este sentido se concluye que no existen alteraciones al medio con daños significativos, y todos los impactos son mitigables, a los cuales se les propuso opciones que se llevarán a cabo para garantizar el menor daño al ambiente.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que el proyecto de la construcción de una Estación de Servicios de GNCV "San Pedro", ES AMBIENTALMENTE FACTIBLE siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio.

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

- A) Planos
- B) Memoria fotográfica
- C) Otros anexos
- D) Estudio de Riesgo Ambiental

8.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

- DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, OCTUBRE 2015.
- PLAN DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACION DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO.
- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2012- 2015, MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE.
- PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, 2014.
- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE TERRITORIO, SAN PEDRO TLAQUEPAQUE, 2006.
- PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO.
- INEGI. CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, 2010
- SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL EN LÍNEA, FUENTE: [HTTP://SITEL.JALISCO.GOB.MX/PORTAL2/](http://SITEL.JALISCO.GOB.MX/PORTAL2/)
- MAPA DIGITAL INEGI, FUENTE: [HTTP://GAIA.INEGI.ORG.MX/MDM6/](http://GAIA.INEGI.ORG.MX/MDM6/)
- QUANTUM GIS
- GOOGLE EARTH

8.2 LISTADO DE ANEXOS

1. PLANOS DEFINITIVOS
2. MEMORIA FOTOGRÁFICA
3. CARTA DE ARRENDAMIENTO

4. RFC
5. PODER E IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL
6. CEDULA PROFESIONAL Y RFC
7. PLANO GENERAL Y PLANO TOPOGRÁFICO
8. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE DICTAMEN DE TRAZO, USOS Y DESTINOS
9. MEMORIAS DESCRIPTIVAS DEL PROYECTO
10. PLANOS DEL PROYECTO
11. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
12. ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL

8.3 LISTADO DE FIGURAS Y TABLAS:

LISTADO DE TABLAS

- TABLA 1. COORDENADAS DEL SITO
- TABLA 2. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO Y PUESTA EN MARCHA
- TABLA 3. ÁREA DE LA INSTALACIÓN DE SERVICIOS DE GNVC
- TABLA 4. ÁREAS EN CAJA EDIFICADA
- TABLA 5. ÁREAS DE PAVIMENTOS DE GNVC
- TABLA 6. ÁREAS DE TERRENO
- TABLA 7. COLINDANCIAS DE ESGPV
- TABLA 8. SUSTANCIAS UTILIZADAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
- TABLA 9. CATEGORIAS DE ANP A NIVEL NACIONAL
- TABLA 10. LISTADO DE ANP'S EN JALISCO
- TABLA 11. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS MÁS CERCANAS AL PROYECTO
- TABLA 12. COORDENADAS DEL ÁREA
- TABLA 13. VEGETACIÓN EXISTENTE EN EL ECOSISTEMA DE HÁBITAT NATURAL
- TABLA 14. VEGETACIÓN EXISTENTE EN EL ECOSISTEMA DE HÁBITAT INDUCIDO
- TABLA 15. POBLACIÓN POR SEXO EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE
- TABLA 16. EDAD MEDIA POBLACIONAL
- TABLA 17. PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE
- TABLA 18. DENSIDAD DE POBLACIÓN
- TABLA 19. ESPERANZA DE VIDA
- TABLA 20. TASA DE MORTALIDAD
- TABLA 21. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
- TABLA 22. TASA DE PARTICIPACIÓN ECONÓMICA
- TABLA 23. TASA DE OCUPACIÓN
- TABLA 24. INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL
- TABLA 25. ACCIONES Y ACTIVIDADES IDENTIFICADAS COMO FUENTES DE CAMBIO EN LAS ETAPAS DEL PROYECTO

TABLA 26. CRITERIOS A CONSIDERAR PARA LA ELABORACIÓN DE INDICADORES DE IMPACTO

TABLA 27. INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL

TABLA 28. RANGO DE VALORES PARA RIAM

TABLA 29. IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES AL SISTEMA AMBIENTAL.

TABLA 30. COMPONENTES FÍSICOS Y QUÍMICOS PARA LA E1.

TABLA 31. COMPONENTES BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS PARA LA E1.

TABLA 32. COMPONENTES SOCIOLÓGICOS CULTURALES PARA LA E1.

TABLA 33. COMPONENTES ECONÓMICOS OPERACIONALES

TABLA 34. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA E1

TABLA 35. IMPACTOS AMBIENTALES RESULTANTES PARA LA E1.

TABLA 36. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA E2.

TABLA 37. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN ESTABLECIDAS PARA ESTE PROYECTO.

TABLA 38. PRONOSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL

TABLA 39. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS

TABLA 40. PROGRAMA DE MONITOREO DE RIEGO PARA EL CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO

TABLA 41. PROGRAMA DE MONITOREO DE CUBIERTA DE TRANSPORTE Y CONTROL DE VELOCIDAD PARA LA EMISIÓN DE POLVOS

TABLA 22. PROGRAMA DE MONITOREO DE SEGURIDAD AMBIENTAL Y LABORAL

TABLA 43. PROGRAMA DE SEGURIDAD AMBIENTAL Y LABORAL

TABLA 44. PROGRAMA DE MONITOREO DE ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL SITIO

TABLA 45. PROGRAMA DE MONITOREO DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

LISTADO DE IMÁGENES

IMAGEN 1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO A TRAVÉS DE GOOGLE EARTH

IMAGEN 2. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO A TRAVÉS DE GOOGLE MAPS

IMAGEN 3. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

IMAGEN 4. NÚCLEOS DE POBLACIÓN EXISTENTE

IMAGEN 5. COLINDANCIAS EN UN RADIO DE 500 METROS A LA REDONDA DE LAS INSTALACIONES

IMAGEN 6. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS POR SU MANEJO

IMAGEN 7. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO DENTRO DEL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO

IMAGEN 8. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN JALISCO

IMAGEN 9. LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN CENTRO EN EL ESTADO DE JALISCO

IMAGEN 10. LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN CENTRO EN EL ESTADO DE JALISCO

IMAGEN 11. MAPA BASE DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE

IMAGEN 12. UBICACIÓN DEL PREDIO

IMAGEN 13. IDENTIFICACIÓN DE RANGO DE TEMPERATURA MÁXIMA EN LA ZONA

IMAGEN 14. TEMPERATURA MÁXIMA IDENTIFICADA POR LAS ESTACIONES DE CONAGUA

IMAGEN 15. IDENTIFICACIÓN DE RANGO DE TEMPERATURA MEDIA EN LA ZONA

IMAGEN 16. TEMPERATURA MEDIA IDENTIFICADA POR LAS ESTACIONES DE CONAGUA

IMAGEN 17. IDENTIFICACIÓN DE RANGO DE TEMPERATURA MÍNIMA EN LA ZONA

IMAGEN 18. TEMPERATURA MÍNIMA IDENTIFICADA POR LAS ESTACIONES DE CONAGUA

IMAGEN 19. PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL

IMAGEN 20. TORMENTAS SEVERAS EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE

IMAGEN 21. TORMENTAS SEVERAS EN EL ESTADO DE JALISCO

IMAGEN 22. TIPO DE ROCA PREDOMINANTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO

IMAGEN 23. TOPOGRAFÍA DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE

IMAGEN 24. FALLAS Y FRACTURAS

IMAGEN 25. CLASIFICACIÓN DE ZONAS SÍSMICAS EN JALISCO

IMAGEN 26. SISMISIDAD EN EL ÁREA DEL PROYECTO

IMAGEN 27. INESTABILIDAD DE LADERAS NATURALES

IMAGEN 28. RIESGO POR DESLIZAMIENTO EN JALISCO

IMAGEN 29. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO POR DESLIZAMIENTO

IMAGEN 30. MAPA DE VULNERABILIDAD A INUNDACIONES

IMAGEN 31. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO POR DESLIZAMIENTO

IMAGEN 32. LOCALIZACIÓN DEL CINTURÓN VOLCÁNICO TRANS-MEXICANO (CVTM)

IMAGEN 33. TIPO DE SUELO PREDOMINANTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO

FUENTE: MAPA DIGITAL INEGI

IMAGEN 34. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO DENTRO DEL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE

IMAGEN 35. CUENCAS HIDROLÓGICAS DEL ESTADO DE JALISCO.

IMAGEN 36. MICROCUENCAS DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE

IMAGEN 37. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE

FUENTE: PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO

IMAGEN 38. HISTOGRAMA RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES (E1)

IMAGEN 39. HISTOGRAMA DE IMPACTOS AMBIENTALES FÍSICOS Y QUÍMICOS (E1)

IMAGEN 40. HISTOGRAMA DE IMPACTOS AMBIENTALES BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS (E1)

IMAGEN 41. HISTOGRAMA DE IMPACTOS AMBIENTALES SOCIOLÓGICOS CULTURALES (E1)

IMAGEN 42. HISTOGRAMA DE IMPACTOS AMBIENTALES ECONÓMICO OPERACIONALES (E1)

IMAGEN 43. HISTOGRAMA RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES (E2)

IMAGEN 44. HISTOGRAMA DE IMPACTOS AMBIENTALES FÍSICOS Y QUÍMICOS (E2)

IMAGEN 45. HISTOGRAMA DE IMPACTOS AMBIENTALES BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS (E2)

IMAGEN 47. HISTOGRAMA DE IMPACTOS AMBIENTALES ECONÓMICO OPERACIONALES (E1)

IMAGEN 46. HISTOGRAMA DE IMPACTOS AMBIENTALES SOCIOLÓGICOS CULTURALES (E1)

