

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÉTICA Y AMBIENTAL



ESTACION DE CARBURACIÓN

PROMOVENTE DEL PROYECTO:

SÚPER DE GDL, S. DE R.L. DE C.V.

UBICACION:

**CARRETERA EL SALTO AGUA BLANCA- No.82
ENTRE CALLES AGUA MARINA Y ARROYO SECO
COL. AGUA BLANCA PONIENTE
MUNICIPIO EL SALTO
ESTADO JALISCO**

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

CAPÍTULO	CONTENIDO	PÁG.
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	10
I.1.	Proyecto	10
I.1.1.	Nombre del proyecto	10
I.1.2.	Ubicación del proyecto	10
I.1.3.	Tiempo de vida útil del proyecto	10
I.1.4.	Presentación de la documentación legal	10
I.2.	Promovente	10
I.2.1.	Nombre o razón social	10
I.2.2.	Registro federal de contribuyentes	10
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal	10
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal	10
I.3.	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	11
I.3.1.	Nombre o razón social	11
I.3.2.	Registro federal de contribuyentes	11
I.3.3.	Nombre del responsable técnico del estudio	11
I.3.4.	Dirección del responsable técnico del estudio	11
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
II.1.	Información general del proyecto	12
II.1.1.	Naturaleza del proyecto	12
II.1.2.	Selección del sitio	15
II.1.3.	Ubicación física del proyecto y planos de localización	16
II.1.4.	Inversión requerida	18
II.1.5.	Dimensiones del proyecto	21

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

II.1.6.	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	24
II.1.7.	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	26
II.2.	Características particulares del proyecto	26
II.2.1.	Descripción de la obra y/o actividad y sus características	26
II.2.2.	Programa general de trabajo	27
II.2.3.	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	27
II.2.4.	Etapa de construcción	31
II.2.5.	Etapa de operación y mantenimiento	44
II.2.6.	Descripción de obras asociadas al proyecto	50
II.2.7.	Etapa de abandono del sitio	51
II.2.8.	Utilización de explosivos	51
II.2.9.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	52
II.2.10.	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	61
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	62
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	96
IV.1.	Delimitación del área de estudio	96
IV.2.	Caracterización y análisis del sistema ambiental	97
IV.2.1.	Aspectos abióticos	98
A.	Clima	98
B.	Geología y geomorfología	103

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

C.	Suelos	112
D.	Hidrología superficial y subterránea	118
IV.2.2.	Aspectos bióticos	128
A.	Vegetación terrestre	128
B.	Fauna	135
IV.2.3.	Paisaje	136
IV.2.4.	Medio socioeconómico	139
A.	Demografía	140
B.	Factores socioculturales	156
IV.2.5.	Diagnóstico ambiental	157
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	160
V.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	160
V.1.1.	Indicadores de impacto	161
V.1.2.	Lista indicativa de indicadores de impacto	164
V.1.3.	Criterios y metodologías de evaluación	186
V.1.3.1.	Criterios	187
V.1.3.2.	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	188
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	200
VI.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	203
VI.2.	Impactos ambientales residuales	210
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	211
VII.1.	Pronóstico del escenario	212

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

VII.2.	Programa de vigilancia ambiental	214
VII.3.	Conclusiones	226
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	228
9.	BIBLIOGRAFÍA.	240

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

UBICACIÓN	ÍNDICE DE TABLAS	PÁG.
Tabla II.1.	Matriz de actividades del proyecto de estación de carburación	15
Tabla II.1.3.-1.	Coordenadas UTM del proyecto	18
Tabla II.1.4.-1.	Inversión requerida	19
Tabla II.1.4.-2.	Recuperación de capital	20
Tabla II.1.4.-3.	Memoria de cálculo	20
Tabla II.2.2.	Calendarización de obra	27
Tabla II.2.3	Tabla de individuos arbóreos	29
Tabla II.2.1.	Calendarización de obra	35
Tabla II.2.4.-2.	Áreas verdes del proyecto	36
Tabla II.2.4.-3.	Maquinaria y equipo a ser utilizada	38
Tabla II.2.4.-4.	Material a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases	38
Tabla II.2.4.-6.	Combustibles y lubricantes a ser utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	39
Tabla II.2.4.-7.	Residuos a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	40
Tabla II.2.4.-8.	Aguas residuales a ser generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción	41
Tabla II.2.4.-9.	NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción	42
Tabla II.2.9.-1.	Residuos a ser generados durante las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento.	55
Tabla II.2.9.-2.	Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento	57
Tabla II.2.9.-3.	Emisiones a la atmosfera a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y operación.	58
Tabla II.2.9.-3.1	Características de Riesgo del Gas L.P.	60

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Tabla III.-1.	Integración del proyecto al POEGT Región Ecológica 18.9	63
Tabla III.-1.	Tabla resumen de la UAB 53	66
Tabla III.-1.	Tabla resumen de la Ah 4 137 C	78
Tabla III.-1.3.	Vinculación del proyecto con Leyes Federales, Estatales y reglamentos.	91
Tabla III.-7.	NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y operación y mantenimiento	93
Tabla IV.2.4.-A.	Número de especies arbóreas e identificación	134
Tabla IV.2.4.-A1.	Datos Agua Blanca	140
Tabla IV.2.4.-A.2	Datos de población: Vivienda índices de población, 2010.	141
Tabla IV.2.4.-A.3	Índices demográficos.	143
Tabla IV.2.4.-A.4	Datos sociales e Indicadores sobre migración a Estados Unidos, por entidad federativa, 2010	145
Tabla IV.2.4.-A5.	Grado de migración e indicadores socioeconómicos, 2010	145
Tabla IV.2.4.-A6.	Datos Sociales de pobreza, 2010	147
Tabla IV.2.4.-A7.	Grado de Marginación e Indicadores socioeconómicos, 2010.	150
Tabla IV.2.4.-A 8.	Grado de marginación e indicadores socioeconómicos, 2010	151
Tabla IV.2.4.-A 9.	Subsectores económicos, 2010	153
Tabla IV.2.4.-A10.	Grado de Marginación, 2010	154
Tabla IV.2.4.-A11	Producción Agrícola, 2010	154
Tabla IV.2.4.-A 12.	Producción Ganadera, 2010.	155
Tabla V.	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	160
Tabla V.1.1.	Indicadores de impacto	163
Tabla V.1.2.2	Lista de Impactos identificados	184
Tabla V.1.3.1	Tipo de Impacto	188

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Tabla V.1.3.2.	Magnitud de Impacto	187
Tabla V.1.3.3.	Temporalidad del Impacto	188
Tabla V.1.3.2.-1.	Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales	198
Tabla VI.1.	Matriz Integral de Medidas de prevención y mitigación.	201
Tabla VI.1.1	Matriz Evaluación de Impacto Ambiental	202
Tabla V.1.2	Evaluación de Impactos ambientales y medidas de mitigación, prevención y compensación.	208
Tabla VII.2.	Evaluación de la Eficacia de las medidas de mitigación.	220
Tabla VII.2.1.	Evaluación del programa ambiental	224

UBICACIÓN	ÍNDICE DE FIGURAS	PÁG.
Figura II.1.3.	Ubicación del proyecto	17
Figura II.3.1.	Levantamiento topográfico.	18
Figura II.1.5.	Planos de distribución de áreas.	22
Figura II.1.5.1	Ubicación física	23
Figura II.1.5.2	Tipo de suelo y colindantes	24
Figura II.1.6	Mapa ubicación Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco.	25
Figura: II.2.3	Plano con individuos arbóreos	28
Figura II.2.5	Diagrama de flujo de operación.	48
Figura II.2.9	Rombo de Identificación del Gas L.P.	61
Figura III.1.	Ubicación en del Municipio en el Estado de Jalisco	68
Figura III.2.	Ubicación Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio en el Estado	69
Figura III.2.a.	Ubicación de la UGA Ah 4137 C	70
Figura IV.1.	Ubicación Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio en el Estado	96

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Figura IV.1.a.	Ubicación en del Municipio en el Estado de Jalisco	96
Figura IV.2.1.-a.	Clima	99
Figura IV.2.1.-a1.	Clima en el sitio del proyecto.	100
Figura IV.2.1.a.2.	Precipitación Pluvial.	101
Figura IV.2.1.-a2.	Ubicación de Estación meteorológica.	103
Figura IV.2.1.-B.	Geología.	104
Figura IV.2.1.-Ba.	Geología en el sitio del proyecto. Elaboración propia	105
Figura IV.2.1.-Bb	Mapa Eje Neovolcanico	106
Figura IV.2.1.-Bc.	Carta Fisiográfica del estado de Jalisco	107
Figura IV.2.1.-Bd.	Relieve.	108
Figura IV.2.2.-Be	Be Mapa base El Salto.	109
Figura IV.2.3.-Ca	Mapa Suelo Dominante	113
Figura IV.2.1.-Cb	Mapa de Edafología del sitio del proyecto	114
Figura IV.2.1.-Cd	Porcentaje de suelos existentes	116
Figura IV.2.1.-D	Mapa de Carta Hidrológica de Aguas superficiales Subregiones.	118
Figura IV.2.1.-Da	Carta Hidrológica de Aguas superficiales, Cuencas.	119
Figura IV.2.1.-Db	Carta Hidrológica de Aguas superficiales, Cuenca Río Santiago.	121
Figura IV.2.1.-Dc.-	Mapa Cuenca Hidrológica, elaboración propia.	122
Figura IV.2.1.-Dd.-	Mapa de Ríos Principales.	123
Figura IV.2.1.-De.-	Hidrología en el sitio. Elaboración propia	124
Figura IV.2.1.-Df.-	Mapa Agua potable en el sitio. Elaboración propia.	127
Figura IV.2.2.-A.-	Mapa Usos de Suelos y Vegetación.	132
Figura IV.2.2.-Aa.-	Mapa Usos de Suelos y Vegetación en el Municipio de El Salto	133
Figura IV.2.2.-Ab.-	Mapa de Vegetación y usos de suelo. Elaboración propia.	134

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto:

Estación de Carburación.

I.1.2 Ubicación del proyecto

- Carretera el Salto Agua Blanca No. 82, Agua Blanca, Jalisco, Mex.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Funcionamiento a largo plazo: Más de 20 años.

Etapas del proyecto:

- Preparación del terreno: 1 mes
- Construcción: 5 Meses
- Operación y mantenimiento: más de 20 años
- Abandono del sitio: no se prevé

I.1.4 Presentación de la Documentación legal

Se anexa al final del documento. – Escritura Pública No. 979

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Súper de GDL, S. de R.L. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

SDG101111JP1

Se anexa al final del documento. R.F.C. Súper de GDL, S. de R.L. de C.V.

I.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal

C.P. Benito González Rivas. Se anexa al final del documento. Copia IFE

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o razón social

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes

Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

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

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

II. Descripción del Proyecto

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El Proyecto denominado "Estación de Carburación" consiste en la construcción y operación, una Estación de Gas, L.P. para Carburación, en apego a las Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 y Norma Oficial Mexicana NOM-005-SESH-2010. Con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros agua al 100% en 2 (dos) tanques, clasificándose de acuerdo al tipo de servicio en el **Tipo B** Comercial, **Subtipo B1** Con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación y **Grupo II** por su capacidad total de almacenamiento.

El proyecto se desarrollara en una zona impactada según el tipo de suelo en que se encuentra, siendo este, agrícola, por lo que no existe vegetación de relevancia que pueda ser afectada.

La naturaleza del proyecto se puede resumir en la siguiente tabla (ver página siguiente):

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

	<p>pesada que será operada por personal calificado.</p>	<p>levantamiento de muros y techumbres.</p> <p><u>Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias:</u> Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras.</p> <p><u>Acabados:</u> Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores de la estación de c</p> <p>arburación, además se</p>		<p>carburación se compromete a dismantelar toda la infraestructura existente en el sitio, incluyendo la obra civil, enviando a disposición final adecuada los residuos sólidos urbanos y escombros que sean generados, así como a realizar los estudios que sean necesarios para evidenciar ante las autoridades competentes la inexistencia de pasivo ambiental alguno.</p> <p>Durante el tiempo en que se ejecuten</p>
--	---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

		incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general del inmueble.	los trabajos a que se refiere el párrafo anterior, la empresa responsable del proyecto garantizará que el sitio no sea utilizado como tiradero de basura ni como escondite de la delincuencia.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla II.1 Matriz de Actividades del Proyecto.

II.1.2 Selección del sitio.

El sitio del proyecto fue seleccionado por las características del predio, las cuales son viables para la instalación de la estación de carburación, en primera instancia no se generara una afectación ambiental significativa en la construcción, ya que es un terreno plano que carece de flora y fauna, esto derivado a los efectos antropogénicos en la una zona caracterizada como sub urbana y en segundo término con respecto a la operación, por la naturaleza de la actividad, en donde no hay un proceso de transformación y/o manufactura que generen emisiones contaminantes, lo cual no afectara el entorno del sitio de interés y finalmente en este mismo sentido no se encuentra dentro de una zona perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) o dentro de una zona sujeta a conservación ni tampoco dentro de alguna Área Natural Protegida Estatal (ANPE).

Respecto a la parte técnica del proyecto, este se respalda por la normatividad aplicable en el diseño y construcción, la cual condiciona una operación segura de la estación de carburación, tanto para los clientes del servicio como a los habitantes de la comunidad de agua blanca.

En el contexto socioeconómico, se generará infraestructura atendiendo una necesidad social en la demanda de este servicio, en el lugar y comunidades aledañas, siendo esta una variable importante para el desarrollo económico del lugar.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Y por otro lado el lugar en donde se ubica el predio, previo análisis de uso de suelo por la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Municipio del Salto Jalisco, se determinó como **“compatible”** el sitio con respecto al giro del proyecto propuesto, lo cual se dictaminó de acuerdo a *trazos, usos y destinos específicos de suelo* con Exp. No. SLT-03/01-E005/2016.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El área de proyecto se localiza en Carretera El Salto-Agua Blanca No. 82, entre las calles Agua Blanca y Arroyo seco, Colonia Agua Blanca Poniente, Municipio de El Salto, Estado de Jalisco



UBICACIÓN DEL PROYECTO

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

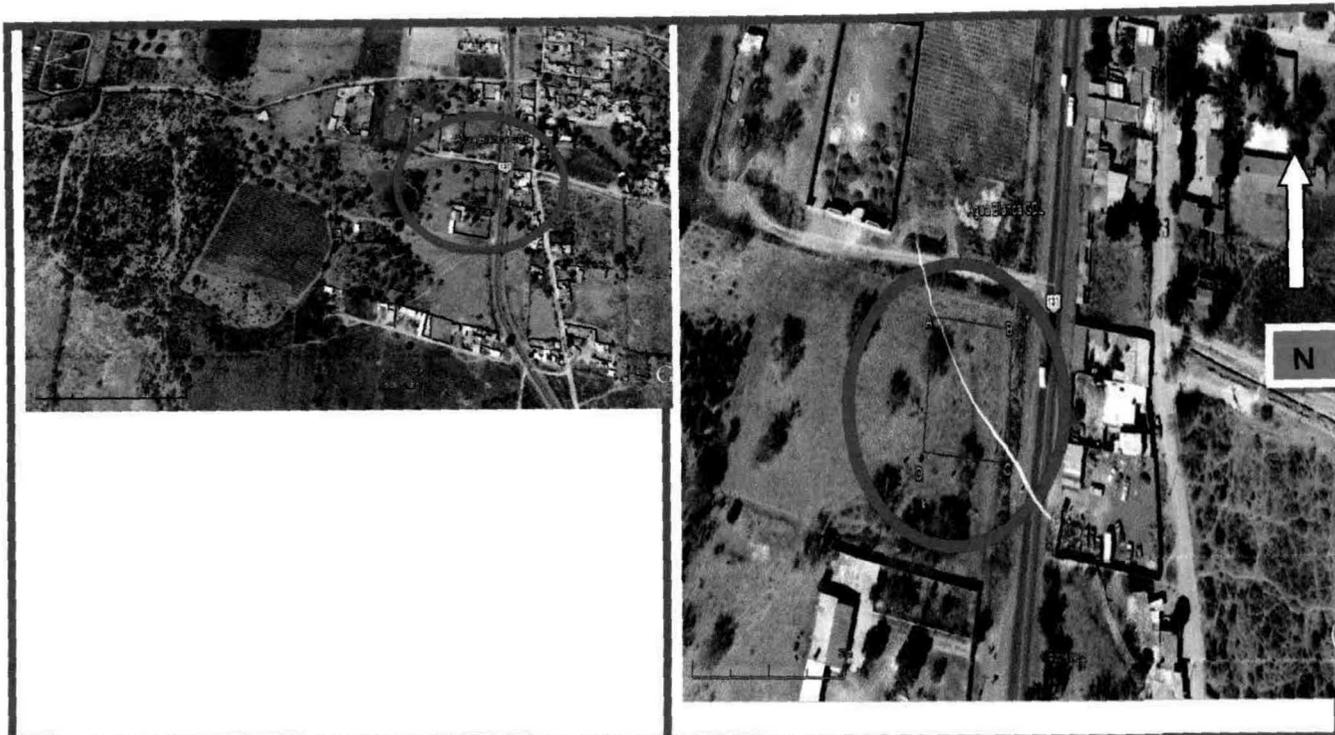


Figura II.1.3.. Ubicación del proyecto

Al Norte, en 30.00 m con terreno baldío propiedad privada (sin actividad)

Al Sur, en 30.00 m con calle Agua Marina.

Al Este, en 30.00 m con derecho de vía de la carretera El Salto-Agua Blanca.

Al Oeste, en 30.00 m con terreno baldío propiedad privada (sin actividad).

Plano de Proyecto

Con base en los planos proporcionados por el promovente se obtuvieron las coordenadas en la proyección señalada que definen el límite del predio, mismas que se muestran a continuación:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.



Figura II.1.3.1 Levantamiento topográfico.

CUADRO DE CONSTRUCCION		
VERTICE	COORDENADAS (UTM)	
	Y	X
A	2273685.80	689242.15
B	2273686.55	689272.14
C	2273656.63	689274.31
D	2273655.88	689242.15

Tabla II.1.3.-1

Cuadro de construcción del lote de proyecto

II.1.4 Inversión requerida.

Para el desarrollo total de este proyecto, su construcción y puesta en operación, el promovente ha estimado una inversión de \$755,000.00 M.N. (setecientos cincuenta y cinco mil pesos 00/100 en moneda nacional), la cual se distribuye de la siguiente forma:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

No.	Descripción del concepto	Inversión
1	Obra civil	\$195,000.00
2	Obra mecánica	\$180,000.00
3	Obra eléctrica	\$130,000.00
4	Obra de seguridad	\$30,000.00
5	Estudios diversos (ASEA, SCT, Protección Civil)	\$80,000.00
6	Planos y memorias	\$20,000.00
7	Medidas de prevención y mitigación	\$60,000.00
8	Impuestos y pagos de derechos federales y estatales	\$60,000.00
Total		\$755,000.00

Tabla II.1.4.-1. Inversión requerida

- a) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Se tiene contemplado el siguiente periodo de retorno de inversión:

RETORNO DE INVERSIÓN	
	VENTA EST.
PAYBACK (AÑOS)	3
*CM/AÑO	3 %

*CM/AÑO: Crecimiento del mercado anua

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Tabla II.1.4.-2. Recuperación de capital

La memoria de cálculo es la siguiente:

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO
GASTOS PREOPERATIVOS	\$130,000.00	\$0.00	\$0.00
SUELDOS DIRECTOS DE OPERACIÓN	\$187,200.00	\$187,200.00	\$187,200.00
SUELDOS ADMINISTRATIVOS	\$129,600.00	\$129,600.00	\$129,600.00
PREVISIÓN SOCIAL	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00
HERRAMIENTAS DE TRABAJO	\$7,200.00	\$7,200.00	\$7,200.00
ENERGÍA ELÉCTRICA	\$60,000.00	\$60,000.00	\$60,000.00
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$36,000.00	\$36,000.00	\$36,000.00
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS	\$8,400.00	\$8,400.00	\$8,400.00
MANTENIMIENTO DE ESTACIÓN	\$12,000.00	\$12,000.00	\$12,000.00
PAPELERÍA Y ARTÍCULOS DE OFICINA	\$12,000.00	\$12,000.00	\$12,000.00
GASTOS	\$702,400.00	\$572,400.00	\$572,400.00
INGRESOS	\$712,500.00	\$930,000.00	\$960,000.00
UTILIDAD O PÉRDIDA	\$10,100.00	\$357,600.00	\$387,600.00
SUMARIA DE LA UTILIDAD O PÉRDIDA EN 3 AÑOS			\$755,300.00

Tabla II.1.4.-3. Memoria de cálculo

Como se puede observar, la recuperación de la inversión inicial es de 3 años, señalando que esta proyección está hecha de forma lineal en margen otorgado por la Paraestatal PEMEX y con un crecimiento del mercado del 3 % anual.

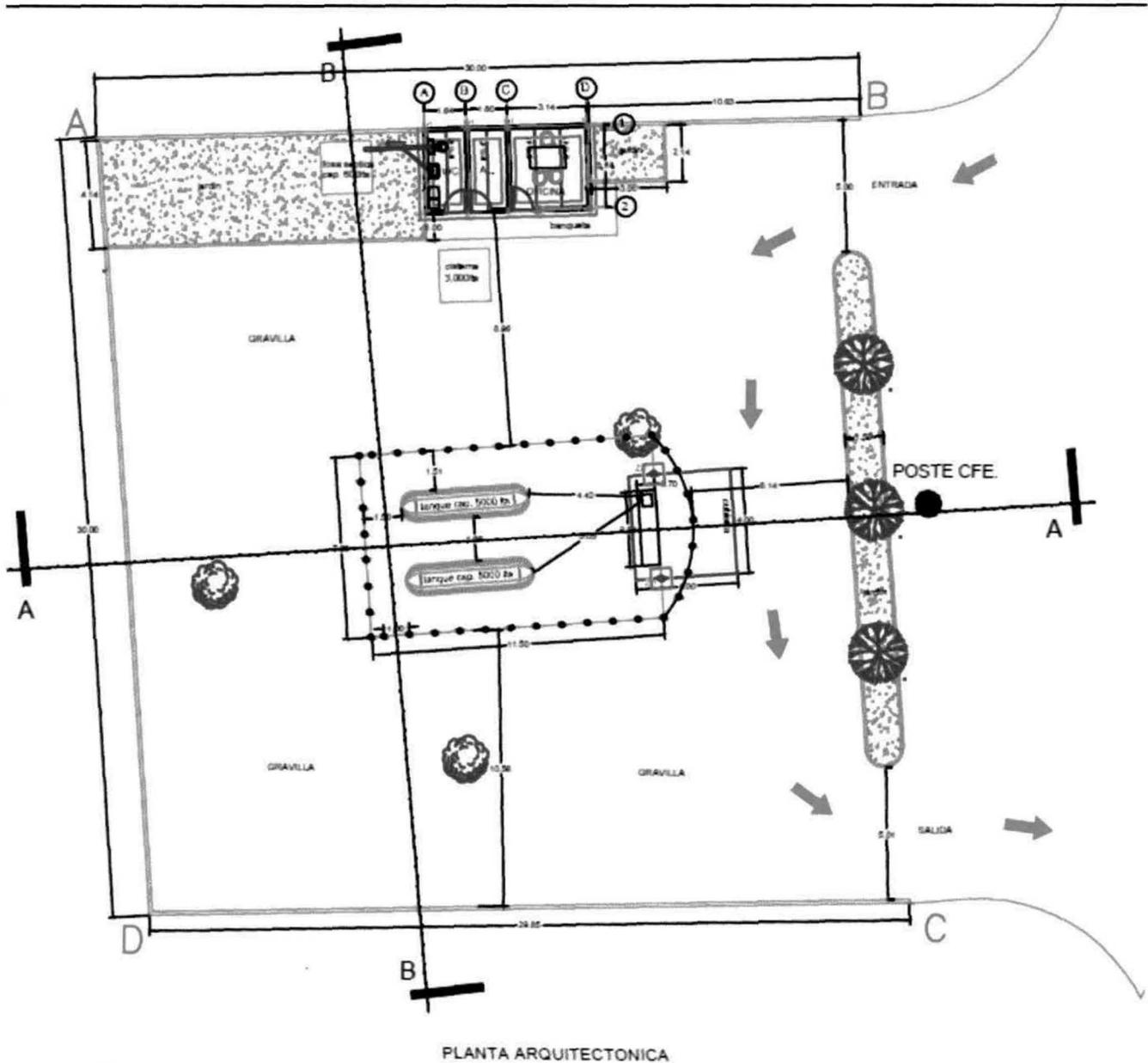
- c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Para llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación, se estima un costo de \$60,000.00 M.N. anuales.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

El proyecto denominado Estación de carburación cuenta con una superficie de 900 m²



Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

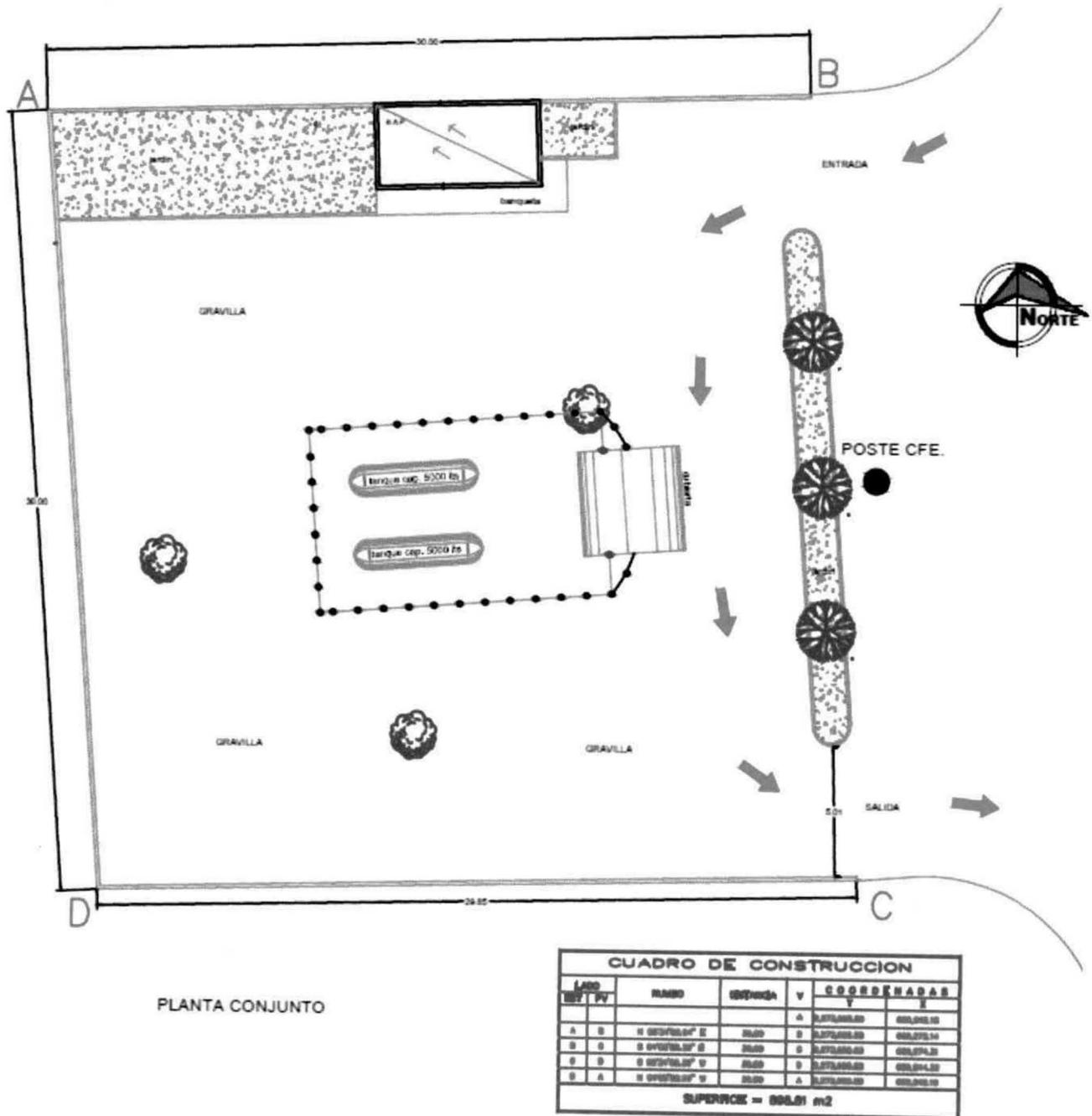


Figura II.1.5. a. Planos de Distribución de áreas y coordenadas.

La superficie distribuida en los siguientes espacios:

- Superficie a edificar (edificios, planta y estación): 5,905.62m2

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Sanitarios: 5.15 m²

Bodega: 9.86 m²

Almacenamiento: 80.5 m²

Carburación: 16.0 m²

Áreas de circulación: 693.28 m²

Áreas verdes: 90.18 m²

Anexo 1. Plano de ubicación del área de proyecto

Anexo 2. Plano de distribución de áreas de proyecto



Figura II.1.5.1. Ubicación física

Así mismo de acuerdo a la información de Uso de Suelo establecido para el INEGI la Zona del Proyecto denominado Estación de Carburación, el tipo de suelo está identificado en la *Serie V*, correspondiente a *Asentamiento Humano – Agrícola – pecuario*, y en donde efectivamente, se ratifica la localización del área de interés de asentamientos humanos y áreas agrícolas, motivo por el cual refleja la carencia de de cobertura vegetal del tipo selva, bosque, matorral, pastizal etc., tal y como se muestra a continuación

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.



Zona con Asentamientos humanos y agrícola Figura II.1.5.2- Tipo de suelo y colindantes

II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias
De acuerdo al dictamen **de trazos, usos y destinos específicos de suelo con Exp. No. SLT-03/01-E005/2016**, emitido por la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Municipio del Salto Jalisco, se determinó como el sitio de interés como "**compatible**" con el giro del proyecto propuesto.

Aunado a lo anterior, de acuerdo de acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET), del Estado de Jalisco.

El uso de suelo de Zona Urbana (Asentamientos Humanos)

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

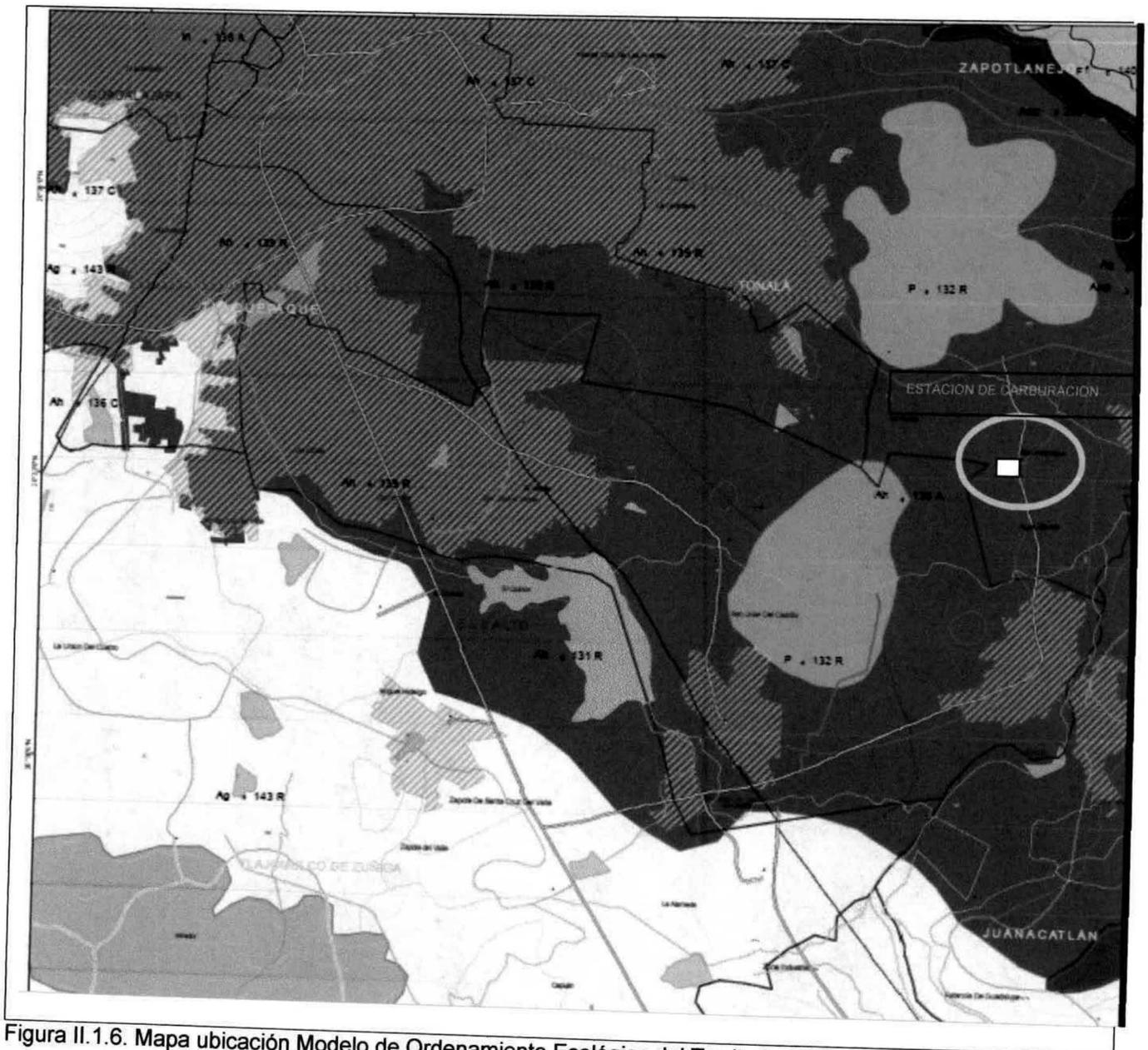


Figura II.1.6. Mapa ubicación Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco

De esta forma se establece que el uso de suelo es del tipo agrícola, pecuario y de asentamientos humanos.

El área de proyecto se caracteriza por un terreno plano con una densidad de individuos vegetales casi nula, encontrándose solo dos individuos arbóreos y así mismo no existen corrientes hidrológicas.

El cuerpo de agua más cercano se encuentra a una distancia aprox. de 4.5 km en dirección noroeste y corresponde al denominado "Nuevo periférico", la cual tiene un uso de riego. Por otro lado en la zona en donde se localiza el proyecto, se abastece en base a pozos de agua.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

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

El predio se localiza dentro de la localidad denominada **Agua Blanca**, a un costado (lado poniente) de la **carretera a el Salto**, siendo esta vía de comunicación determinante, ya que ésta se comunica, al Norte la Carretera Federal Guadalajara – Zapotlanejo a una distancia aprox. de 4.5 kms, encontrándose sobre esta misma dirección el fraccionamiento Puente Viejo y el **CEFERESO**, por otro lado hacia el Sur se comunica al municipio del Salto a unos 2.5 kms. Aproximadamente.

Este factor de encontrarse en la **principal vía de comunicación** de la localidad de **Agua Blanca**, condiciona el área a contar con la infraestructura mínima de servicios tales como energía eléctrica, telefonía, agua, drenaje, etc.; lo cual favorece al proyecto desde el *punto de vista ambiental*, toda vez que no será necesario la implementación de dicha infraestructura, que pudiera generar una afectación ambiental, así mismo el proceso de construcción y operación de la estación de carburación, solo se requiere de los servicios de energía eléctrica y el de suministro de agua, y en cuanto a las descargas se contara con una fosa séptica.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Descripción de la obra y/o actividad y sus características

El proyecto denominado “Estación de Carburación”, está basado a lo establecido en las siguientes normas oficiales mexicanas “NOM-003-SEDG-2004 “Estaciones de Gas”, L.P. para Carburación. Diseño y Construcción”, NOM-005-SESH-2010 “Equipos de Carburación de Gas, L.P. en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento” en cuya área de 900 m² y tipo de terreno cumple con las características definidas en dicha normatividad, debiendo contar como mínimo con las siguientes áreas:

- Oficinas: Superficie 9.86 m²
- Sanitarios: Superficie 5.15 m²
- Área de rodamiento: Superficie 693.28 m²
- Tanque de almacenamiento 10,000 litros agua al 100% en 2 (dos) tanques: Superficie 80.5 m²
- Carburación: Superficie 16 m²

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

II.2.2 Programa general de trabajo.

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2016, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación a finales del año 2016. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

ETAPA Y ACTIVIDADES	MESES									AÑOS			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	15	30	45	>45
Obtención de autorizaciones													
Resolutivo de impacto ambiental	■	■	■										
Permiso de construcción	■	■	■										
Preparación del sitio													
Accesos				■									
Desmontes, despalmes y limpieza del sitio				■									
Nivelación y compactación				■									
Construcción													
Transporte de materiales y equipos					■								
Construcción de drenaje						■	■						
Excavación para colocar tanque						■	■						
Instalación de agua potable						■	■						
Construcción y edificios						■	■	■					
Instalación de tanques							■	■					
Electrificación							■	■					
Plantación de jardines							■	■					
Operación y mantenimiento													
Abandono										■	■	■	■

Tabla II.2.2 Programa General de la Obra

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Etapa de Preparación del sitio.

En esta etapa se tienen contempladas las actividades de desmonte, despalme y movimientos de tierras. A continuación se describe la manera en la que se ejecutarán estas labores.

Desmonte:

Para esta actividad no va a ser necesario remover ninguna cobertura arbórea, sino al contrario se mantendrán los tres individuos localizados en el predio, solo se removerá poca de tipo arbustiva que se localiza en el lugar donde se construirán las diferentes áreas de proyecto.

Despalme:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

En esta actividad se retirará la cobertura herbácea. El despalme para ambas áreas será mediante el uso de maquinaria pesada.

Movimiento de tierras:

Esta actividad consiste en la remoción de suelo para alcanzar los niveles de proyecto, es importante señalar que el terreno presenta pendientes poco pronunciadas en estas áreas y suelos con fase lítica, por lo que se estima que se generarán volúmenes bajos de material. Con base en el estudio de mecánica de suelos el inicio de la fase física podrá constituir la subrasante de proyecto, esto significa que solo se removerá la parte superficial que representa los primeros 30cm con excepción de las áreas en las que los niveles de proyecto requieran una excavación mayor o bien en la zona central de la vialidad para la implementación del sistema de drenaje sanitario.

Una vez ejecutadas estas actividades se comenzará con la construcción de las oficinas, baños y de más instalaciones mencionadas con anterioridad.

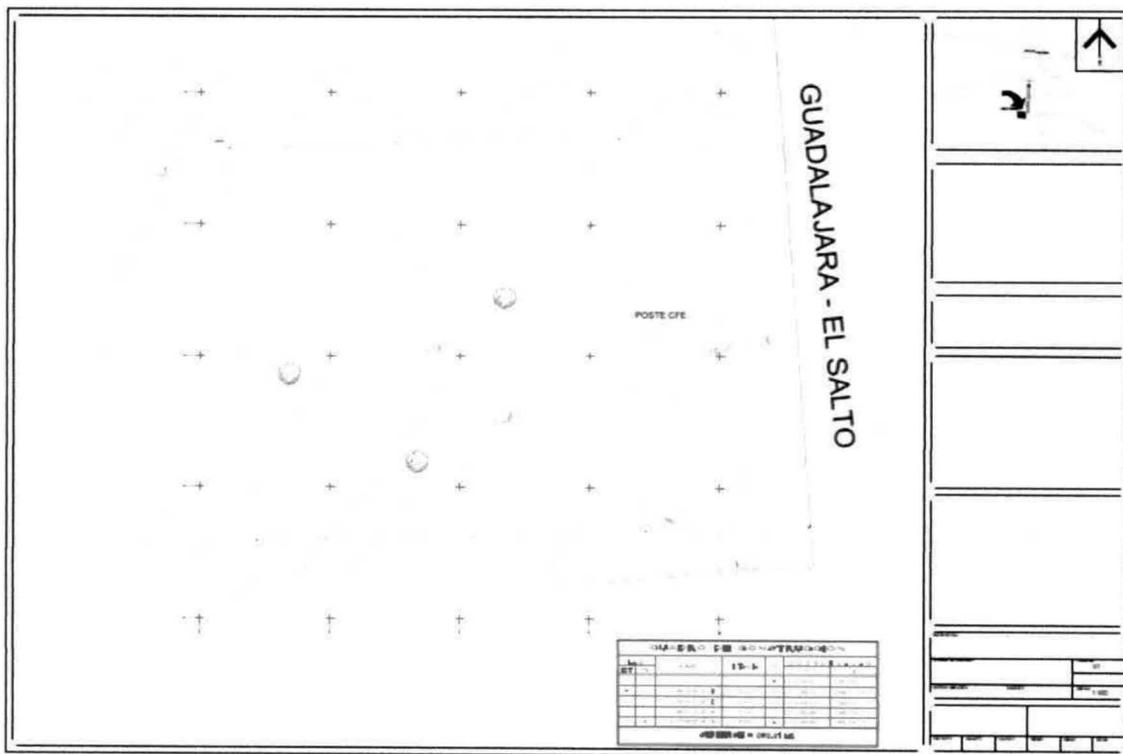


Figura: II.2.3 Plano con individuos arbóreos

De acuerdo con el plano topográfico del estado actual del sitio, se identificó la presencia de los siguientes individuos vegetales en cada área de proyecto:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Área	Individuos vegetales de talla mediana	Individuos vegetales de talla grande	Especie	Sub-Total
Oficinas	0	0	-	0
Sanitarios	0	0	-	0
Área de Rodamiento	0	2	Mezquite	2
Tanque de Almacenamiento	0	0	Mezquite	0
Carburación	0	1	Mezquite	1
Áreas verdes	0	0	Mezquite	0
Totales=	0	3		3

Tabla II.2.3 .- Número de individuos arbóreos

Servicios provisionales y barreras protectoras

Colocar barreras o tapias en las áreas donde se tenga colindancia con la vía pública o en áreas que se consideren peligrosas para las personas.

Electricidad

Proveer y pagar a la CFE los servicios de electricidad provisional requeridos durante la etapa de preparación y construcción.

Alumbrado

Mantener alumbrado la zona de estudio durante la etapa de preparación y construcción, en caso de ser necesario.

Servicio telefónico

En caso de que se acuerde entre las partes, el contratista deberá de proveer, mantener y pagar por el servicio telefónico en la oficina de campo durante el desarrollo de la obra.

Servicio de agua

Proveer y mantener la provisión de agua potable mediante pipas que se requieran según las necesidades de la obra.

Servicio sanitario

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

El contratista tiene como obligación la de proporcionar servicios sanitarios suficientes para los trabajadores, desde el inicio de la obra hasta su terminación y entrega, por lo que se prevé la contratación de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

Barreras

En caso de ser necesario delimitar el perímetro del predio para prevenir la entrada de personas o equipo no autorizado al área de construcción, también para proteger a las propiedades adyacentes contra daños durante las operaciones de construcción y a las estructuras del propio sitio.

Control del agua

Nivelar el terreno para que desagüe en caso de lluvias, lo anterior con la finalidad de mantener las excavaciones libres de agua. Asimismo, se deberá operar y mantener en buenas condiciones el equipo de bombeo.

También se deberá proteger el sitio contra encharcamientos o agua corriendo, promoviendo barreras contra el agua como se requiera para evitar la erosión del suelo.

Bodegas

Proporcionar bodegas provisionales que protejan a los materiales de construcción de la intemperie, así como para disminuir el robo de los mismos, para lo cual se deberá de proveer de puertas de acceso con chapas de seguridad y candados.

Protección del trabajo terminado

Proteger los trabajos terminados y proveer de protección especial donde sea requerido. También, proveer de protección provisional y desmontable en los trabajos terminados, lo anterior con la finalidad de minimizar los daños a partir de las actividades que se llevan a cabo en el área inmediata. Además, se deberá prohibir el paso a las áreas verdes una vez que se haya realizado la plantación de árboles y pasto.

Vigilancia

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Proveer vigilancia y servicios de protección para la obra y los trabajos que realiza el contratista, lo anterior con la finalidad de evitar que haya robos o vandalismo, y no permitir la entrada a personal no autorizado.

Estacionamiento y caminos de acceso

Construir y conservar caminos provisionales resistentes a mal tiempo, con acceso a la vía pública para darle servicio a la bodega de materiales de la obra y designar un área de carga, descarga y estacionamiento para los empleados y proveedores.

Limpiezas

Mantener las áreas libres de desperdicios, escombros y basura; mantener el sitio con un aspecto limpio y ordenado; limpiar el escombros y rebabas producto de la construcción; sacar semanalmente los desperdicios, escombros, basura y las rebabas del sitio, y depositarlos en sitios autorizados por la autoridad competente en la materia; colocar contenedores de basura dentro del perímetro del área en donde se encuentren realizando trabajos, colocados de tal forma que no obstruyan la circulación ni labores de los trabajadores; el retiro de los contenedores deberá de hacerse periódicamente de acuerdo al ritmo de la obra y de los trabajos, para lo cual el contratista tiene la obligación de contratar y pagar el suministro de dichos contenedores, así como la disposición final adecuada de los residuos.

II.2.4 Etapa de construcción.

Oficinas y Sanitarios

Cimentación: sirve para transmitir las cargas al suelo, distribuyéndolas de forma que no superen la presión admisible ni produzca cargas zonales.

Los tipos de cimentación más utilizados son por mamposteo y cimentación por zapatas aisladas. El mamposteo consiste en la unión y colocación de piedras y mortero dentro de la zanja de excavación. Las Zapatas Aisladas son un tipo de cimentación superficial que está constituida de acero y concreto.

La forma de cimentación será decidida por el proyectista.

Cadenas de desplante y cerramiento: Trabe que sirve para distribuir cargas verticales y ayudar a la estructura a trabajar correctamente en casos de asentamientos. Generalmente es de concreto armado, del mismo ancho del muro y sirve para evitar que el muro sufra fallas o cuarteaduras.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Muros carga y muros divisorios: se realizarán de tabique unidos con mortero. Según proyectista existirán dos alturas en muros una de ellas de 50 cm. en la cual se colocará sobre ellos malla ciclónica de 2.2 m de altura. Otro tipo alcanzara alturas de 2.5. Cada tipo de muro se especifica en planos de proyecto anexos.

Losa de concreto: compuesta de concreto y acero, siguiendo especificaciones según proyectista.

Área de rodamiento: será con riego de sello mínimo requerido a indicaciones de proyectista. Está compuesta por la Base la cual tiene por finalidad, la de absorber los esfuerzos transmitidos por las cargas de los vehículos y, además, repartir uniformemente Estos esfuerzos a la sub - base y por medio de esta al terreno de fundación. Sub-base, Servir de drenaje al pavimento. Capa de rodadura. Su función primordial será proteger la base impermeabilizando la superficie, para evitar así posibles infiltraciones del agua de lluvia que podría saturar total o parcialmente las capas inferiores. Además evita que se desgaste o se desintegre la base a causa del tránsito de los vehículos.

El resto del terreno que no es área de rodamiento se sugiere que sea cubierto con gravilla de sello compactada al 95%.

Tanque de almacenamiento: Instalación de bombas, tanques de almacenamiento y dispensadores de gas L.P. Las protecciones alrededor del taque de almacenamiento de 5000 litros serán a base de tubulares rellenos de concreto.

Estado actual del predio

El predio considerado como urbano, se encuentra actualmente sin uso y baldío, y cuenta con alguna de vegetación arbórea que no interfiere con el desarrollo del proyecto, además de vegetación arbustiva escasa y dispersa, que será descrita más adelante dentro del presente estudio.

Estudio de mecánica de suelos

En este apartado no se llevó a cabo este estudio de mecánica de suelos ya que por el tipo de proyecto se determinó únicamente un estudio de dictamen estructural.

Derivado que las instalaciones para carburación están sujetas al cumplimiento de la NOM-003-SEDG-2004 ESTACIONES DE GAS L. P. PARA CARBURACIÓN. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN., en los numerales 7.3.1.6 y 7.3.1.6 que cito al texto dice:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

7.3.1.6 El diseño y construcción de las bases de sustentación no metálicas para recipientes **con capacidad igual o superior a 7500 l agua**, deben ajustarse a las especificaciones del reglamento de construcción de la entidad federativa correspondiente. La resistencia del terreno debe determinarse por mecánica de suelos o considerar un valor de 5 ton/m².

7.3.1.7 Para el cálculo de las bases de sustentación, como mínimo debe **considerarse** que el recipiente se encuentra **completamente lleno con un fluido cuya densidad sea de 0,60 kg/L**.

Como se ha mencionado en este estudio la Estación de Carburación de Gas L.P. tendrá una capacidad de 5,000 lts. por lo que no le obliga un estudio de mecánica de suelos, esto de acuerdo a lo mencionado en el numeral 7.3.1.6 ya que la capacidad de almacenamiento es menor a lo que precisa la Norma en el numeral antes mencionado, más sin embargo se anexa un Cálculo estructural para las bases de sustentación del Tanque de almacenamiento y asegurar la construcción y desempeño de estas de acuerdo a lo marcado por la NOM-003-SEDEG-2004. Se anexa la final del documento.

Para iniciar los trabajos de construcción, en referencia al trazo y nivelación se procederá a despallar la capa excedente existente y retirarla fuera de la obra, lo cual será un volumen mínimo, esto conforme a los niveles del terreno natural ya que este es casi plano y por otro lado las plataformas que se diseñaron para el desplante de la construcción. Los trabajos se realizarán de acuerdo a las siguientes características:

- Si el material descubierto contiene la humedad óptima o muy cercana a ésta, se conformará y nivelará el terreno natural con el equipo adecuado.
- Cuando se presentan materiales muy saturados, es necesario escarificarlo y removerlo para su secado, y posteriormente tenderlo, conformarlo y compactarlo, pero en ningún caso con humedad por arriba de la óptima, porque se presentarán baches y bufamientos, los cuales podrían fracturar el pavimento. Una alternativa más rápida y económica a este proceso, es retirar la capa saturada y sustituirla por material de banco de mejor calidad tipo sub-rasante.
- Se compactara el 90 % de su P.V.S.M.

Para el caso de construcción de sub-rasante, se coloca la capa de material de banco de menor calidad que la sub-base, con un espesor no menor de 20 cm, agregando la humedad óptima, se homogeniza y se compacta al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Se construirá sobre esta sub-rasante, la capa de base hidráulica nivelada compuesta de una mezcla granular de banco y grava triturada, la cual se acamellona, se incorpora el agua requerida para la humedad óptima, se homogeniza y se compacta al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter; por ningún motivo colocar capas menores de 15 cm cuando falte material grueso.

Procesos a considerar antes de iniciar la preparación del predio

La preparación del predio considera los siguientes procesos generales en la superficie de 900.00 m²:

- Limpieza del terreno.
- Despalme y desmonte del terreno.
- Nivelación del terreno.

Los trabajos preliminares para preparar el predio consisten de manera general en: trazo, limpieza del terreno, nivelación, excavaciones, despalmes, afine y compactaciones, y escarificados y mejoramiento del terreno. El estudio de mecánica de suelos o su equivalente por el tipo de proyecto es la base para conocer el tipo de terreno en el que se va a trabajar, cuál es la capacidad de carga del mismo, así como su humedad, densidad, abundamiento, etc.; además aporta información que permite proporcionar la estructura y características de los pavimentos.

Por otra parte, se despalmará la capa excedente existente y se retirará fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural, y se realizarán los movimientos de tierras necesarios para generar las plataformas de desplante de las construcciones.

Excavaciones y cimentaciones

Conforme a los niveles de desplante del diseño estructural, se compactará al 90 % una capa de 20 cm de terreno natural, enseguida se construirá un terraplén de tepetate de 40 cm o conforme al diseño, compactado al 95 % de su peso volumétrico, y sobre el cual se construirá la cimentación de acuerdo al proyecto y especificaciones que marque el diseño estructural.

Estructura de pavimento en áreas de circulación vehicular.

- a) Diseño de pavimento

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

1. Se realizará una excavación, conforme a los niveles de proyecto, para construir una base de 60 cm de espesor.
2. Se compactará una capa de 20 cm de espesor de terreno natural al 90 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
3. Después se construirá sobre esta compactación una sub-rasante de rellenos de tepetate compactada al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
4. Sobre esta sub-rasante se construirá una base hidráulica nivelada con relleno de tepetate mejorado con grava y de 20 cm de espesor, compactado al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
5. Enseguida se construirá un pavimento de concreto hidráulico de 15 cm de espesor y con resistencia mínima de 250 kg/cm².

b) Materiales

1. Rellenos de tepetate: 450.00 m³.
2. Concreto hidráulico premezclado: 250.00 m³.

Programa de trabajo y personal a utilizar

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2016, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación a finales del año 2016. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

CALENDARIZACIÓN DE OBRA								
ESTACIÓN DE CARBURACIÓN		PERSONAL A UTILIZAR	MESES					
No.	Etapas		1	2	3	4	5	6
1	Preparación del sitio	4 personas						
2	Construcción	6 personas						

Tabla II.2.4.-1. Calendarización de obra

Las actividades que integran la etapa de preparación del sitio, son las siguientes:

Accesos:

Se refiere a las obras necesarias para el ingreso de la maquinaria y equipo al sitio del proyecto.

Desmontes, despalmes y limpieza del sitio:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Consiste en los trabajos de intervención de la vegetación arbórea que interfiere con el desarrollo del proyecto, así como en el retiro de la capa de suelo vegetal y la limpieza general del sitio.

Nivelación y compactación:

Son las actividades consistentes en la adición de material pétreo (tepetate) en sustitución del suelo vegetal, con el subsecuente aplanamiento de este material para dar soporte a la infraestructura a ser instalada en el sitio del proyecto.

Recursos naturales a afectar

La construcción de la estación de carburación se realizará en un predio tipo agrícola y pecuario, ya impactado por dichas actividades.

El suelo natural, es el elemento natural que serán afectados debido a las actividades del proyecto.

Asimismo, la etapa de preparación y construcción de la estación de carburación demandará de la utilización de materiales pétreos y de construcción diversa clase, lo cual contribuirá al detrimento de los recursos naturales de la entidad

Áreas verdes

Las áreas verdes del proyecto representan un 10.0 % del total del terreno, lo cual significa que una superficie de 90.18.00 m² corresponderá a área permeable en el sitio del proyecto. Ver la siguiente tabla:

Área	m ²	%
Superficie construida o pavimentada	809.81.00	89.98
Áreas verdes	90.18.40	10.02
Superficie Total	900.00	100

Tabla II.2.4.-2. Áreas verdes del proyecto

El propósito fundamental de las áreas verdes del proyecto es compensar en la medida de lo posible las zonas pavimentadas; realizando un contraste de color y ambiente fresco; otro objetivo es el de contribuir con un porcentaje de área permeable para aportar agua al subsuelo y recargar los mantos acuíferos de la región.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Programa de utilización de maquinaria y equipo

La capa de suelo vegetal es un material blando o suelto que puede ser eficientemente excavado con excreta jalada por un tractor de orugas de 90 a 110 caballos de potencia.

El equipo de compactación que se utilizará en este caso es el rodillo pata de cabra y en su defecto un rodillo neumático. El rodillo liso vibratorio o estático sólo se utilizará para allanar la superficie de la capa compactada.

La compactación en los rellenos de cepas de cimentación se realizará con equipos tipo bailarina y apisonador Wacker de pata.

El equipo de compactación que se recomienda utilizar en cada caso depende también del tipo de material.

La maquinaria y equipo que se utilizará durante la preparación del sitio y el mejoramiento del terreno es el siguiente:

- Camión volteo de 7 y 14 m³ de capacidad de carga.
- Camión pipa de agua de 5,000 y 7,000 litros de capacidad de almacenamiento.
- Motoniveladora Caterpillar para nivelaciones y compactaciones.
- Retroexcavadora Caterpillar para excavaciones y movimientos de tierra.
- Vibrocompactador para bases de tepetate y rasantes.
- Camión bomba para concreto.
- Vibrador para concreto para colado de elementos de concreto hidráulico.

Ver la siguiente tabla:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Maquinaria y equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible utilizado
Camión volteo	1	2 meses	0.3286 hr/m ³	Diesel
Camión pipa de agua	1	1.5 meses	6.70 hr/jor	Diesel
Motoniveladora Caterpillar	1	1 semana	0.0286 hr/m ³	Diesel
Retroexcavadora Caterpillar	1	1 semana	0.0064 hr/m ³	Diesel
Vibrocompactador	1	1 semana	0.0571 hr/m ³	Diesel
Camión bomba para concreto	1	1 semanas	0.30 hr/m ³	Diesel
Vibrador para concreto	1	1 semana	0.14 hr/m ³	Gasolina

Tabla II.2.4.-3. Maquinaria y equipo a ser utilizada

Personal ocupado

La cantidad de trabajadores a ser empleado será de 6 personas, como máximo, con distintas funciones, según las necesidades y el avance de la obra serán; estos serán operadores de maquinaria y equipo, albañiles, ayudantes, mecánicos, soldadores, y electricistas, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M.

Materiales e insumos

Especificaciones de materiales de banco:

Los materiales de banco deberán ser provistos por una empresa autorizada para la extracción de materiales pétreos de la zona.

Definición:

Son materiales pétreos o suelos seleccionados por sus características físicas para emplearse en la construcción de revestimientos y para sub-bases y bases de pavimento.

Materiales:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Etapa de preparación del sitio y bases:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Tepetate	3,066.00 m ³	438 viajes de camiones de volteo de 7 m ³ de capacidad
Agua	256.00 m ³	16 viajes de pipas de 16 m ³ de capacidad

Tabla II.2.4.-4. Material a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases

Etapa de losas de cimentación y pavimentos:

Aunque se contratará el servicio de concreto premezclado, se suponen las siguientes cantidades de materiales:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Arena	30.00 m ³	2.1429 viajes de camiones de volteo de 14 m ³ de capacidad
Grava triturada ¾"	45.00 m ³	3.2143 viajes de camiones de volteo de 14 m ³ de capacidad
Tepetate	45.00 m ³	3.2143 viajes de camiones de volteo de 14 m ³ de capacidad
Agua	15.00 m ³	1 viaje de pipas de 16 m ³ de capacidad
Cemento	75.00 Ton	1.5 viajes de camiones de 40 Ton
Cal	30.00 Ton	1 viaje de camiones de 40 Ton
Tabique	500 Pieza	1 viaje de camiones de 40 Ton
Madera	280 Pieza	1 viaje de camiones de 40 Ton

Tabla II.2.4.-5. Material a ser utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos

- Toda la construcción y materiales, deben cumplir o exceder los requerimientos de las especificaciones y las recomendaciones del estudio geotécnico. Además, todos los materiales deben cumplir con las especificaciones aplicables del Municipio, en base a la fuente de procedencia, calidad, graduación, límite líquido, índice plástico y proporciones de mezclas.
- La disponibilidad local y variaciones de los requerimientos de cada Estado pueden cambiar las graduaciones y parámetros de estos materiales. El contratista debe indicar, cuando someta el material a pruebas, las aplicaciones que se le darán al *Combustibles y lubricantes*

La forma de suministro de los combustibles y lubricantes será en las fuentes externas de suministro cercanas al predio como estaciones de servicio y refaccionarias. Deberá quedar estrictamente prohibido el almacenamiento de este tipo de sustancias en la zona de estudio durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Maquinaria y equipo	Horas de trabajo totales	Tipo de combustible utilizado	Cantidad de combustible utilizado	Cantidad de lubricante utilizado
Camión volteo	227.55	Diesel	4,362.11 L	140.02 L

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Camión pipa de agua	244.43	Diesel	3,849.70 L	36.99 L
Motoniveladora Caterpillar	25.42	Diesel	358.17 L	17.73 L
Retroexcavadora Caterpillar	10.12	Diesel	119.72 L	3.63 L
Vibrocompactador	50.75	Diesel	888.66 L	19.73 L
Camión bomba para concreto	88.20	Diesel	1,242.67 L	16.28 L
Vibrador para concreto	44.90	Gasolina	56.12 L	3.04 L

Tabla II.2.4.-6. Combustibles y lubricantes a ser utilizado

Residuos generados

Durante la construcción del proyecto se prevé la generación de residuos de manejo especial como escombros y de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras son trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Escombros	Preparación y construcción del proyecto	Residuos de manejo especial	indefinida	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Sitios de disposición final autorizada
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	200 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

Tabla II.2.4.-7. Residuos a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Aguas residuales

Las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, y

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

para ello el contratista tendrá la obligación de contratar el servicio de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	2.5 m ³ /semana	Las de aguas grises	Sanitizante biodegradable	Letrinas portátiles	Sitios de disposición final autorizada

Tabla II.2.4.-8. Aguas residuales a ser generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán los gases de combustión de la maquinaria y equipo a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y construcción, así como las partículas suspendidas producto de su operación.

Se deberá prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.		
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

<p>Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.</p>		
<p>NOM-050-SEMARNAT-1993</p>	<p>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 combustible.</p>	<p>Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.</p>
<p>Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.</p>		
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p>	<p>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.</p>	<p>Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.</p>
<p>Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.</p>		
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994</p>	<p>Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.</p>
<p>Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.</p>		

Tabla II.2.4.-9. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Especificaciones civiles

La estación de carburación se localiza en un terreno con superficie regular y tiene un área de 900.00 m², además de que cumple con los siguientes puntos:

- La estación cuenta con acceso consolidado que permite el tránsito seguro de vehículos (lateral).
- No existen líneas de alta tensión que crucen la estación, la existente es paralela y exterior al predio, así mismo no existen ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.
- La estación no se encuentra en zonas susceptibles de deslaves o inundaciones.
- En un radio de 30 m no existen centros hospitalarios ni lugares de reunión.
- La estación no encuentra al margen de carretera, por lo tanto no contará con carriles de aceleración y desaceleración.

Urbanización

El área donde se construirá la estación de carburación cuenta con pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales.

Las zonas de circulación tienen terminación superficial consolidada y pavimentada, y cuentan con amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de los vehículos y las personas.

Delimitación

Los linderos norte, sur y poniente se conformarán con una malla ciclónica de 2.5 m de altura, mientras que el lindero oriente quedará abierto para el surtido a los vehículos que utilizan Gas L.P. como combustible.

Accesos

El acceso y la salida a la estación de carburación se localizarán en el lindero oriente del terreno, el cual quedará abierto en su totalidad para permitir la fácil entrada y salida de los vehículos automotores.

Edificaciones

Edificios:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

El área destinada para la construcción de las oficinas se localiza próxima al lindero poniente, siendo que los materiales serán, en su totalidad, incombustibles en el exterior.

Servicios sanitarios:

Se localizarán en el lindero sur de la estación de carburación.

Estacionamiento:

El proyecto no contempla área de estacionamiento.

Área de almacenamiento:

Corresponde a la zona donde se instalará los 2 (dos) tanques de almacenamiento para Gas L.P. con una capacidad instalada de 5,000 L base agua, cada uno.

Taller:

El proyecto no contempla área de taller.

Bases de sustentación para el recipiente de almacenamiento

El recipiente se instalará sobre unas bases metálicas a una altura de 1 m, estas bases de sustentación permitirán los movimientos de dilatación y contracción del recipiente. Todas las salidas de líquido y vapor cuentan con válvulas de exceso de flujo vigentes, además de que el recipiente está conectado a la línea general de tierra”

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Descripción general del servicio y/o actividad productiva

La Estación de Gas L.P. para carburación es un sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar Gas L.P. exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible.

Para realizar esta actividad y en apego a norma, el sistema fijo para su operación, estará compuesto por lo siguiente:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

- Dos (2) tanques de 5, 000 lts agua al 100 % cada uno, para el basto del servicio de carburación de unidades móviles, protegidos con postes de acero al carbón de 4" de diámetro a una altura de 0.60 m NPT, a fin de evitar el paso a personas ajenas a la estación.
- El suministro será mediante un (1) dispensario, mismo que cuenta con un medidor volumétrico para la provisión de gas, L.P., que será protegido con postes de acero al carbono de 4" de diámetro a una altura de 0.60 m sobre NPT. Así como también complementario como equipo a utilizará para el llenado una (1) una motobomba tipo rotatoria de desplazamiento positivo, apropiada para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuenta con un interruptor automático de sobrecarga, además se encuentra conectada al sistema general de "tierra".

Característica del equipo en mención:

Medidor Volumétrico:

Medidor marca:	Neptune
Diámetro de entrada y salida:	38 mm (1 ½")
Capacidad máxima:	58 GPM (220 LPM)
Capacidad mínima:	12 GPM (45 LPM)
Registro:	Electrónico
Capacidad del registro:	9,999.9 litros

Bomba:

Operación básica:	Llenado de tanques de carburación.
Marca:	Corken.
Modelo:	C12
Motor eléctrico:	1 H.P.
R.P.M.	3,550.
Capacidad nominal:	15 GPM (56 LPM).

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Presión diferencial de trabajo (max.):	5.0 Kg/cm ²
Tubería de succión:	38.1 mm (1 ½") de diámetro.
Tubería de descarga:	25 mm (1") de diámetro.

Otra parte fundamental del sistema de operación son las tuberías y conexiones la cual se describe a continuación:

La tubería de la toma es de acero al carbono cédula 80, sin costura, con conexiones roscadas de acero al carbono para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm².

La toma de suministro es de 25 mm (1") de diámetro y en su extremo libre cuenta con las características siguientes:

- 1 Acoplador para gas, L.P. líquido de 25 mm (1") de diámetro y una válvula de cierre rápido de 25 mm (1") de diámetro.
- 1 Válvula de operación manual de cierre rápido de 25 mm (1") de diámetro, para una presión de trabajo de 28 kg/cm².
- 1 Válvula pull-away (punto de separación) de 25 mm (1") de diámetro.
- 6 Metros de manguera para gas, L.P. Marca Dayco, Modelo 7263 de 25 mm (1") de diámetro, proyectada para que siempre esté libre de dobleces bruscos.
- 1 Válvula de exceso de flujo, de capacidad adecuada a la operación,
- 1 Válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm (½") de diámetro.

La toma de suministro está fija en su boca terminal (boca toma), para su mejor protección, por medio de un marco soporte metálico y cuenta con pinzas especiales para conectar a "tierra" los vehículos en el momento de hacer el trasiego de gas, L.P.

Una vez señalado los componentes de infraestructura básica de las instalaciones, mencionaremos las actividades elementales en la operación de la estación de carburación, las cuales se describen a continuación:

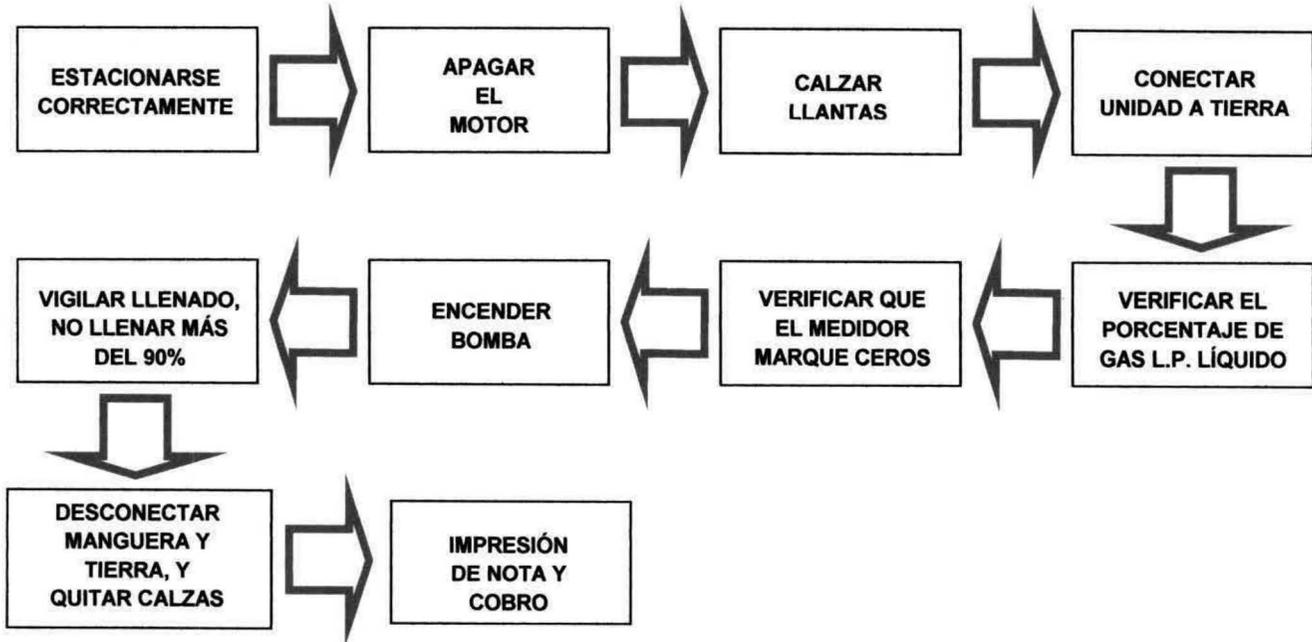
- Carga de combustibles a vehículos:

Se estaciona correctamente el vehículo apagando el motor, se calzan las llantas y se conecta la unidad a tierra, luego se verifica el porcentaje de Gas L.P. líquido, además

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

de checar que el medidor marque ceros; enseguida se enciende la bomba que proporciona el combustible, vigilando el llenado, cuidando no llenar más del 90%, concluyendo el llenado se desconectan la manguera y tierra, quitando las calzas, finalmente se procede a la impresión de la nota y cobro.

Diagrama de bloques de la actividad:



- **Recibo de combustible:** El Gas L.P. se recibirá en pipas que se estacionarán en la zona de descarga, a un costado del tanque de almacenamiento.
- **Descarga de combustible:** El encargado de control de operación de la estación, previa verificación del nivel del tanque de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de la pipa al tanque, ésta se estaciona correctamente, calzando las llantas para evitar chispazos, enseguida se conecta la unidad a tierra, el operador tiene que verificar el porcentaje de Gas L.P. líquido a expender, se conecta la manguera y se procede a encender la bomba, sin dejar de vigilar el llenado, previendo no llenar más del 90%. Después de terminar el llenado se desconectan tanto la manguera como la unidad a tierra, así como también se quitan las calzas, concluyendo la operación.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Diagrama de bloques de la actividad:

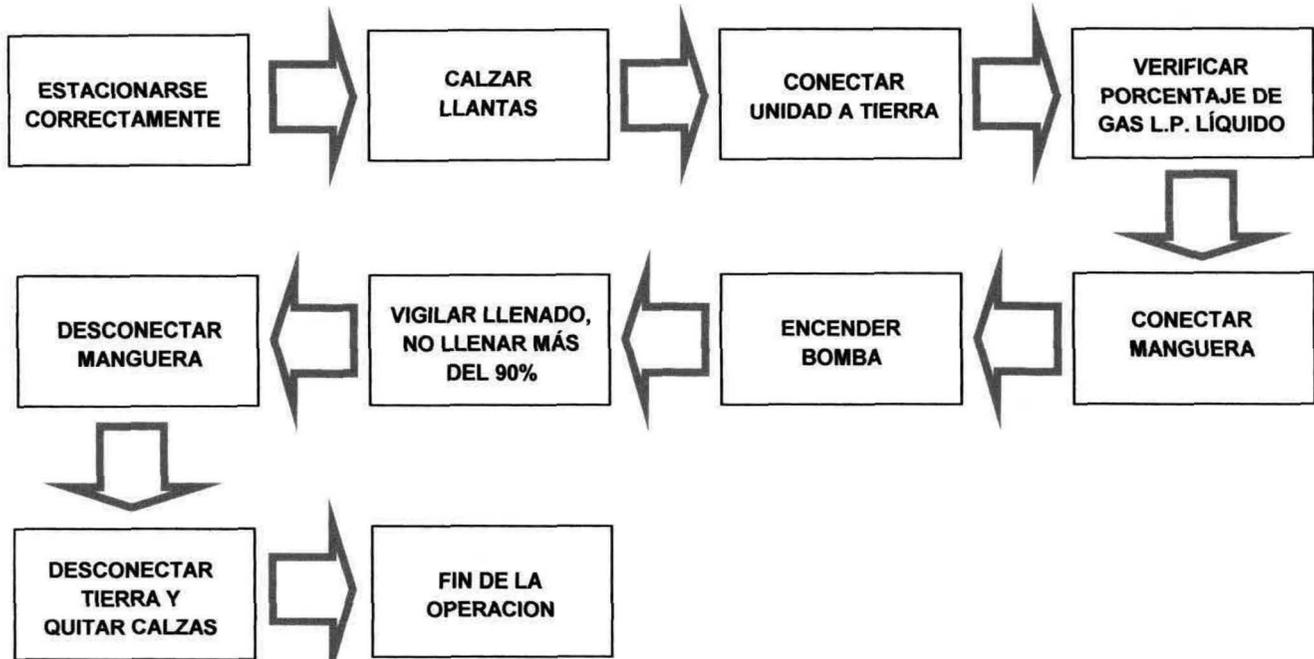


Figura II.2.5 Diagrama de flujo de operación

De acuerdo con la información plasmada con anterioridad, la tecnología que se visualiza, es de tipo comercial, básicamente en su equipamiento, de tal manera que no existe una relación directa por el uso específico de tecnología, toda vez que no existe un proceso de transformación o manufactura, siendo la actividad principal el **servicio de carburación**, por lo que no existe en la parte de operación la generación de emisiones contaminantes de residuos peligrosos, residuos líquidos o gaseosos, de esta manera se determina que el enfoque está orientado a la parte de riesgo por el almacenamiento y manejo del gas L.P., esencialmente a la aplicación de procedimientos de seguridad basados en las normas específicas y por otro lado al mantenimiento preventivo y correctivo, así como también tener definido el plan de contingencias o programa interno de protección civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

Programa interno de protección civil

Las estaciones de carburación deben contar con un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia; las actividades se evaluarán y determinarán en forma específica para cada estación de servicio de acuerdo a su localización.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Las siguientes actividades requieren ser claramente especificadas:

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

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

- El contenido del Manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento, y Protección Ambiental de Estaciones de Carburación por parte de PEMEX.
- El Reglamento Interno de Labores de la Estación de Carburación y el Programa Interno de Protección Civil.
- La ubicación y uso del equipo contra incendio.
- Las nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.
- La localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de carburación.
- La ubicación de los botones de paro de emergencia.
- La ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Las características de los productos.
- Las nociones de primeros auxilios.

Detección de riesgos

La estación de carburación contará con un estudio de análisis de riesgos. El encargado de la estación de carburación evaluará las fuentes de peligro que existan en el área donde se ubica el establecimiento, con el fin de determinar el riesgo potencial que pudiera afectar su seguridad y elaborar a través de una empresa especializada el Programa Interno de Protección Civil relativo con base en esta situación.

Además, se implantará un programa de simulacros, con el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo y se capacitará al personal en diversas materias, también se establecerán las rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

A continuación se mencionan algunas de las situaciones de emergencia en las estaciones de carburación con carácter enunciativo y no limitativo:

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

Prevención de contingencias

La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo.

Además, no hay que perder de vista que existen situaciones impredecibles causadas por posibles accidentes, como pueden ser conatos de incendio, por lo cual es importante considerar lo siguiente:

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

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

Al ser un establecimiento de servicio y debido a sus dimensiones, únicamente requiere de oficinas administrativas, sanitarios y anden de vehículos como obras asociadas al proyecto.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto se considera que el sitio no será abandonado, sin embargo si esto llegará a suceder, en su momento, se considerara que obra o actividad se puede desarrollar en el sitio respetando y cumpliendo con la normatividad aplicable en aspectos ambientales y uso de suelo.

Al término de la vida útil del proyecto, la empresa responsable de la estación de carburación se compromete a desmantelar toda la infraestructura existente en el sitio, incluyendo la obra civil, enviando a disposición final adecuada los residuos sólidos urbanos y escombros que sean generados, así como a realizar los estudios que sean necesarios para evidenciar ante las autoridades competentes la inexistencia de pasivo ambiental alguno.

Durante el tiempo en que se ejecuten los trabajos a que se refiere el párrafo anterior, la empresa responsable del proyecto garantizará que el sitio no sea utilizado como tiradero de basura ni como escondite de la delincuencia.

II.2.8 Utilización de explosivos

Se hace la aclaración de que el proyecto de construcción y puesta en marcha de una estación de carburación, no requiere de la utilización de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

No se requiere ningún tipo de explosión dado que el lugar está completamente urbanizado y el predio se encuentra en condiciones óptimas para construcciones civiles.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

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

Respecto al proyecto denominado “Estación de Carburación” se señala a continuación con respecto a cada etapa del proyecto la generación de residuos, manejo y disposición:

Etapa	Actividad	Residuos generados		
		Sólidos	Líquidos	Emisiones a la atmósfera
1. Preparación del sitio	1.1 Desmontes	Ramas y troncos, basura en general, excreciones por parte de los trabajadores	No se generan	Por las características del terreno, el desmote será manual
	1.2 Despalmes	Hierba, basura en general y materia fecal del personal	Aguas grises	CO ₂ derivado de la maquinaria, emisiones de ruido y partículas de polvo
	1.3 Movimientos de tierra	Suelo, basura en general y materia fecal del personal	Lubricantes	CO ₂ derivado de la maquinaria, emisiones de ruido y partículas de polvo
2. Construcción	2.1 Obra gruesa (cimentaciones)	Residuos orgánicos (producto de comida de los trabajadores), cartones y empaques (producto de los materiales empleados en obra) y materia fecal del personal	Aguas grises	CO ₂ derivado de la maquinaria, emisiones de ruido y partículas de polvo
	2.2 Edificaciones	Escombros, basura en general, materia fecal del personal	-	-
	2.3 Acabados	Escombros, basura en general, materia fecal del personal	Recubrimientos	
	2.4 Instalación de Tanques de almacenamiento, equipos y dispositivos	Basura en general, Estopas impregnadas de lubricantes, metales, empaques, plásticos		
3. Operación y mantenimiento	3.1 Administración de la Estación de carburación	Basura en general derivado de las actividades administrativas y de servicios: papelería, plásticos, materia orgánica, etc.	Aguas grises	
	3.2 Mantenimiento de áreas verdes	Productos derivados de poda, material edáfico, basura en general		-
	3.3 Carga de combustible	-	-	-

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

	3.4 Carga de combustibles a unidades móviles.	Residuos sólidos urbanos derivado del dispendio de gas L.P.: Plásticos, papel y material orgánico, etc	Aguas grises	-
	3.5 Mantenimiento de Equipos	Metales, empaques, plásticos	-	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

II.2.9.1 Manejo y disposición final de residuos sólidos:

Preparación del sitio					
Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Ramas y troncos, basura en general, excreciones por parte de los trabajadores	Trabajos preliminares (limpieza, excavaciones y despalme de terreno)	Residuos sólidos urbanos y orgánicos	40.00 kg/mes	Dentro del mismo predio por un tiempo máximo de 24 horas.	Relleno sanitario municipal
Construcción					
Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Residuos orgánicos (producto de comida de los trabajadores), cartones y empaques (producto de los materiales empleados en obra) y materia fecal del personal Lubricantes	Construcción	Residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos	350 kg/mes	La basura deberá de depositarse en contenedores ubicados estratégicamente en los perímetros del predio. El escombros se mantendrá en el sitio provisionalmente, y trasladado cada 24 hrs. A su depósito final	El escombros se trasladará a un sitio de tiro autorizado y la basura se trasladará al Centro de Confinamiento de Residuos Sólidos Municipales
Operación y mantenimiento					
Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Basura en general derivado de las actividades	Administración de la Estación de	Residuos sólidos urbanos	250.00 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

administrativas y de servicios: papelería, plásticos, materia orgánica, etc. Desechos de alimentos, plástico y envolturas diversas	carburación y de clientes.				
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--	--	--	--

Tabla II.2.9.-1. Residuos a ser generados durante las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

II.2.9.2 Manejo y disposición final de residuos líquidos:

Preparación del sitio					
Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Desechos orgánicos, producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores.	Trabajos preliminares (limpieza, excavaciones y despalme de terreno)	Aguas grises	El establecido por el organismo operador correspondiente	Baños portátiles	Al sitio en donde la empresa encargada de la renta y mantenimiento de los baños portátiles tenga autorizado a descargar los desechos.

Construcción					
Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Desechos orgánicos, producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores.	Obra gruesa (cimentaciones) y edificaciones	Aguas grises	El establecido por el organismo operador correspondiente	Baños portátiles	Al sitio en donde la empresa encargada de la renta y mantenimiento de los baños portátiles tenga autorizado a descargar los desechos.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Operación y mantenimiento					
Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Desechos orgánicos, producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores.	Administración de la Estación de carburación y de clientes	Aguas grises	El establecido por el organismo operador correspondiente	Fosa séptica	Al sitio autorizado a descargar los desechos. por el organismo operador correspondiente

Tabla II.2.9.-2. Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

II.2.9.3 Emisiones a la atmosfera.

Para este rubro, las emisiones a la atmósfera que serán generadas solo en las etapas de preparación del sitio y construcción de la “Estación de Carburación”, siendo este tipo empresas de servicios de dimensiones pequeñas, ya que solo cuenta con área de suministro, almacenamiento, baño y oficinas, esto implica el uso de maquinaria de construcción en poco tiempo, más sin embargo en las siguientes tablas identifican las emisiones que se generan.

Por otro lado, las emisiones de mayor relevancia se generaran por vehículos automotores, los cuales estarán sujetos al cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente.

Preparación del sitio					
Emisión	Actividad de procedencia	Tipo de Emisión	Tratamiento	Mecanismo de monitoreo	Disposición final
CO ₂ derivado de la maquinaria, emisiones de ruido y partículas de polvo	Trabajos preliminares (limpieza, excavaciones y despalme de terreno)	Contaminantes al aire	Cumplimiento de la emisiones dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas	Verificación Vehicular Estaciones de monitoreo	Control de Emisión a la atmosfera en cumplimiento de las normas oficiales

Construcción					
Emisión	Actividad de procedencia	Tipo de Emisión	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
CO ₂ derivado de la maquinaria, emisiones de ruido y partículas de polvo	Obra gruesa (cimentaciones) y edificaciones	Contaminantes al aire	Cumplimiento de la emisiones dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas	Verificación Vehicular Estaciones de monitoreo	Control de Emisión a la atmosfera en cumplimiento de las normas oficiales

Tabla II.2.9.-3. Emisiones a la atmosfera a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y operación

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Durante la etapa de preparación del sitio los residuos sólidos identificados serán principalmente los excedentes de las actividades de desmonte, despalme y movimiento de tierras. Los individuos del estrato arbóreo que serán removidos ya sea en términos de trasplante o de manera definitiva del sitio serán sometidos a un proceso de poda para su mejor manejo. El estrato herbáceo que será retirado para la edificación de los espacios cerrados será dispuesto en las áreas verdes de proyecto como materia orgánica, el excedente será contemplado como residuo sólido. El material edáfico será manejado de acuerdo a los niveles de proyecto en un proceso de compensación de volúmenes, sin embargo, puede existir un remanente después de alcanzar el nivel deseado. Todos y cada uno de estos residuos serán depositados en las áreas verdes en la mayor medida de lo posible, y los remanentes serán llevados a sitios de disposición apropiados. Además de los residuos señalados y debido a que el área de proyecto no cuenta con instalaciones sanitarias, se contempla la generación de materia fecal por parte de los trabajadores, por lo que se contratará el servicio de unidades sanitarias móviles cuya disposición final será responsabilidad de la empresa prestadora del servicio.

En lo que respecta a los residuos líquidos durante la etapa de preparación del sitio, estos están asociados a los lubricantes de la maquinaria a utilizar derivado de fugas o del propio mantenimiento, para su manejo se propone la instalación de contenedores perfectamente señalizados para su almacenamiento y el mantenimiento inmediato y especializado de la maquinaria y equipo en lugares autorizados.

El uso de maquinaria pesada para el manejo y remoción de la vegetación en sus diferentes estratos originará CO₂ y ondas sonoras de alta intensidad. Para atenuar este efecto se solicitarán los documentos que demuestren que la maquinaria opera bajo norma. Al llevar a cabo el movimiento de tierras se volatilizarán las partículas más finas del suelo provocando una disminución en la visibilidad, además representa un riesgo potencial por el transporte de estas partículas a otras zonas con la circulación de los vientos ya que la capa más superficial del área de proyecto está constituida de material residual de la cementera que representa un pasivo ambiental. Se propone humedecer en la mayor medida de lo posible las áreas de trabajo para minimizar este efecto, así como la implementación de señales para evitar accidentes por la poca visibilidad.

Durante la etapa de construcción los principales residuos sólidos están conformados por escombros de las diferentes estructuras, su manejo será el retiro inmediato de la obra o bien su disposición temporal en un sitio específico para posteriormente transportarla y depositarla en un sitio autorizado.

Al igual que en la etapa anterior, los residuos líquidos y las emisiones de la atmósfera están asociados al uso de la maquinaria pesada por lo que su manejo y disposición final será el mismo que en la etapa de preparación del sitio.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Al poner en funcionamiento la planta los residuos sólidos serán los derivados de las actividades administrativas, su manejo será a través su clasificación en contenedores señalizados adecuadamente y su transporte por parte del sistema municipal. Los residuos orgánicos provenientes de la poda de las áreas verdes podrán ser utilizados en las áreas afectadas de las mismas o bien en un sitio de disposición autorizado. En esta etapa es importante la generación de residuos líquidos que corresponden a las aguas grises provenientes de las áreas administrativas, éstas podrán ser dispuestas en la fosa séptica y posteriormente a la red de drenaje sanitario municipal a través de las obras complementarias dentro del parque.

De acuerdo con especificaciones de varios proveedores de los motores, el ruido generado deberá ser disminuido mediante el uso de materiales constructivos adecuados, además, al ser una tecnología extranjera una vez que se defina el modelo a implementar deberá evaluarse si cumple con los parámetros de acuerdo a las disposiciones jurídicas.

II.2.9.3.1 Sustancias peligrosas.

La única sustancia con características de riesgo identificada en el proyecto es el gas L.P., el cual no se utiliza en las estepas preliminares y de construcción, solamente se usa en la parte de operación.

El riesgo del Gas L.P. se describe a continuación:

Nombre comercial	Nombre químico	Estado Físico	Tipo de contenedor	1er.	2do.	Cantidad de Reporte	TIPO Y GRADO DE RIESGO		
							S	I	R
GAS L.P.	Mezcla Propano-Butano	Líquido	Tanque salchicha	NA	NA	10,000 Kg	1	4	0

Tabla II.2.9.-3.1.- Características de Riesgo del Gas L.P.

Las instalaciones de la estación de carburación ocuparán una superficie de 900.00 m² para la construcción del proyecto y los tanques (2) de almacenamiento para Gas L.P. tendrá una capacidad instalada de 5,000 L base agua (2,700 kg) por cada uno, muy por debajo de la cantidad de reporte de 50,000 kg (92592.5926 L base agua) establecida en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de mayo de 1992), por lo tanto las actividades a ser desarrolladas no se consideran actividades altamente riesgosas.

Respecto a las características CRETIB, del gas L.P., corrosivo, reactivo, explosivo, toxico, inflamable y biológico infeccioso,

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

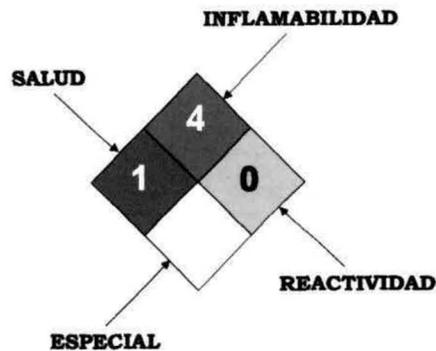


Figura II.2.9. Rombo de Identificación del Gas L.P.

En donde, El gas licuado tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio. La LC_{50} (Concentración Letal cincuenta de 100 ppm), se considera por la inflamabilidad de este producto y no por su toxicidad.

TLV Valor límite de umbral (Threshold Limit Value): TWA 1000 ppm (Concentración promedio segura, debajo de la cual se cree que casi todos los trabajadores se pueden exponer día tras día sin efectos adversos).

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

La estación de carburación contará con un área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento. También contará con recipientes debidamente identificados para contener cada uno de los residuos a ser generados.

La disposición final de los residuos sólidos urbanos se realizará en el relleno sanitario municipal

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación del uso del suelo

El proyecto "Estación de Carburación", es una obra privada que tiene como finalidad brindar servicio a los usuarios de vehículos automotores que transiten por el sitio del proyecto. Esta obra presenta concordancia con diversos instrumentos normativos, según se refiere.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT propone la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada región.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

El POEGT propone la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada región.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

En relación a este ordenamiento, el proyecto “Estación de Carburación”, se ubica en la Región Ecológica 18.9, en la Unidad Ambiental Biofísica 53, que comprende la depresión de Chapala.

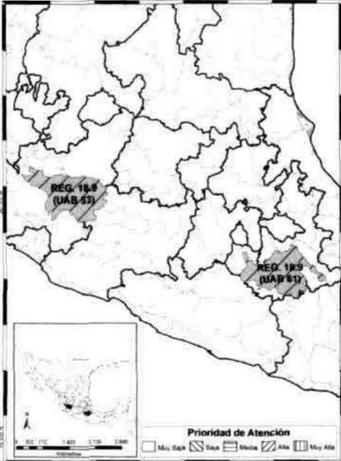
 <p style="font-size: small; text-align: center;">Prioridad de Atención Méj. Sur Sur Méj. Méj. Sur Méj. Sur</p>	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.9		
	Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:		
	53. Depresión de Chapala 61. Sierras del sur de Puebla		
	Localización:		
53. Centro y este de Jalisco y noroeste de Michoacán 61. Centro sur del estado de Puebla y sureste de Morelos			
Superficie en km²:	Población por UAB:	Población Indígena:	
53. 14,188.09 km ²	53. 1,987,721 hab.	53. Purepecha	
<p>53. Inestable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy alta. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Agrícola, Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 25.1. Baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>			

Tabla III.-1. Integración del proyecto al POEGT Región Ecológica 18.9

Región Ecológica 18.9-Unidad Ambiental Biofísica 53

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Escenario al 2033:	53. Inestable a crítico
Política Ambiental:	53. - Restauración y aprovechamiento sustentable
Prioridad de	53. - Alta

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
53	Desarrollo Social	Agricultura - Ganadería	Forestal	Minería - PEMEX - Preservación de Flora y Fauna	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
Estrategias.					
UAB 53					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo.			
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.			
C) Protección de los recursos naturales		12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.			
D) Restauración		14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.			

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
-----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

E) Desarrollo social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p>
	<p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>
B) Planeación del ordenamiento territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

Tabla III.-2. Tabla resumen de la UAB 53

La vinculación con el proyecto se presenta en la estrategia del Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, Inciso B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias - Numeral 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil, e Inciso D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional - Numeral 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y

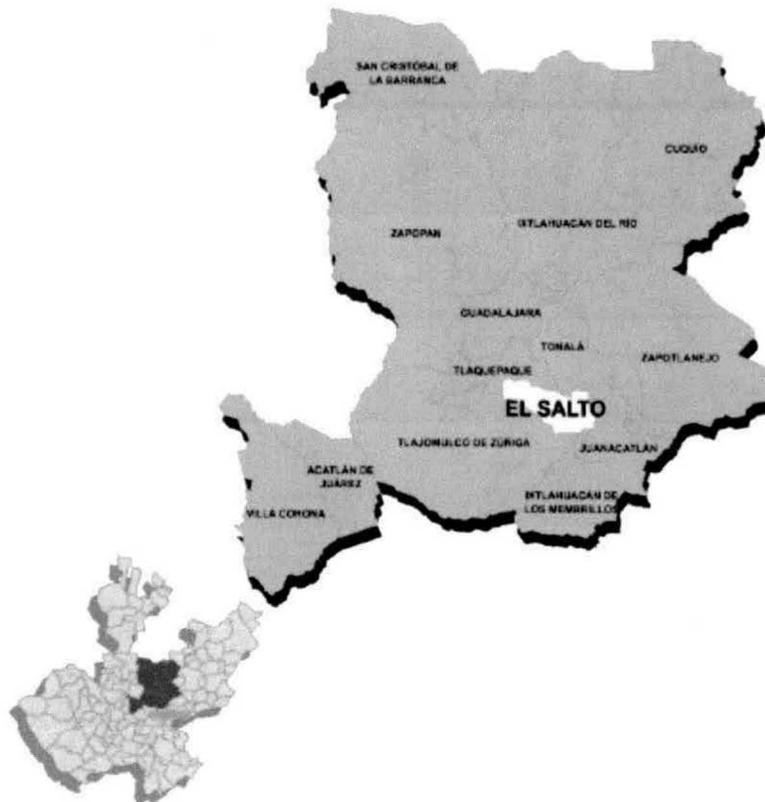
Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

menos costosas. Los aspectos referidos se cumplen con el desarrollo del proyecto, lo cual muestra concordancia con las premisas del POEGT, además de que se trata de una obra de interés y beneficio social.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Estatal.

En el proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Agua Blanca, adscrita al municipio del Salto Jalisco, por lo que la vinculación en este contexto será básicamente en referencia a esta entidad municipal.

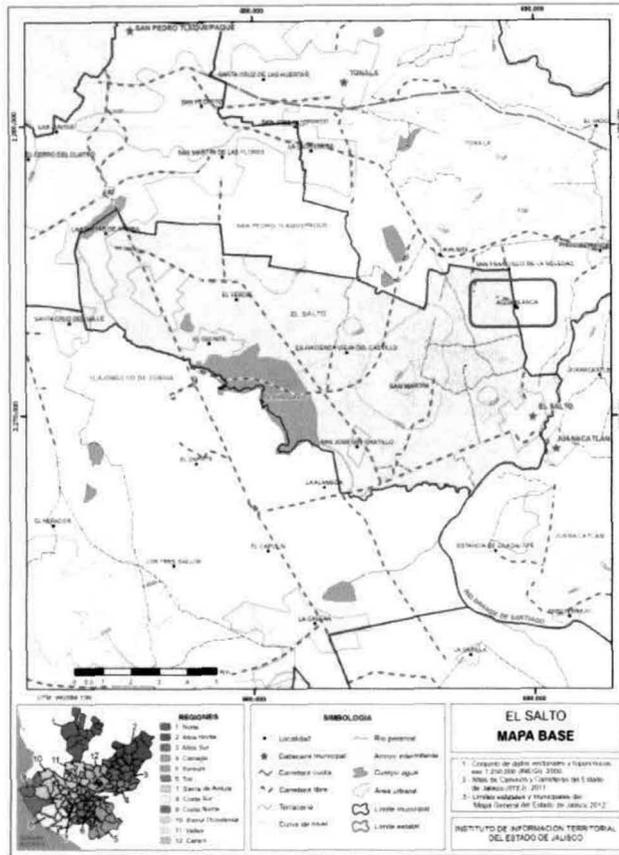


Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en IITEJ, "Mapa General del Estado de Jalisco, 2012"

Figura III.1-. Ubicación en del Municipio en el Estado de Jalisco.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Figura 2. El Salto, Jalisco.
Mapa base.



Fuente: Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco, ITEJ, 2012.

Sistema de Información Estadística y Geográfica de Jalisco

SIEG

Figura III.2. Ubicación Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio en el Estado

De acuerdo al Modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), del estado de Jalisco, el Salto se encuentra Ventana Región Centro, dentro de las Unidades de Gestión Ambiental Ah 4 136 A que tiene establecida una política de conservación con uso predominante de asentamientos humanos y Alta fragilidad ambiental.

Modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) del estado de Jalisco (Ventana Región Centro).

Fuente: Gobierno del estado de Jalisco, Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) del estado de Jalisco.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Se indica el área donde se pretende llevar a cabo la ejecución del proyecto de la Estación de Carburación, se puede observar que se encuentra totalmente inmerso en la mancha urbana del área metropolitana de la ciudad de Guadalajara.

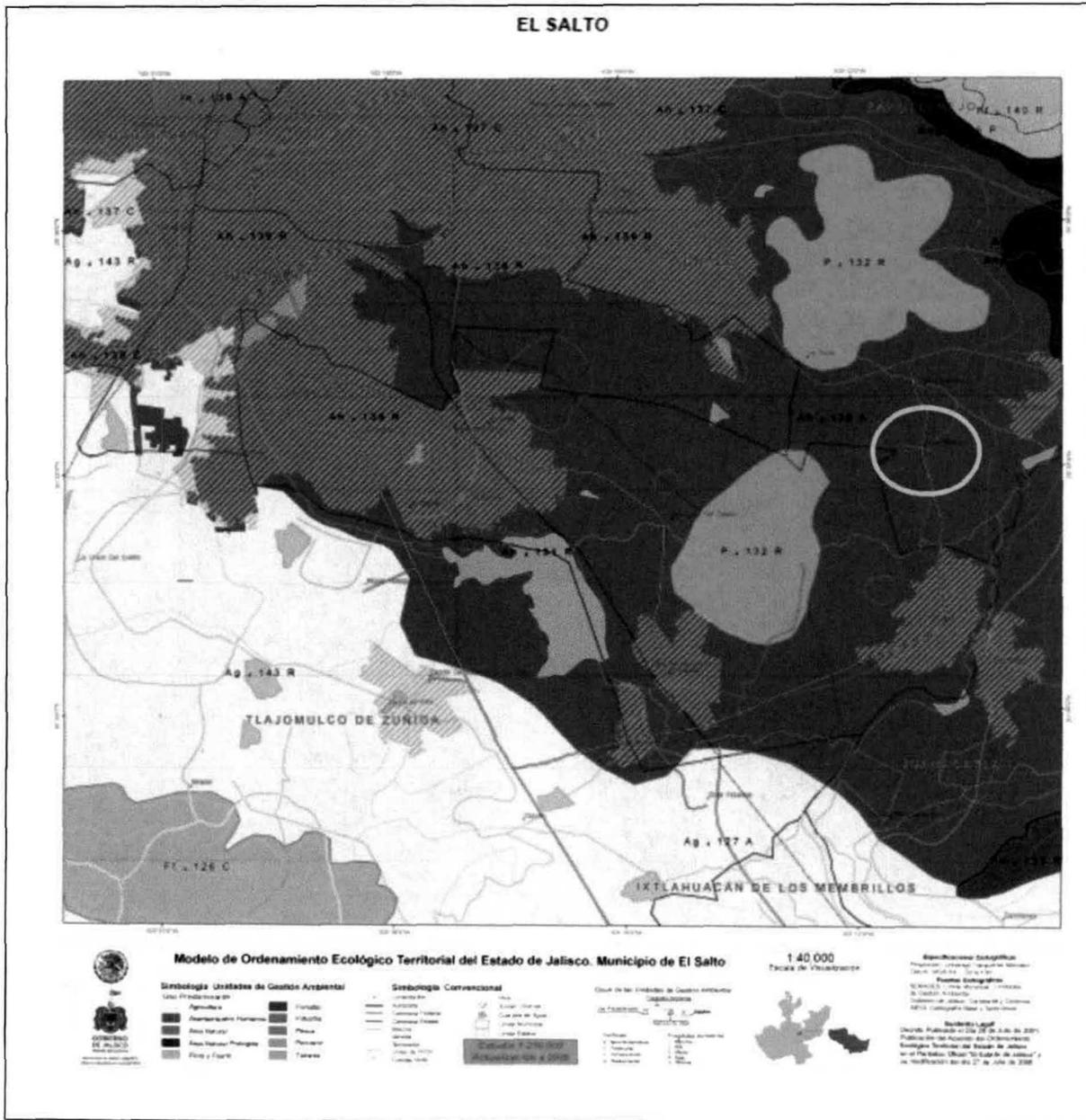


Figura III.-2.1. Ubicación de la UGA Ah 4137 C

Para la Unidad de Gestión Ambiental Ah 4 137 A se indica que cuenta con uso predominante de asentamientos humanos, fragilidad ambiental Alta, tiene una política de conservación y señala como uso condicionado agricultura, flora y fauna, minería. No se señalan usos incompatibles.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

A continuación se indican los criterios, las políticas establecidas para la Unidad de Gestión Ambiental Ah 4 137 y su vinculación con el proyecto.

No	Criterio	Políticas							Vinculación con el proyecto.
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación	
Ah	Asentamientos humanos.								
1	Permitir la construcción de vivienda y espacios públicos en terrenos con pendientes menores al 30%. pendientes menores al 30%.								Sin relación con el proyecto.
2	Permitir la construcción de vivienda y espacios públicos en sitios sin presencia de riesgos naturales o aquellos que no hayan sido modificados por la actividad del hombre: terrenos que no hayan sido rellenados con materiales no consolidados, bancos de material y zonas con mantos acuíferos sobreexplotados.								Sin relación con el proyecto

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Ah	Asentamientos humanos.																		
3	Eliminar residuos sólidos con el uso del fuego, sólo en asentamientos menores a 1,500 habitantes y cuando no se comparta la cuenca atmosférica con una ciudad con problemas de contaminación.																		Sin relación con el proyecto
4	Llevar a cabo una planificación descentralizada de los servicios y equipamientos básicos de tal manera que se tienda a asegurar una igualdad de oportunidades en el acceso de estos bienes en todo el territorio.																		El proyecto está dentro de un libre mercado, como una iniciativa privada que se integra a la planificación de servicios y equipamiento de la entidad
5	Con el fin de impulsar una renovación urbana favorecer la reposición habitacional a partir del mejoramiento, saneamiento y rehabilitación de sus elementos (vialidad, redes de servicio o del paisaje urbano) y limitando en las zonas predominantemente habitacionales de la ciudad el cambio de uso del suelo de residencial a comercial o industrial.																		El proyecto incide en el criterio de rehabilitación de los servicios (redes de servicio), por otro no es de tipo comercial o industrial, siendo de servicios.
6	Permitir la construcción de vivienda y espacios públicos, en sitios alejados de la zona de influencia de instalaciones que puedan representar una amenaza químico-tecnológica																		Sin relación con el proyecto

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

7	Promover e impulsar que las construcciones en zonas sísmicas cumplan con criterios de construcción antisísmicos establecidos en la normatividad.						Sin relación con el proyecto
8	Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda los 13 años de antigüedad.						Sin relación con el proyecto.
9	Hacer más eficiente el sistema de recolecta y disposición de residuos sólidos municipales y concientizar a los usuarios con el fin de evitar la práctica de quema de residuos en zonas urbanas propicias a emergencias por contaminación atmosférica.						Sin relación con el proyecto.
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas						Sin relación con el proyecto
11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes						Sin relación con el proyecto
12	Promover el uso de transporte eléctrico en las áreas urbanas y la utilización de dispositivos para la reducción de los niveles de ruido en el transporte						Sin relación con el proyecto

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud						El proyecto desde las etapas de construcción y operación fomentara el manejo adecuado de los, residuos desde su origen, control y disposición.
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.						Sin relación con el proyecto.
15	Generar información pública sobre el origen y sistema de producción de alimentos, como orientación de consumo.						Sin relación con el proyecto.
16	Impulsar un sistema de ciudades para la integración regional evitando la progresiva desarticulación y el despoblamiento de las áreas rurales interiores.						Sin relación con el proyecto.
17	En aquellos municipios que se presenten indicadores de deterioro por crecimiento urbano promover su incorporación al Programa de Municipios Saludables.						Sin relación con el proyecto

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

18	Establecer mecanismos legales y financieros para reorientar el consumo o mercado del suelo y de esta manera limitar el crecimiento urbano a fin de evitar daños irreversibles a la salud y los recursos naturales.						Sin relación con el proyecto
19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad						Sin relación con el proyecto
20	Establecer asentamientos con una densidad de 4 viviendas/ha ó 20 habitantes/ha o menor, en zonas de amortiguamiento de áreas naturales protegidas y rurales de reserva.						Sin relación con el proyecto
21	Promover el aumento de densidad poblacional en las áreas ya urbanizadas, mediante la construcción en terrenos baldíos y el impulso de la construcción vertical.						El proyecto cumple con este criterio, toda vez que se establecerá sobre un terreno baldío.
22	Promover e impulsar el establecimiento de áreas verdes con el propósito de alcanzar una superficie mínima de 10 m ² /hab.						El proyecto fomenta el desarrollo de áreas verdes.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

23	Promover e impulsar la preservación de la salud del arbolado urbano con el propósito de reducir la pérdida de áreas verdes y prevenir riesgos de caída y muerte prematura.						Se realizará la preservación del arbolado localizado en el predio.
24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.						Se plantaran especies nativas de la zona , en las áreas verdes proyectadas.
25	Otorgar a toda la población una estructura de calidad humana basada en la educación y capacitación a distancia que permita a todos tener acceso a niveles de bienestar						Sin relación con el proyecto

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

26	Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demandas resultantes de las propuestas de ordenamiento, visualizándolas como áreas de oportunidad laboral para los habitantes del lugar					Sin relación con el proyecto
27	Promover e impulsar la diversificación y control de calidad de productos artesanales.					Sin relación con el proyecto
28	Promover e impulsar la preservación, recuperación y aprovechamiento del patrimonio arquitectónico.					Sin relación con el proyecto
29	Con el propósito de valorar el patrimonio natural del estado y al mismo tiempo generar un atractivo cultural, promover y apoyar la creación de un Museo de Historia Natural del estado.					Sin relación con el proyecto.
30	Elaborar ordenamiento urbano en poblaciones mayores de 2,500 hab.					Sin relación con el proyecto

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

31	Crear la figura del Ombudsman ambiental en la región, con el propósito de dar recomendaciones desde la sociedad, a las instituciones gubernamentales.						Sin relación con el proyecto.
32	Establecer un Consejo Regional para el seguimiento y evaluación del Ordenamiento Ecológico.						Sin relación con el proyecto.
33	Formar grupos de participación comunitaria dirigidos a solucionar algún problema específico o al cambio de una cultura participativa con la visión de pertenencia sobre los espacios comunes.						Sin relación con el proyecto
34	Toda urbanización responderá a los lineamientos de su respectivo Plan Parcial de Urbanización para garantizar su integración en el contexto urbano donde se ubique.						El proyecto de apegará a las disposiciones reglamentarias
35	En las áreas para construcción de vivienda debe preverse que no presenten riesgos por deslizamientos, derrumbes, inundaciones, para garantizar la seguridad de los habitantes.						Sin relación con el proyecto

Tabla III.-1. Tabla resumen de la Ah 4 137 C

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de El Salto, Jalisco, y su zonificación

CAPÍTULO I

Disposiciones Generales.

Artículo 1. El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de El Salto, Jalisco, establece:

- I. Las normas de control del aprovechamiento o utilización del suelo en las áreas y predios que integran su territorio; y
- II. Las normas aplicables a la acción urbanística, a fin de regular y controlar las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento que se proyecten y realicen en el mismo.

Artículo 2. Las normas de ordenamiento y regulación que se integran en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de El Salto, son de orden público e interés social. Se expiden para dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el párrafo tercero del artículo 27 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, desglosadas en el artículo 3º de la *Ley General de Asentamientos Humanos*.

Artículo 3. Para los efectos del presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano se designará como:

- I. **Ley General:** la Ley General de Asentamientos Humanos;
- II. **Ley Estatal:** la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco;
- III. **Ley de Gobierno:** la Ley de Gobierno y Administración Pública del Estado de Jalisco;
- IV. **Reglamento:** el Reglamento Estatal de Zonificación para el Estado de Jalisco;
- V. **Municipio:** el Municipio de El Salto, Jalisco;
- VI. **Ayuntamiento:** corporación que administra el municipio;
- VII. **Secretaría:** la dependencia del Gobierno del Estado competente en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, en este caso la Secretaría de Desarrollo Urbano; y
- VIII. **Dependencia Municipal:** la dependencia técnica y administrativa competente para expedir los dictámenes, autorizaciones y licencias en materia de urbanización y edificación, en este caso la Dirección de Obras

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Públicas Municipales de este Ayuntamiento, como se precisa en el artículo 33 del presente ordenamiento;

- IX. **Centro de Población:** los centros de población ubicados dentro del territorio municipal de El Salto, Jalisco;
- X. **Programa o Programa de Desarrollo Urbano:** el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de El Salto, Jalisco;
- XI. **Plan Parcial:** instrumento de planeación que establece la zonificación secundaria, a través de la determinación reservas, usos y destinos, y por medio de las disposiciones y normas técnicas, mismo que se integra por el documento técnico y la versión abreviada;
- XII. **Distrito Urbano:** parte del territorio que integra el Programa Municipal, sujeto a una zonificación primaria o general, correspondiendo a cada Distrito Urbano para efectos de planear y ordenar los asentamientos humanos, el nivel de planeación que corresponde a un Centro de Población;

CAPÍTULO II

De los Objetivos Generales del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de El Salto.

Artículo 8. Son objetivos generales del Programa:

- I. Concebir a El Salto como una nueva ciudad autosuficiente que optimice la relación vivienda-trabajo;
- II. Crear una clara estructura urbana que interrelacione adecuadamente los distintos usos del suelo;
- III. Proponer una infraestructura vial que organice y de eficiencia a los movimientos vehiculares y de transporte;
- IV. Delimitar claramente los usos del suelo, especialmente los relativos a la industria y a la habitación;
- V. Revisar la normatividad existente de usos industriales y proponer un reglamento específico municipal;
- VI. Definir la Imagen-Objetivo del municipio de El Salto, de manera coherente con el desarrollo económico, social y humano en un marco de congruencia a las

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

condiciones naturales;

- VII.** Establecer las directrices, lineamientos y normas conforme a las cuales las diversas personas y grupos que integran la población participen en el proceso de urbanización y desarrollo;
- VIII.** Regular y ordenar los asentamientos humanos con la finalidad de mejorar el nivel de vida de la población;
- IX.** Propiciar la integración socioeconómica entre las diferentes partes que conforman el municipio;
- X.** Preservar y mejorar las áreas forestadas, ríos, escurrimientos y cuerpos de agua;
- XI.** Definir las restricciones de vialidades, instalaciones especiales e infraestructura;
- XII.** Mejorar las condiciones y la calidad de vida de los asentamientos humanos;
- XIII.** Distribuir equitativamente las cargas y beneficios del desarrollo urbano de los centros de población;
- XIV.** Salvaguardar el Patrimonio Cultural, preservando las áreas, los edificios y conjuntos arquitectónicos de valor histórico-cultural o que identifiquen la fisonomía del lugar; y
- XV.** Prever la organización y el desarrollo de la infraestructura básica para el desarrollo de los centros de población.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Artículo 11. Conforme lo dispuesto en los artículos 4º y 35 de la Ley General, 131 de la Ley Estatal y las disposiciones aplicables de la Ley Estatal y el Reglamento, se aprueban como elementos de la zonificación urbana:

- I. La **clasificación de áreas** contenida en el plano E-1, del Anexo Gráfico;
- II. La **determinación de zonas y utilización general del suelo**, conteniendo la zonificación primaria, establecida en el plano E-2, del Anexo Gráfico; y
- III. La **estructura territorial y urbana** que se define en el plano E-3, del Anexo Gráfico.

Artículo 12. La clasificación de áreas y la determinación de usos, destinos y reservas conforme los Planos mencionados en el artículo anterior, son las normas de *Zonificación Urbana* que comprende la Clasificación de Áreas y determinación de Usos, Destinos y Reservas, en relación con los predios que en los mismos se especifican y se autorizan con los efectos de las declaratorias que establece la *Ley*.

Artículo 13. La clasificación de áreas se establece en función de las condicionantes que resultan de sus características del medio físico natural y transformado, las que según su índole requieren de diverso grado de control o participación institucional, para obtener o conservar la adecuada relación ambiental, así como para normar la acción urbanística que en dichas áreas se pretenda realizar, en caso de ser factible.

Las áreas que se establecen en el presente Programa, son las que se señalan gráficamente en el Plano E-1, identificadas con las claves y sub-claves indicadas en el artículo 17 del Reglamento, adecuando los símbolos gráficos que complementan esta identificación con objeto de obtener una mayor claridad.

I. **Áreas Urbanizadas:**

Son las áreas ocupadas por las instalaciones necesarias para la vida normal del centro de población, que cuentan con incorporación municipal o con la aceptación del ayuntamiento o que están en proceso de acordarla. Estas áreas podrán ser objeto de acciones de mejoramiento y de renovación urbana, subdividiéndose en las siguientes:

a) **Áreas incorporadas:**

Son las áreas urbanizadas pertenecientes al centro de población que han sido debidamente incorporadas al municipio, es decir, que las autoridades municipales ya recibieron las obras de urbanización, o las mismas forman parte

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

del sistema municipal, y han aportado las áreas de cesión en caso de haber pertenecido a la reserva urbana, según lo estipulado en los artículos 207, 208, 210, 211, 249 y 250 de la Ley, corresponden a las siguientes:

Las señaladas en el plano E-1, con la clave: **AU**.

b) Áreas de urbanización progresiva:

Son las áreas urbanizadas mediante la modalidad de acción urbanística por objetivo social, prevista en el capítulo XI Título Sexto de la Ley, y que aún no han concluido con dicha acción urbanística en los términos del artículo 394 de la mencionada Ley; o aquellas de urbanización espontánea que el ayuntamiento autorice a regularizar de acuerdo al artículo 45 de la Ley General de Asentamientos Humanos y los procedimientos de las leyes en la materia, donde para complementar sus obras de urbanización se podrán sujetar a lo estipulado para las acciones urbanísticas por objetivo social o colaboración previstas en el Título Sexto de la Ley, corresponden a las siguientes:

Las señaladas en el plano E-1, con la clave: **AU-UP**.

Artículo 16. Las zonas primarias que se establecen en el presente Programa, de conformidad con la clasificación prevista en el artículo 24 del Reglamento, son las que a continuación se enuncian:

I. Zonas de aprovechamiento de recursos naturales

Son las que se ubican sobre áreas rústicas y, por tanto, no son destinadas a ser soporte de procesos de urbanización y desarrollo urbano, sino a aprovechamientos concordantes con su carácter de medio rural, subdividiéndose en los siguientes tipos:

a) Zonas agropecuarias:

Son las que comprenden todas las actividades relacionadas con la agricultura y la ganadería, en sus diversas modalidades, sujetas a las regulaciones en la materia, corresponden a las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **AG**

b) Zonas de granjas y huertos:

Son las destinadas para realizar actividades de cultivo de árboles frutales y hortalizas, así como granjas avícolas y apiarios, incluyendo la posibilidad de la edificación de una casa habitación o instalaciones necesarias para su cuidado y mantenimiento, corresponden a las siguientes:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **GH**.

II. Zonas de Alojamiento Temporal

Son las instalaciones para alojamiento, que funcionan mediante el arrendamiento de cuartos y servicios complementarios de manera no permanente, corresponden a las siguientes:

a) Zona de uso turístico hotelero:

Los predios o terrenos y las edificaciones construidas en zonas de uso turístico – hotelero, estarán sujetas al cumplimiento de los lineamientos establecidos en el artículo 50 del Reglamento Estatal de Zonificación.

Son las señaladas en el plano E-2, con la clave: **TH**.

III. Zonas Habitacionales

Comprende todo tipo de edificaciones para uso habitacional, integrándose en la zonificación primaria por cuatro categorías de densidad: mínima, baja, media y alta, utilizándose como parámetro indicativo el señalado en el Reglamento Estatal de Zonificación, para zonas de tipo unifamiliar en los artículos 57 al 60:

a) Zonas Habitacionales de densidad mínima

Son las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **H1**.

b) Zonas Habitacionales de densidad baja:

Son las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **H2**.

c) Zonas Habitacionales de densidad media:

Son las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **H3**.

d) Zonas Habitacionales de densidad alta

Son las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **H-4**.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

IV. Zonas de Uso Mixto

Son aquellas en las que la habitación se mezcla con actividades relativas al comercio y los servicios, así como con instalaciones de equipamiento urbano, subdividiéndose en los siguientes tipos:

a) Zonas de Uso Mixto barrial:

Son aquellas en donde la habitación es predominante pero compatible con otros usos comerciales y de servicios barriales, corresponden a los siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave **MB**.

b) Zonas de Uso Mixto distrital:

Son aquellas en donde la habitación coexiste en forma equilibrada con usos comerciales y de servicios cuya influencia es un distrito urbano, o el conjunto de varios barrios, siendo adecuadas para ubicar usos de comercios y servicios de mayor impacto, así como actividades de trabajo de baja incidencia en el medio ambiente, corresponden a las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **MD**.

c) Zonas de Uso Mixto central:

Son aquellas en donde la habitación deja de ser predominante, mezclándose con usos comerciales y de servicios de carácter urbano general, que sirven a la totalidad o a un amplio sector del centro de la población, por razones de impacto en la imagen, deben de excluirse los usos comerciales y de servicios de mayor impacto, corresponden a las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **MC**.

V. Zonas Comerciales

Son las superficies necesarias para el adecuado desempeño de las funciones comerciales, para el desarrollo de la comunidad, tanto por ser fuentes de trabajo como por ser satisfactores de necesidades propias de la comunidad, por su nivel de servicio y radio de influencia se clasifican en los siguientes tipos:

a) Comercial distrital:

Son las zonas donde se desarrollan actividades comerciales que sirven a amplias áreas del centro de población, siendo adecuadas para ubicar los usos de comercio

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

para el abasto semanal-mensual, así como actividades de trabajo de baja incidencia en el medio ambiente, corresponden a las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **CD**.

b) Comercial central:

Son las zonas donde se ubica la principal concentración de estas actividades para el comercio de la totalidad o un amplio sector del centro de población, corresponden a las siguientes:

La señalada en el plano E-2, con la clave: **CC**.

c) Comercial regional:

Son las zonas donde se ubican actividades comerciales que rebasan al propio centro de población; en ellas los usos habitacionales deben excluirse, corresponden a las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **CR**.

VI. Zonas de servicios.

Son las zonas necesarias para el desempeño de las funciones de servicio, requeridas para el desarrollo de la comunidad, tanto por ser fuentes de trabajo como por ser satisfactores de necesidades de la propia comunidad, En este programa por su nivel atención y radio de influenciase se clasifican en los siguientes tipos:

a) Servicios de servicios distritales:

Son las zonas donde se ubican actividades que sirven a amplias áreas del centro de población, corresponden a las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **SD**.

b) Servicios a la industria y al comercio.

Son las zonas de alcance urbano regional que se caracterizan por que su uso predominante lo constituyen las actividades de abastos, almacenamientos, talleres de servicios y ventas especializadas, pudiendo coexistir con giros seccionados de tipo industrial de bajo impacto, debiendo excluirse los usos habitacionales en estas zonas, corresponden a las siguientes:

Las señaladas en el plano E-2, con la clave: **SI**.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Leyes Federales y Estatales

Instrumento jurídico	Aplicación	Artículos
Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos	<p>Esta ley se refiere a la protección al medio ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y de manejo especial. A nuestro estudio le atañen dos de estos tipos de residuos los residuos peligrosos en la parte de almacenamiento y los residuos sólidos en el proceso de recolección y clasificación de los mismos, los cuales son generados por oficina y personal.</p> <p>Esta ley esta designada para orientarnos en la disposición y manejo de estos residuos.</p> <p>En el artículo 5 nos muestra algunas definiciones claves en las que la sustancia Gas L.P. almacenada se puede considerar como peligrosa dada a su alta inflamabilidad.</p> <p>Orienta y establece las atribuciones que corresponden a cada entidad federativa con respecto a la recolección y manejo de los residuos.</p> <p>En cuanto a la clasificación de los residuos según menciona el articulo 23</p>	203
	<p>Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final:</p> <p>Los residuos sólidos urbanos a ser generados por el proyecto en sus diferentes etapas serán recolectados por empresas autorizadas y enviados a disposición final al relleno sanitario municipal.</p>	10
Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable	Nuestro proyecto queda exento de esta Ley y Reglamentos debido a que en el predio no es considerada como área de protección forestal. y/ o tipo de suelo con vocación preferentemente forestal	Art 7, Art. 12 XXIX
Reglamento De La Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable		Capitulo segundo, Art. 120 IV

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco	La presente Ley establece elementos por definición para el manejo de Residuos en este caso de manejo especial y Sólidos Urbanos.	Art. 2 V, Art. 4-I y V, Art. 8 IV
Segundo listado de actividades altamente riesgosas SEMARNAT	Por medio de un acuerdo entre la secretaria de gobernación y desarrollo urbano y ecología se expide el segundo listado de actividades altamente riesgosas en las que se considera el manejo de sustancias inflamables y explosivas; se clasifican en este rubro si es que se encuentran en cantidades iguales o superiores a la cantidad de reporte. Entiéndase por cantidad de reporte la cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, transporte, almacenamiento uso o disposición final que al ser liberada por causas naturales o derivadas de la actividad humana ocasionarían una afectación significativa al ambiente, a la población, o a sus bienes. De este modo el almacenamiento de Gas L.P. es considerado actividad altamente riesgosa en caso que la cantidad de reporte sea mayor a los 50, 000 kg. Sin embargo la capacidad de almacenamiento en el establecimiento sería de 2 (dos) tanques de 5,000 lts. =2,800 kg por lo cual es descartado de este rubro y anula la evaluación de riesgo sugerido en el artículo 18 del reglamento LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental.	1, 2, 4
Ley general de desarrollo forestal sustentable	Nuestro proyecto queda exento de esta ley y reglamentos debido a que en el predio no es considerada como área de protección forestal y no se realizara ninguna actividad de aprovechamiento forestal, manejo ni cambio de uso de suelo del proyecto.	1, 7
Ley General de Cambio Climático	Esta ley no es aplicable al proyecto, ya que establece los lineamientos para que las diferentes instituciones gubernamentales elaboren los instrumentos necesarios para el control y monitoreo de las emisiones atmosféricas de gases de efecto invernadero y remite a las normas oficiales mexicanas y a las leyes que en materia de impacto ambiental se han señalado.	1, 2
Ley General de Asentamientos Humanos	Este instrumento turna al Promovente a evaluar la factibilidad del proyecto con base en las disposiciones de los Planes de Desarrollo Urbano Estatales y municipal, en los que deberá atender los lineamientos necesarios para obtener las autorizaciones en materia de fraccionamientos y cambios de uso de suelo.	9, 10, 15

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

<p>Ley de aguas Nacionales</p>	<p>Esta ley no aplica directamente al Promovente, ya que este rige a las instancias municipales y estatales para la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales. El Proyecto solo necesitara de agua de uso doméstico dotada por el municipio, servicio con el cual ya cuenta y esta regularizado. Las descargas residuales generadas por el mantenimiento de oficinas y baños serán al alcantarillado del municipio el cual se encargara de dar el tratamiento necesario.</p>	<p>1, 44</p>
<p>Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos</p>	<p>Esta ley no se atribuye de manera directa a este proyecto, sin embargo nos da a conocer las obligaciones y facultades de la agencia, donde su principal objetivo es la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones en el sector de hidrocarburos; por lo cual en el artículo 7 se le da la facultad sobre las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental de este sector. Razón por la cual se entregara la presente manifestación de impacto ambiental a esta institución.</p>	<p>1, 5, 7, 11</p>
<p>Ley de Hidrocarburos</p>	<p>Esta ley es de gran importancia para que el Promovente pueda instalar la planta de carburación con éxito.</p> <p>Uno de los objetos de esta ley es la regularización en la transportación, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos entre los cuales se encuentra el gas L.P.</p> <p>Esta ley establece los requerimiento necesarios para que se pueda llevar a cabo la comercialización de gas LP, hace mención de los permisos necesarios, a quien puede ser otorgados y los requerimiento necesarios para este proceso.</p> <p>Rige la manera en como deberán expendirse y suministrarse este producto, la calidad que debe tener y establece las normas que debe acatar el Promovente. Los métodos de prueba, muestreo y verificación a los que estará sometido y en dado caso a las multas a las que podría hacerse acreedor en caso de alguna falta a esta ley.</p> <p>Hace mención de la comisión reguladora de energía la cual será la directamente encargada de regular y supervisar las actividades de comercialización de gas L.P. en cuanto a precios, demanda y volúmenes de comercialización. Esta comisión tendrá la disposición de</p>	<p>2, 48, 49,51, 77, 78, 81, 85,121, 129, 130, 131, Transitorio décimo sexto y vigésimo noveno.</p>

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

	<p>determinar las prestaciones, precios y tarifas aplicables, entre otros.</p> <p>En materia ambiental reafirma las labores de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente; asimismo menciona que los asignatarios, contratistas y permisionarios ejecutaran las acciones de prevención y reparación de daños al medio ambiente o el equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y cuando sea el caso estará obligados a sufragar los costos si son declarados culpables de dichos actos.</p> <p>En los transitorios de esta ley establece que a más tardar el 31 de diciembre de 2015 se establecerán las disposiciones administrativas para regular el diseño, construcción y mantenimiento de las instalaciones destinada al expendio de petrolíferos. Además hace mención de apoyos focalizados a los consumidores que se designaran antes del 31 de diciembre de 2016 con lo cual los precios de gas L.P se determinaran bajo condiciones de mercado a partir del 1° de enero de 2017</p>	
<p>Reglamento de la Ley de hidrocarburos.</p>	<p>Este reglamento rige para nuestro efectos el titulo cuarto de la ley, establece que las diferentes dependencias a las cuales atañe estos temas deberán coordinarse a fin de contar con un sistema integral de información de la medición de los petrolíferos, así como un balance general que contemple dicha medición desde la producción hasta la comercialización y expendio al público.</p> <p>Menciona que los interesados a obtener un permiso para las actividades de comercialización de petrolíferos deberán presentar a la secretaria una evaluación de impacto social.</p>	<p>1, 65, 79,97</p>
<p>Reglamento de las actividades a que se refiere el artículo tercero de la ley de hidrocarburos.</p>	<p>Este es quizás el reglamento más importante en el cual deberá de regir el Promovente ya que este tiene por objeto regular los permisos para realizar las actividades de comercialización y expendio al público de petrolíferos. Guía hacia a cuales instancias debe de dirigirse para poder realizar las actividades a las cuales atañe si ramo industrial.</p> <p>Condiciona las actividades y requisitos necesarios para poder ser acreedor a un permiso que le permita realizar actividades ligadas al sector de hidrocarburos.</p>	<p>1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 19, 21, 30, 35, 41, 42, 44, 45, 52, 53, 54, 71, 77</p>

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

	Marca las pautas, derechos y obligaciones a los que están sujetos los permisionarios de dichas actividades.	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabla III.-1.3. Vinculación del proyecto con Leyes Federales, Estatales y reglamentos.

Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)

Adicionalmente, al proyecto que nos ocupa al caso le son aplicables las siguientes NOM's:

NOM-041- SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.		
NOM-045- SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.		

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

NOM-050- SEMARNAT-1993	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 combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.		
NOM-052- SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Permite la identificación y clasificación de los residuos como peligrosos y por ende determina su disposición según la normatividad.
Como se cumple: Clasificando y separando los residuos sólidos según su naturaleza y características y disponiéndolas según especificaciones de la normativa aplicable.		
NOM-059- SEMARNAT-2010	Protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo.	Permite realizar el análisis de las especies en categoría de riesgo, amenaza o protección.
Como se cumple: Con la revisión de las especies que son sujetas de protección según la norma para proveer las medidas necesarias para su protección según el caso.		

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

NOM-080- SEMARNAT-1994	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.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.		
NOM-081- SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		

Tabla III.-7. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y operación y mantenimiento

Normas de seguridad.

Otras NOM's reguladas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), y que serán aplicables a la estación de carburación durante su etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

- NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
- NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Una norma oficial mexicana de especial atención debido a la naturaleza del proyecto, es la siguiente:

- NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.

Normas de transporte

También se deberá dar cumplimiento a las siguientes NOM's reguladas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT):

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

- NOM-004-SCT/2008, Sistemas de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-005-SCT/2008, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-006-SCT2/2011, Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-007-SCT2/2010, Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- NOM-009-SCT2/2009, Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-010-SCT2/2009, Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-011-SCT2/2012, Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.
- NOM-020-SCT2/1995, Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotankes destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312.
- NOM-024-SCT2/2010, Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de ensayo (prueba) de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.

NOM-043-SCT/2003, Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

IV.1 Delimitación del área de estudio

El área de estudio ambiental se localiza en la localidad de Agua Blanca perteneciente al Municipio del Salto el cual se encuentra, entre los paralelos 20°29' y 20°36' de latitud norte; los meridianos 103°09' y 103°20' de longitud oeste; altitud entre 1 500 y 1 700 m.

Colinda al norte con los municipios de Tlaquepaque y Tonalá; al este con los municipios de Tonalá y Juanacatlán; al sur con los municipios de Juanacatlán y Tlajomulco de Zúñiga; al oeste con los municipios de Tlajomulco de Zúñiga y Tlaquepaque:

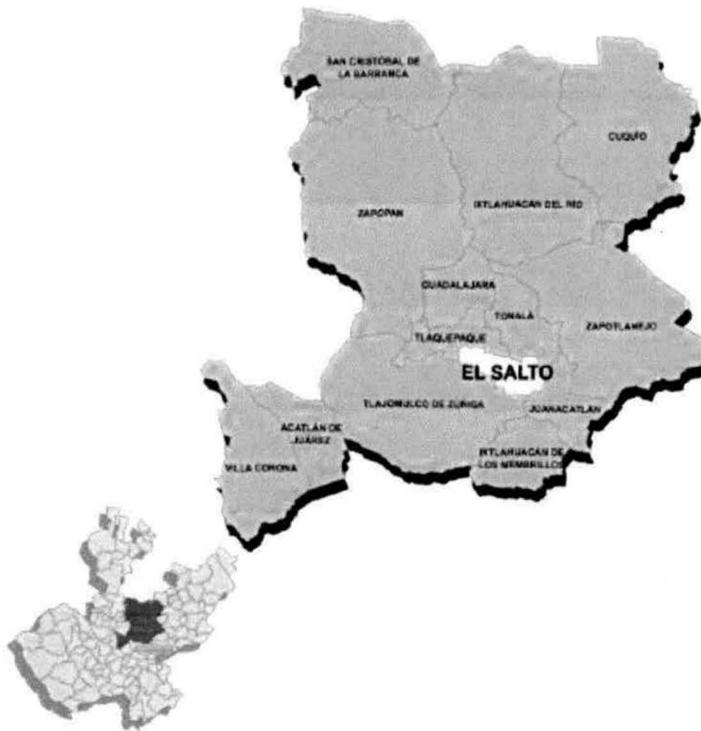


Figura IV.1. Ubicación en del Municipio en el Estado de Jalisco.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Así mismo se basara en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco publicado en el periódico oficial del Estado de Jalisco el 27 de julio del 2006.

La evaluación ambiental del sitio correspondiente a la construcción de la "Estación de Carburación" se realizara en la Región 12 "centro", Unidad de Gestión ambiental UGA Ah4136 C, y que comprende al municipio de "El Salto" y a la localidad de "Agua Blanca" y también consideraremos el polígono de fragilidad ambiental de Jalisco.

VI.2 Caracterización y análisis del área de estudio.

En este capítulo la caracterización y análisis contempla las entidades municipales que se encuentran en la Unidad de Gestión Ambiental UGA Ah4136 C y el Polígono de Fragilidad Ambiental, estando ubicadas la mayoría de estas en ambas áreas de estudio, y para tal efecto señalamos las entidades que lo conforma, siendo estas las siguientes:

Acatlán de Juárez
Cuquío
El Salto
Guadalajara
Ixtlahuacán de los Membrillos
Ixtlahuacán del Río
Juanacatlán
San Cristóbal de la Barranca
Tlajomulco de Zúñiga
Tlaquepaque
Tonalá
Villa Corona
Zapopan
Zapotlanejo
Tala

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

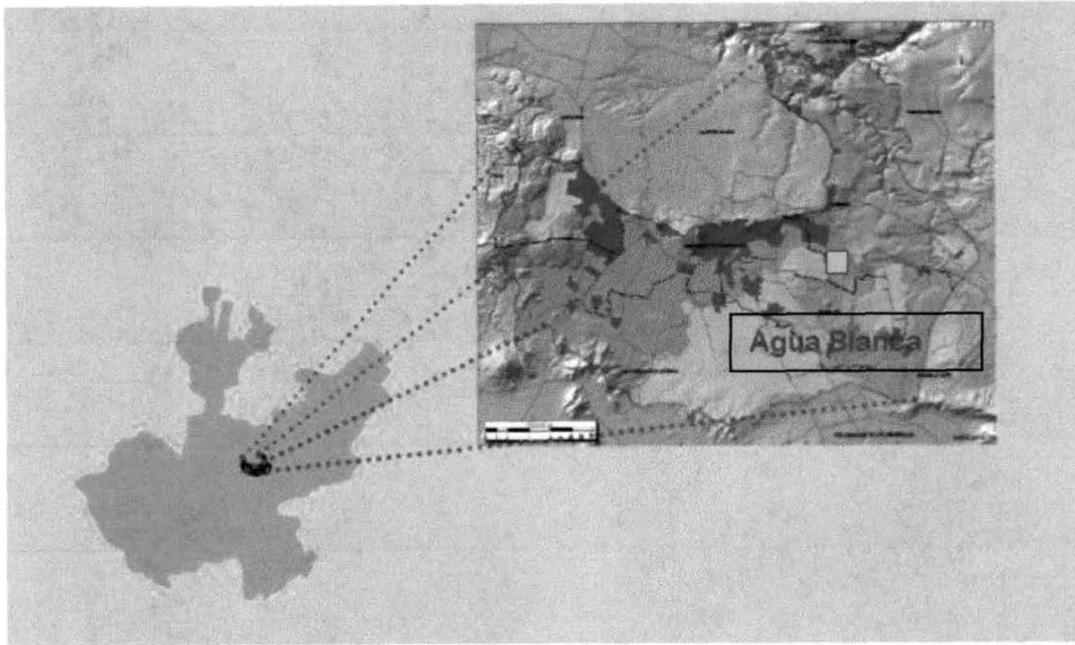


Figura IV.1 Ubicación Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio en el Estado

V.I.2.1 Aspectos abióticos.

a) Clima

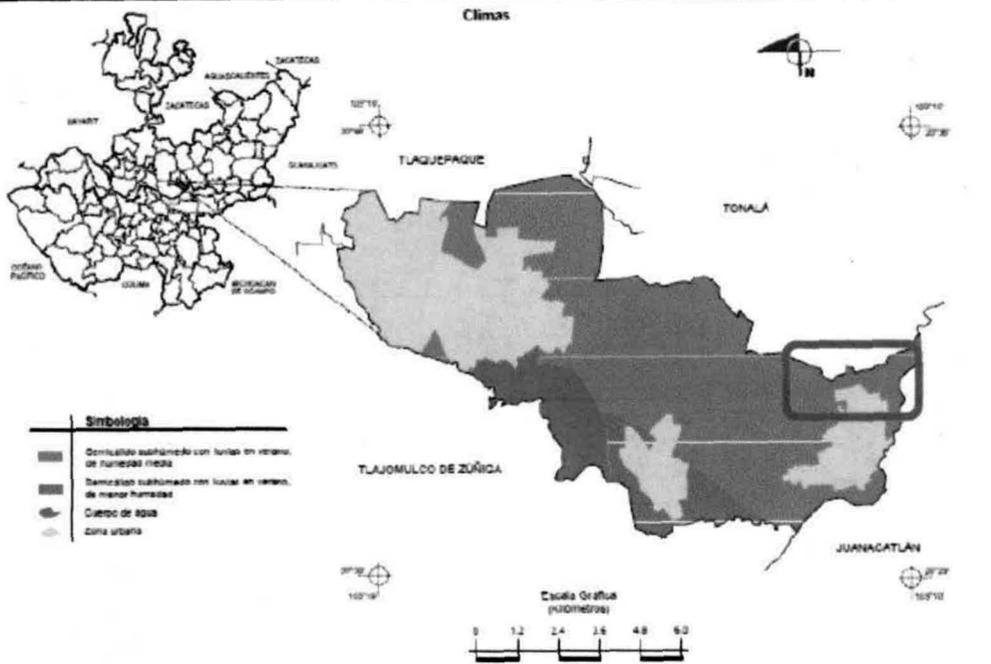
La incidencia de las diferentes variables atmosféricas y sus registros históricos definen para el sitio la predominancia de un tipo de clima: Templado subhúmedo (ACw1), con un régimen de lluvias durante el verano y una humedad media, según la clasificación de Köppen, modificada por E. Garcia (1981).

Las características particulares de cada tipo de clima están definidas por el comportamiento de variables atmosféricas como la temperatura y precipitación. La variación de estos elementos genera condiciones durante el año para la realización de actividades económicas (agricultura) y la proliferación y desarrollo de la vegetación natural, teniendo influencia en las poblaciones.

El clima del sitio de interés se caracteriza por ser del tipo Templado - subhúmedo; con un promedio de temperatura entre 18 – 20°C, con un rango de precipitación de 800 – 1 000 mm, con lluvias en verano, de humedad media (86.53%) y con lluvias en verano de menor humedad (13.47%).

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
El Salto, Jalisco



Fuente: INEGI. Muestra Geoespacial Municipal 2002, versión 3.1.
INEGI. Cartas Nacionales del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperaturas Médias Anuales, 1:1 000 000, serie I.
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

Figura IV.2.1.-a.. Clima

El clima, como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agrosistemas, define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua, así como los fenómenos meteorológicos que se presentan con regularidad. Los tipos climáticos (según Köppen, modificado por García, 1988) que condicionan el desarrollo de las actividades productivas que se practican y/o pueden practicarse en el espacio territorial, son:

(A)C(W0) Semicálido subhúmedo: Con lluvia de verano; el más seco de este grupo con un porcentaje de lluvia invernal menor a 5; temperatura anual mayor de 18 °C; cociente P/T menor de 43.2; oscilación térmica extremosa, ya que fluctúa de 7 a 14 °C; el mes más caliente se presenta antes de junio. BS1hw Semiseco: El menos seco de este grupo con temperatura anual entre 18 y 20 °C; precipitación de 557 a 615 mm. Cw0 Templado subhúmedo: El más seco de los templados con un cociente P/T menor de 43.2; participación pluvial de 700 mm y temperatura promedio anual de 18 °C; frecuencia de granizadas de 0 a 2 días. Cw1 Templado subhúmedo: Intermedio en cuanto al contenido de humedad, con un cociente P/T entre 43.2 y 55; precipitación promedio de 800 mm y temperatura de 16 °C. Cw2w Templado subhúmedo: El más húmedo de este grupo con un cociente P/T mayor de 55 y un porcentaje de lluvia menor de 5; precipitación de 800 a 1000 mm y temperatura anual entre 16 y 18 °C

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

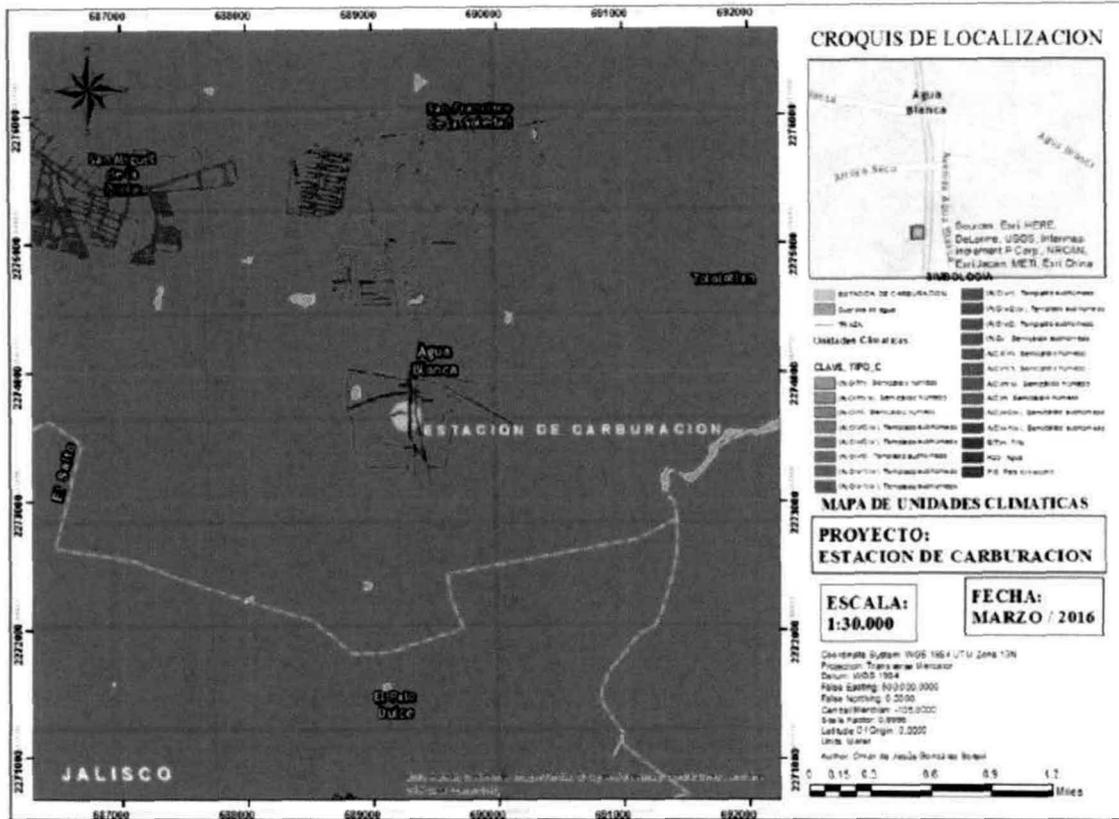


Figura IV.2.1.-a1. Clima en el sitio del proyecto

1) Precipitación.

La precipitación acumulada mensual para el Estado de Jalisco en el período 2001-2011 (CONAGUA- Servicio Meteorológico Nacional), tuvo niveles menores de lluvia en 2011 y en 2004 alcanzó niveles arriba de los 1000 mm (Figura 3.6). La misma Figura muestra la variación de la precipitación en el POFA (período 2000-2009, datos obtenidos de la CONAGUA y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua para diez sitios en los alrededores del POFA).

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

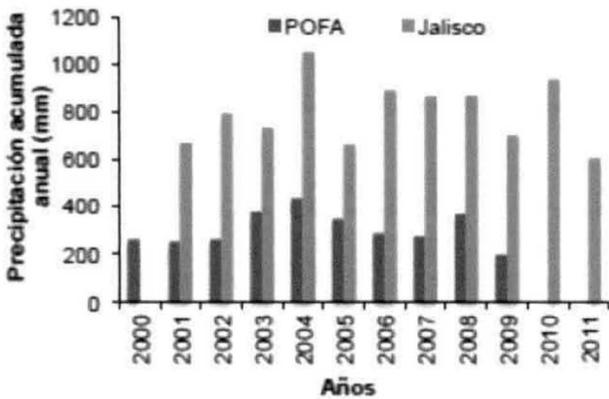


Figura IV.2.1.a.2. Precipitación Pluvial

Precipitación acumulada anual (mm) en el Estado de Jalisco para el período 2001-2011 y para el POFA en el período 2000-2009.

Para el estado de Jalisco, se espera que la disminución de la precipitación anual total oscile entre un 5% y 10% para los años 2020 y 2050, mientras que para el año 2080 alcanzará entre un 5% y 15 %, bajo ciertos escenarios de patrones normales de precipitación.

2) Temperatura.

La temperatura promedio anual para Jalisco (2001-2011) osciló entre los 20.3 y 21.2 °C, ubicándolo con un clima cálido (CONAGUA). Durante el período 2001-2005 los promedios oscilaron entre 20.4 y 20.6 °C, y a partir de 2006 (con excepción de 2010) se registró un ligero incremento en la temperatura alcanzando los 20.6 y 21.2 °C (Figura 3.8a). El análisis de una serie de datos del período (1951-2000) a nivel estatal y del POFA permitió establecer la variación de la temperatura promedio mensual, resaltando el período entre abril y junio con los registros más altos.

Otra referencia importante correspondiente a este componente ambiental son los datos que derivan de la estación meteorológica automática EMA, ubicada en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga a 27 kms aproximadamente al

Noroeste NE del sitio de estudio, de la Comisión Nacional del Agua CONAGUA, los cuales son los siguientes:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Datos de ubicación de la estación meteorológica:

ESTACIONES METEOROLÓGICAS		LATITUD NORTE			LONGITUD OESTE			ALTITUD
CLAVE	ESTACIÓN							
14-04B	TLAJOMULCO DE ZUNIGA	20	28	00	103	27	00	1 650



Figura IV.2.1.-a2 Ubicación de Estación meteorológica.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL													
(Grados centígrados)													
ESTACIÓN	PERIODO	MES											
CONCEPTO		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
TLAJOMULCO DE ZUNIGA	2000	14.8	15.8	18.3	20.9	22.8	21.7	21.3	21.0	20.5	21.2	20.0	19.6
PROMEDIO	De 1988 a 2000	14.4	16.3	18.2	20.4	22.9	22.7	21.4	21.1	20.5	19.7	17.6	15.3
AÑO MAS FRIO	1997	12.7	15.7	18.1	18.2	20.5	22.1	22.0	21.6	21.1	17.9	17.0	12.9
AÑO MAS CALUROSO	1994	14.8	16.7	18.9	21.6	23.6	22.2	21.7	21.8	21.0	21.3	18.7	17.1

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

B) Geología y geomorfología

De acuerdo al "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", la geología del municipio de Purísima del Rincón, Gto., es la siguiente:

- **Periodo:** Plioceno - Cuaternario (31.50%), Cuaternario (27.34%).
- **Roca:** El tipo de roca predominante es el basalto (46.1%), **una roca ígnea extrusiva básica**, que contiene entre 45% y 52% de sílice. Roca volcánica que consiste de plagióclasa cálsica
- **Suelo:** aluvial (8.75%).

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

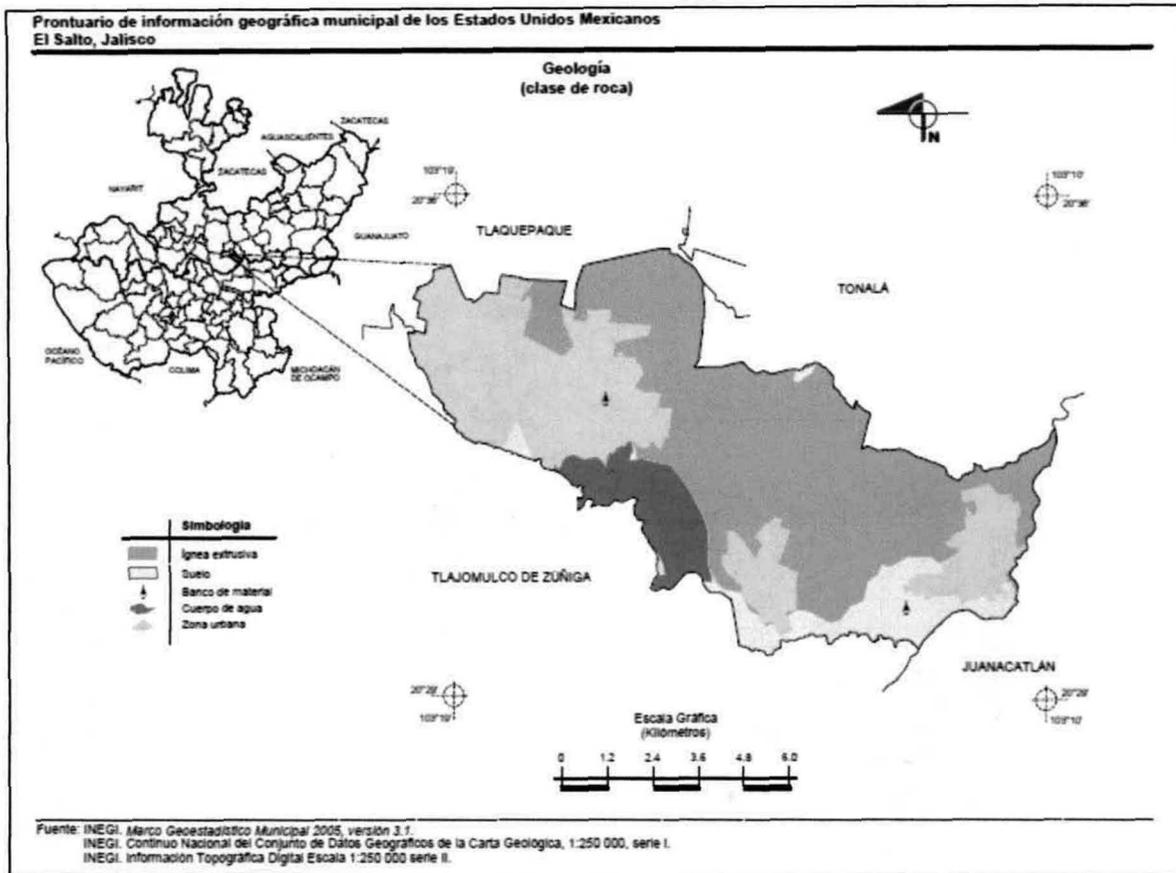


Figura IV.2.1.-B Geología

Si bien es cierto predomina el tipo basalto (46.1%), más sin embargo en el área de estudio se encuentra como predominante la roca ígnea extrusiva básica, que contiene entre 45% y 52% de sílice.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

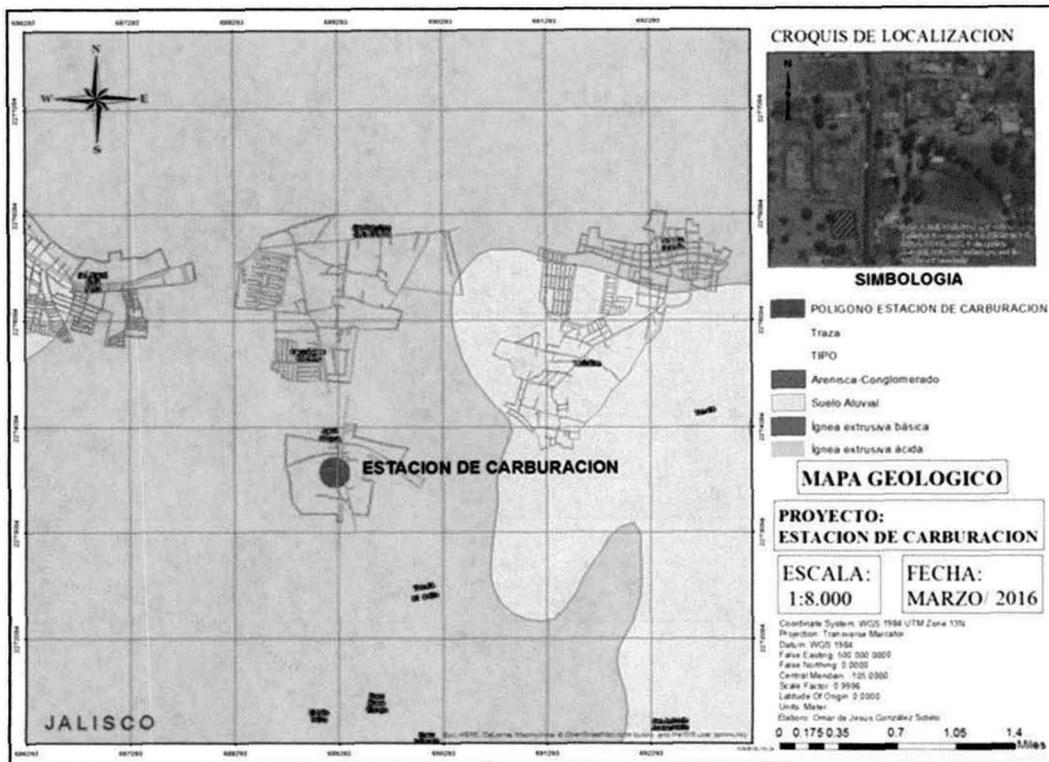


Figura IV.2.1.-Ba. Geología en el sitio del proyecto, elaboración propia.

Las rocas ígneas o magmáticas se forman a partir de la solidificación de un fundido silicatado o magma. La solidificación del magma y su consiguiente cristalización puede tener lugar en el interior de la corteza, tanto en zonas profundas como superficiales, o sobre la superficie exterior de ésta.

Las rocas ígneas presentan una serie de características particulares:

-Estructura cristalina.

-Textura: puede ser fanerítica (los cristales son visibles a simple vista) o afanítica (cristales microscópicos).

-Emplazamiento: puede ser intrusivo (formada en el interior de la Tierra) o extrusivo (formada en el exterior). Estas últimas también se denominan rocas volcánicas.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Geomorfología.

Provincia: Eje Neovolcánico (100%)

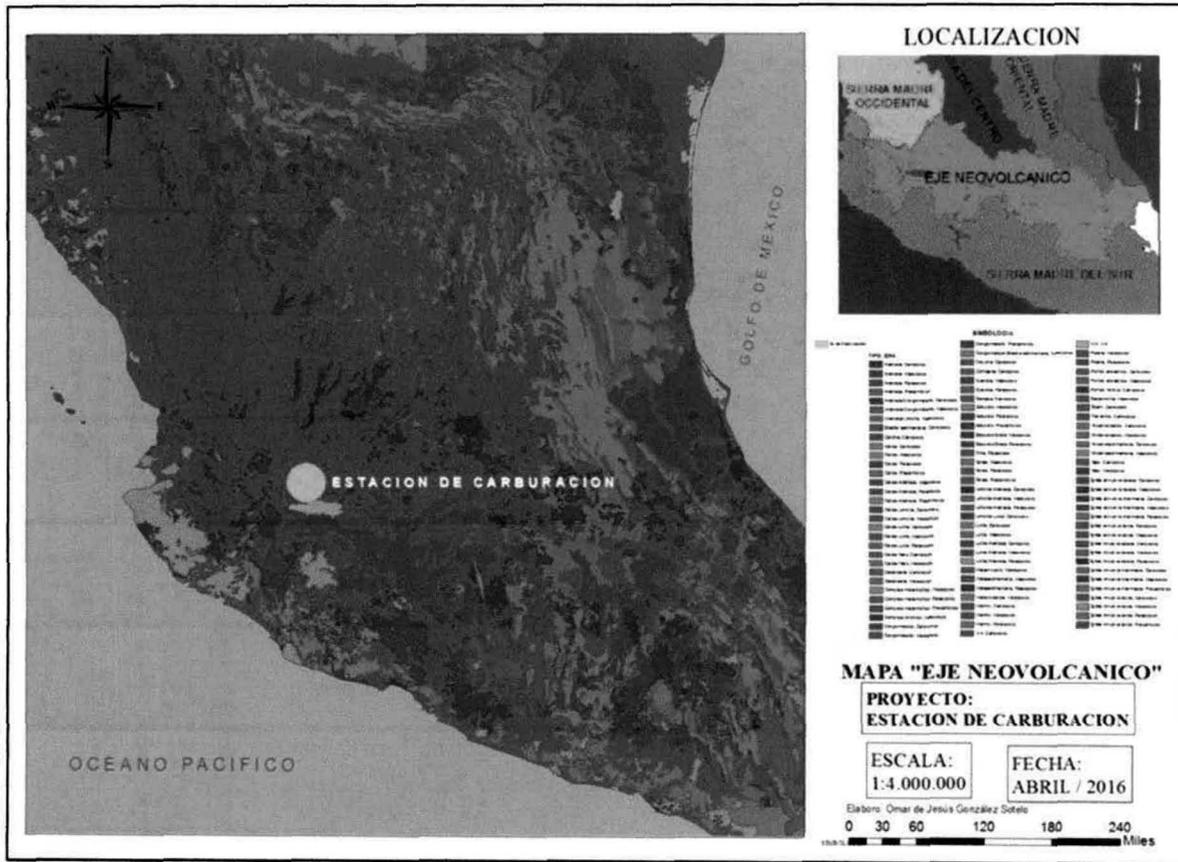


Figura IV.2.1.-Bb. Mapa Eje Neovolcanico

Subprovincia: Chapala (100%)

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

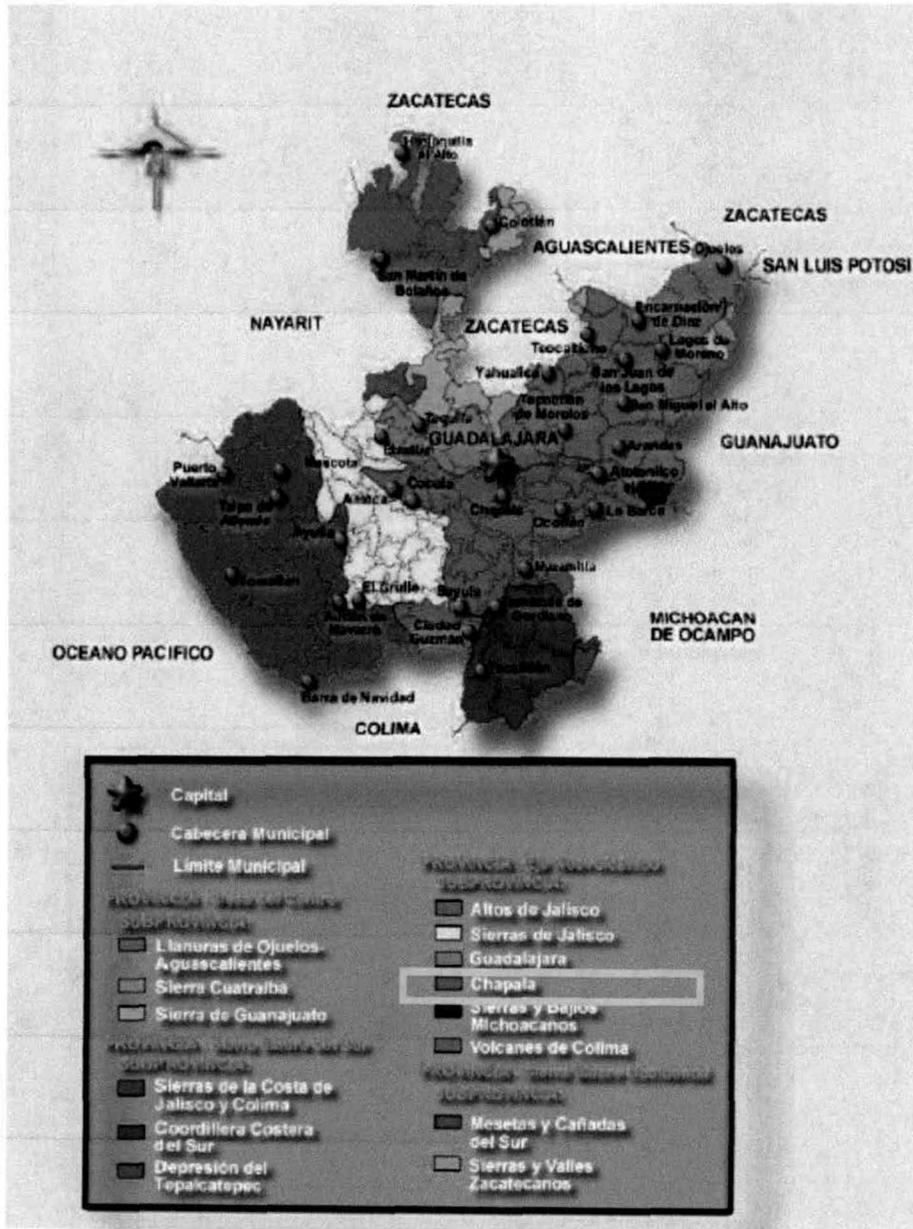


Figura IV.2.1.-Bc. Carta Fisiográfica del estado de Jalisco

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

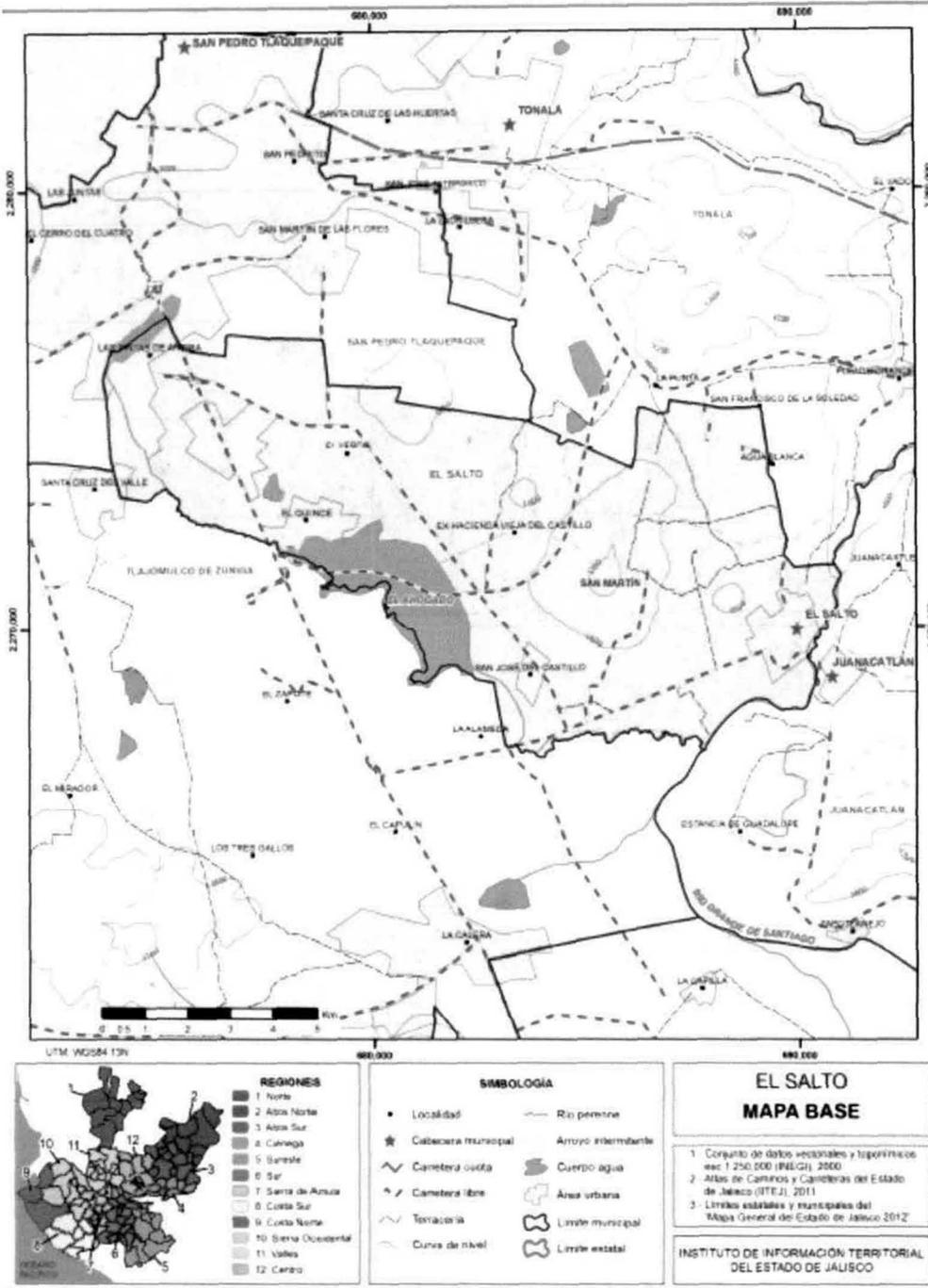


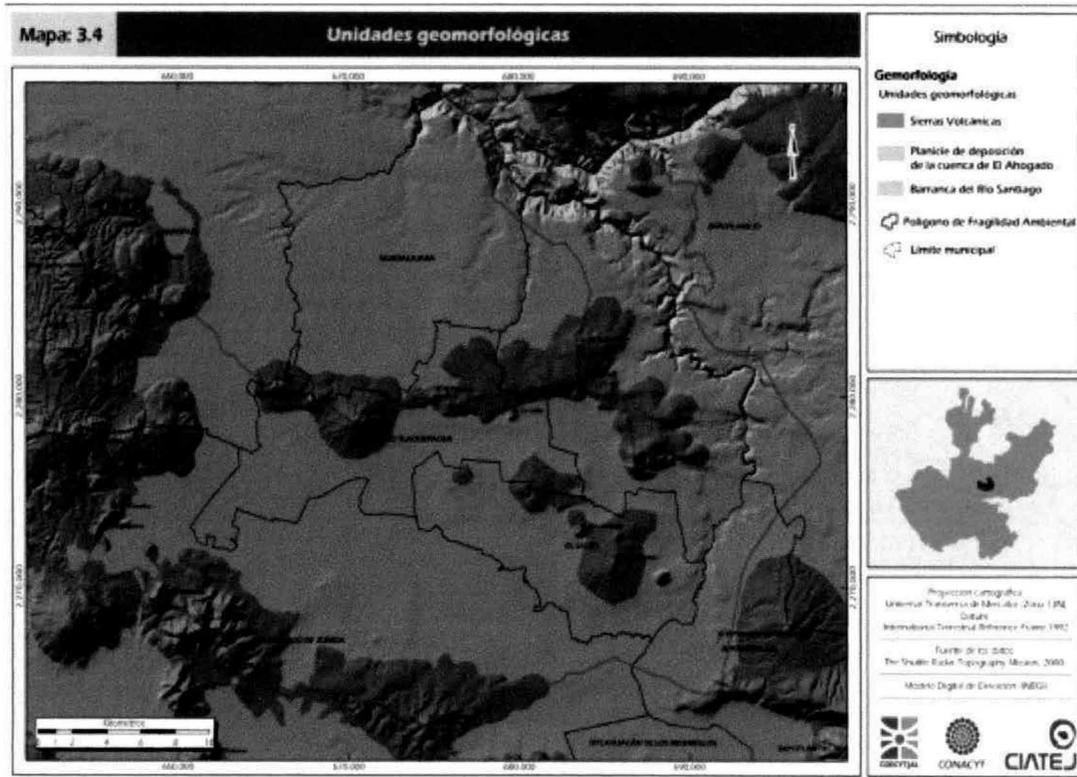
Figura IV.2.2.-Be Mapa base El Salto

Así mismo de manera complementaria se tiene derivado del estudio del Polígono de Fragilidad Ambiental POFA la siguiente información:

El análisis geomorfológico del POFA con tres modelos digitales de elevación a diferente resolución espacial expone los impactos de la actividad urbana sobre la topografía y su área, y demuestra una serie de cambios que modifican la morfología y el sistema de drenaje.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

El conjunto de parámetros e índices geomorfológicos caracteriza y refleja las condiciones del terreno en el sistema de subcuencas, si el terreno estuviera en estado natural. El análisis morfométrico permite delimitar tres distintas morfologías en torno al POFA: Sierras volcánicas, Planicie de deposición de la cuenca de El ahogado y Barrancas y cañones del Río Santiago (Mapa 3.4).



Sierras volcánicas. Estos aparatos volcánicos de composición basáltica, andesítica y riolítica que circundan al POFA, se caracterizan por tener superficies elevadas y escarpadas. La pendiente en el piedemonte de estas estructuras es baja ($3-7^\circ$); en las laderas alcanza hasta 30° inclinación, y sólo en algunas secciones de laderas o la cima, presentan pendientes que rebasan los 45° de inclinación. Laderas con esta inclinación predominan en los Cerros Las Latillas, La Herradura, Totoltepec, La Cruz y El Patomo.

A excepción de estas estructuras, los domos riolíticos de la Sierra La Primavera presentan una morfología un tanto diferente, en su base hay pendientes altas o muy altas ($>30^\circ$) principalmente sobre los cerros de El Colli, El Tajo, La Culebra, Las Planillas y El Chapulín, la cima de estas estructuras tiene pendientes de 7° a 30° . Esta distribución es característica de la morfología de los domos riolíticos de la Sierra La Primavera.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Las subcuencas que se desarrollan sobre las laderas de estas estructuras son muy elongadas y tienen relieve alto, sobre todo aquellas que provienen de la Sierra La Primavera o las principales estructuras volcánicas cercanas. Esto ha favorecido el crecimiento y desarrollo de sus sistemas de drenaje, según lo demuestra su densidad y el orden jerárquico de las corrientes.

El índice SA (pendiente-aérea) señala que en secciones de pendientes inclinadas, el poder de erosión de las corrientes es significativo. Los valores más altos de SA se observan en los cauces tributarios de los Arroyos Seco, La Teja y El Guayabo.

Planicie de deposición de la Cuenca de El Ahogado. Es una superficie localizada en la parte central de la Cuenca de El ahogado y en las terrazas del Río Santiago. Se caracteriza por tener pendiente del terreno somera, lo que implica una disminución en la velocidad del flujo de los escurrimientos. La planicie representa el principal vaso captador del escurrimiento, tal como lo demuestran las elevadas densidades de drenaje. En esta zona se encuentra un gran número de embalses que son alimentados por la escorrentía que fluye por los cauces del sistema de subcuencas.

El relieve es bajo en las subcuencas que fluyen directo a la Presa de El Ahogado, y su sistema de drenaje está poco desarrollado. El índice SA señala que el poder de erosión de las corrientes es moderado sobre las laderas de los cerros entorno al POFA. Por otra parte, los escarpes de las terrazas en el Río Santiago tienen una topografía con pendientes muy someras ($< 3^\circ$) que están bordeadas por laderas escarpadas con pendientes moderadas ($< 15^\circ$).

Barranca y cañones del Río Santiago. La corriente del Río Santiago ha venido disectando los paquetes de rocas que yacen en la región, esto ha dado forma a la Barranca del Río Santiago, la cual tiene una morfología sobresaliente dentro del POFA.

En la sección más somera de la barranca, la pendiente dominante va de 7° a 30° de inclinación; entorno a la desembocadura del arroyo La Laja hacia el Río Santiago, predominan pendientes entre 15° y 45° . A partir de esta conjunción y aguas abajo, la pendiente dominante comienza a incrementar significativamente hasta superar los 45° en algunos escarpes de la barranca.

El Río Santiago comienza a disectar a partir de los ~ 1450 m, cerca de la localidad de Puente Grande, y se profundiza hasta alcanzar los ~ 1000 m en su bifurcación con el Río Verde. Las paredes de la barranca alcanzan hasta ~ 540 m de altura, son laderas con pendientes abruptas que rebasan los 30° de inclinación.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Esta condición ha causado la formación de un relieve alto en las subcuencas que se desarrollan sobre el Valle de Atemajac y subcuencas adyacentes que desembocan en la sección norte y oriental del POFA.

La densidad de drenaje y el orden jerárquico de las corrientes de estas subcuencas indican el desarrollo de un avanzado sistema de drenaje.

La elongación de estas subcuencas indica que estos sistemas de drenaje tiene la capacidad de desalojar grandes volúmenes de agua en un corto tiempo.

El poder de erosión de las corrientes es alto sólo dentro de la barranca del Río Santiago, en la sección norte del POFA. Esta capacidad disminuye por encima del escarpe.

c) Impacto de la actividad antrópica en el relieve del POFA.

El modelo digital de elevaciones y el modelo de pendientes exhiben contrastes morfológicos que resaltan la topografía abrupta de algunas secciones de cauces en los principales arroyos que drenan a la cuenca de El Ahogado. Hay secciones de cauces donde la pendiente supera los 45° de inclinación, éstas se observan en las laderas de las partes altas de la cuenca de El Ahogado, sobre los arroyos Grande, Teistínque, Puenteceitas, La Culebra y Colorado. Otros canales como el del Arroyo Seco, La Teja, Presa Reventada, San José y La Soledad tienen laderas con pendientes entre 15° y 45°.

Este modelo también indica que gran parte de la superficie dentro de la cuenca de El Ahogado es semiplana. Los modelos manifiestan la presencia de infraestructura urbana existente hasta el año 2001, donde prevalecen las principales vías de comunicación (carreteras, puentes, avenidas, calzadas y nodos) y obras de infraestructura hidráulica (canales, presas y bordos), lo que ha modificado las condiciones morfológicas naturales principalmente en la cuenca de El Ahogado

C) Suelos

Suelo dominante

Phaeozem (26.85%), Planosol (13.29%), Vertisol (11.33%) y Luvisol (7.32%).

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
El Salto, Jalisco

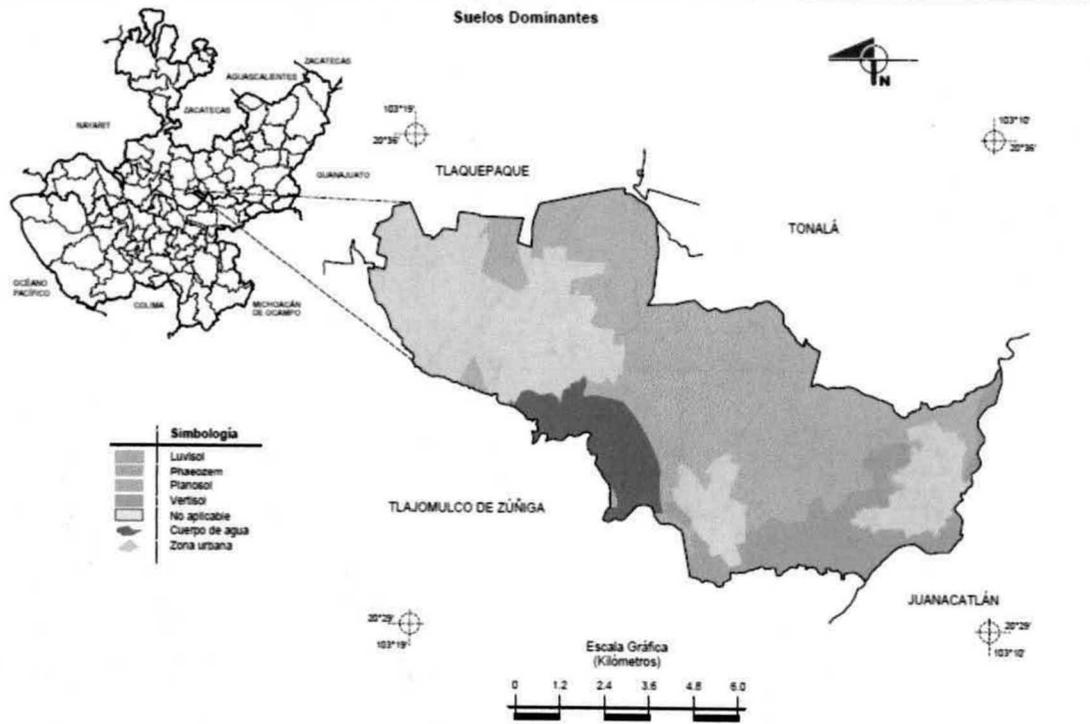


Figura IV.2.3.-Ca. Mapa Suelo Dominante.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

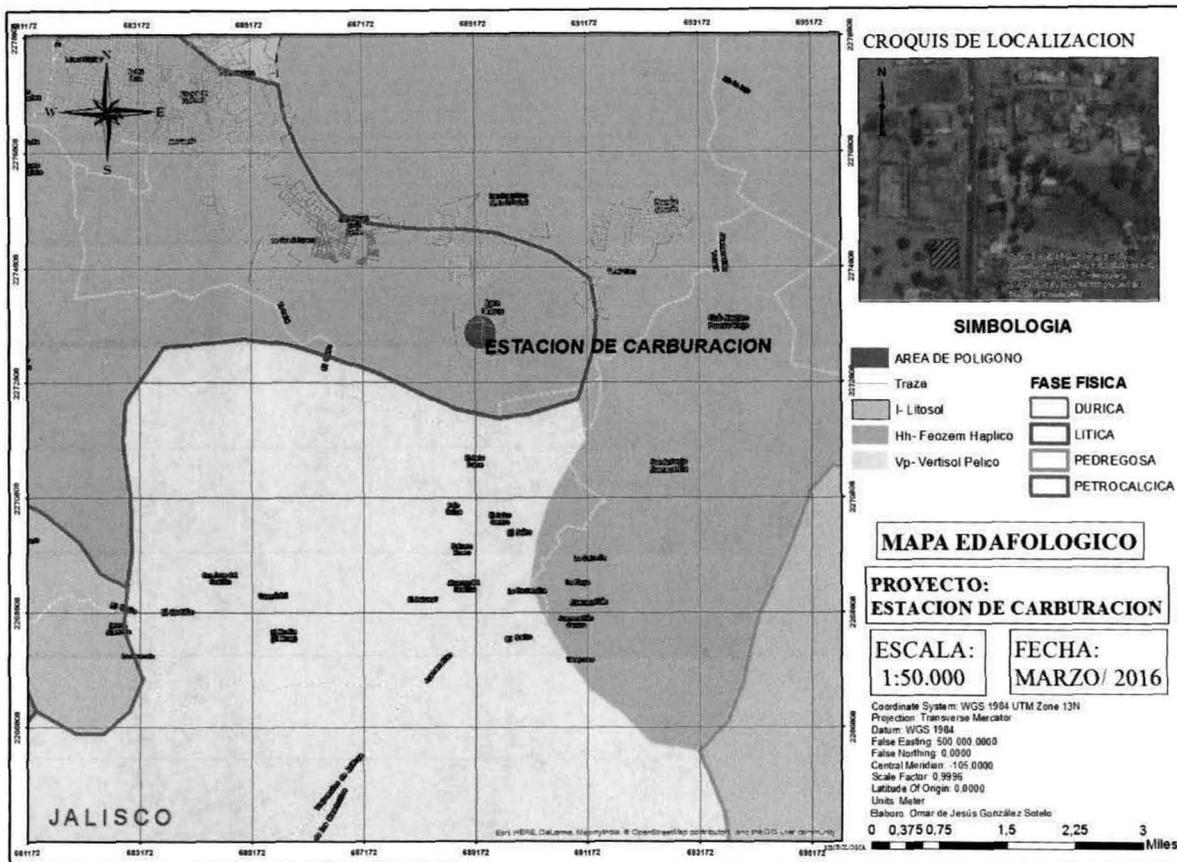


Figura IV.2.1.-Cb Mapa de Edafología del sitio del proyecto.

La composición del suelo dominante corresponde al de tipo Planosol eútrico y pélico; y como suelo asociado se encuentra el tipo Feozem lúvico.

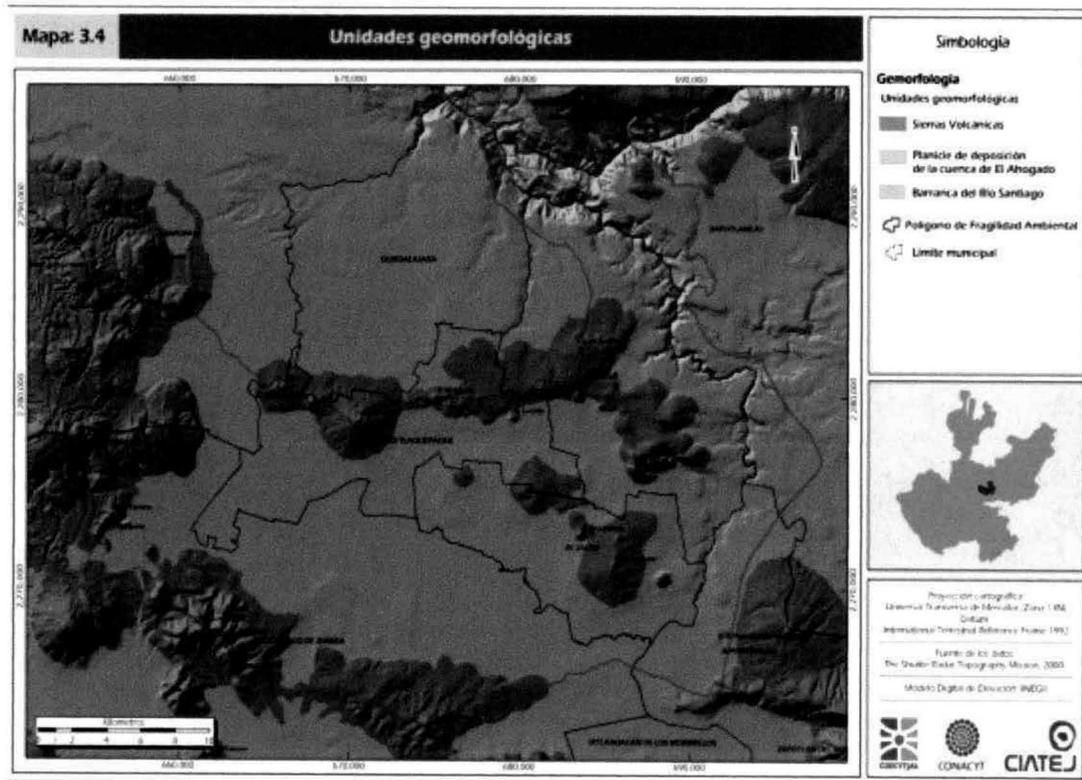
La mayor parte del suelo tiene un uso agrícola. Y la tenencia de la tierra en su mayoría corresponde a la propiedad ejidal.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Por otra parte de acuerdo al POFA determina, el suelo está definido como “la capa superficial de material mineral no consolidado que cubre las zonas terrestres, que además de servir como medio de sostén de muchos organismos, mantiene complejas interacciones dinámicas con la atmósfera y los estratos que se encuentran por debajo de él, permitiendo el mantenimiento de los servicios ambientales de los ecosistemas e influyendo en el clima y el ciclo hidrológico” (SSSA, 2009).

En el POFA, el municipio de El Salto es el que mayor contribución tiene en superficie de suelo, seguido de Tonalá, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga y Juancatlán

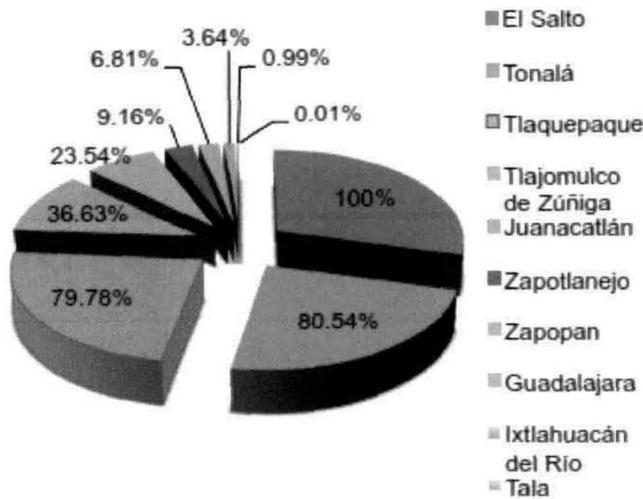
Los demás municipios tienen una aportación de <10%, de los cuales Tala e Ixtlahuacán del Río tienen los menores porcentajes en el POFA (0.01 y 0.99%) (Figura 3.4).



Generalmente los suelos del POFA tienen una clase textural de media a gruesa. El tipo de suelo dominante en el POFA es el Phaeozem (52.4%) encontrándose en la superficie de los municipios de Tlajomulco, Tonalá, San Pedro Tlaquepaque, Zapotlanejo, Zapopan, El Salto, Juancatlán, Ixtlahuacán del Río, Guadalajara y Tala.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

En orden de dominancia le siguen el suelo Planosol (20.45%) en los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Tonalá y Zapotlanejo; el Vertisol (12.1%) en Tonalá, Juanacatlán, El Salto, Zapotlanejo y Tlajomulco de Zúñiga.



Porcentaje de superficie de suelo de los municipios que integran el POFA. Fuente: Elaboración con datos de INEGI 2007, Carta Edafológica Serie II.

Figura IV.2.1.-Cd Porcentaje de suelos existentes.

El suelo Luvisol (2.11%) en los municipios de San Pedro Tlaquepaque, El Salto, Zapotlanejo, Tonalá y Juanacatlán. (Figura 3.5 y Mapa 3.6). En menor grado se presentan suelos del tipo Regosol (1.41%) y Leptosol (0.16%), en los municipios de Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga respectivamente (Figura 3.5).

También se localizan dentro del POFA Zonas Urbanas (9.94%) de los municipios de San Pedro Tlaquepaque, Zapopan, El Salto, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, Juanacatlán, Guadalajara y Zapotlanejo. Así como superficies de agua (1.44%) dentro de los municipios de El Salto, Tlajomulco, Tonalá y San Pedro Tlaquepaque (Mapa 3.6).

Los suelos de tipo Pheaeozem (H), del griego phaeo: pardo y del ruso zemlja: tierra; tierra parda, son suelos oscuros, suaves, ricos en materia orgánica y nutrientes.

Estos suelos son considerados como fértiles, se forman sobre material no consolidado, son porosos y excelentes para la agricultura. Su profundidad suele ser menor de 50 cm, son pedregosos en su interior y manifiestan con frecuencia procesos de lixiviación de arcilla, acumulación ligera de carbonatos y procesos importantes de humificación. Los suelos Pheaeozem presentan un horizonte A oscuro al ser rico en materia orgánica (>1%).

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Los suelos Planosoles (W) del latín planus: plano; suelo llano, se desarrollan en zonas con topografía plana o en depresiones con mal drenaje, tienen un drenaje deficiente debido a que presentan en el subsuelo una capa de baja permeabilidad. Presentan un horizonte E del que se han removido arcilla y óxidos de Fe, de color claro, sobre un horizonte B enriquecido en arcillas, casi impermeable con estructura de migajón y poca materia orgánica. Los que predominan en el POFA pueden presentar grietas de más de 1 cm.

Los suelos Vertisoles (V) del latín verto: voltear; son suelos muy arcillosos, con grietas anchas y profundas cuando están secos y muy duros; si están húmedos son pegajosos y su drenaje es deficiente. Estos suelos son los más representativos de las zonas agrícolas de riego más productivas. Son suelos bien definidos, que se mezclan con arcillas predominantemente expandibles, por lo que presentan alta capacidad para retener humedad.

Se encuentran en lechos de lagos secos, de río, terrazas inferiores de ríos y otros sitios donde periódicamente están mojados en su estado natural. Su labranza suele ser difícil debido a su dureza durante la temporada de sequía y a que en la época de lluvias se saturan volviéndose pegajosos.

Presentan sólo un horizonte (A) muy arcilloso con grietas de desecación notorias. Dentro del POFA se identifican los muy oscuros que son ricos en materia orgánica o bases (Ca, Mg, Na) dentro de los primeros 50 cm de profundidad.

Los Luvisoles (L) del latín luvi: lavar; suelo lavado, son suelos con un contenido de bases que va de moderado a elevado. Son muy fértiles y apropiados para usos agrícolas, se forman sobre materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales, donde las arcillas se han acumulado en el subsuelo como resultado del lavado y la formación in situ. Son característicos de regiones templadas frescas y cálidas con estación seca y húmeda. Por esto se asocian con lugares planos o con ligera pendiente. Con horizontes arcillosos que evidencian un proceso continuo de lavado de sales. Los que predominan en el POFA tienen una subclase de tipo húmico (hu) que son oscuros y crómicos (cr) de color rojizo con el horizonte B de color pardo oscuro-rojo.

Los suelos Regosoles (R) del griego rhegos: manto, cobija; relativo a la capa de material suelto que cubre la roca. Son suelos someros, débilmente desarrollados en materiales no consolidados, de colores claros y pobres en materia orgánica, debido a esto son considerados suelos jóvenes, muy semejantes a la roca de la cual se originaron. Están extendidos en zonas erosionadas, en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.

Presentan un horizonte A muy claro o bien muy delgado o pobre en materia orgánica, o un horizonte A con varios colores, a más de 50 cm son de textura gruesa, sin acumulaciones de arcilla.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Los suelos Leptosoles (LP) del griego leptos: delgado; de espesor reducido, son suelos con menos de 25 cm de profundidad, muy someros que se generan sobre roca continua y son extremadamente gravosos y pedregosos. Estos suelos son asociados con cañadas o cañones o en sierras altas y complejas. Los encontrados en el POFA son de subclase hiperesquelético (hk) con más del 90% en peso de grava y fragmentos gruesos; y de tipo lítico (li) con roca dura dentro de los primeros 50 cm.

D. Hidrología superficial y subterránea.

Región hidrológica

Cuenca

Subcuenca

Corrientes de agua

Cuerpos de agua

Lerma-Santiago (100%)

R. Santiago-Guadalajara (100%)

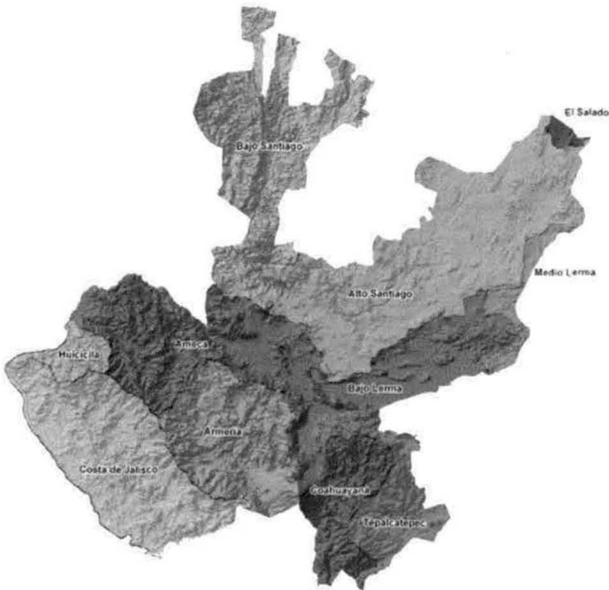
R. Corona- R. Verde (100%)

Perenne: Río Grande de Santiago Intermitentes: sin nombre

Perennes (7.35%): El Ahogado, Las Pintas y El Cajón

Subregiones Hidrológicas en Jalisco

Las siete Regiones Hidrológicas que hay en el Estado de Jalisco están divididas en varias subregiones



INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250,000.

CEA Jalisco. Sistema Estatal de Información del Agua

Figura IV.2.1.-D Mapa de Carta Hidrológica de Aguas superficiales Subregiones.

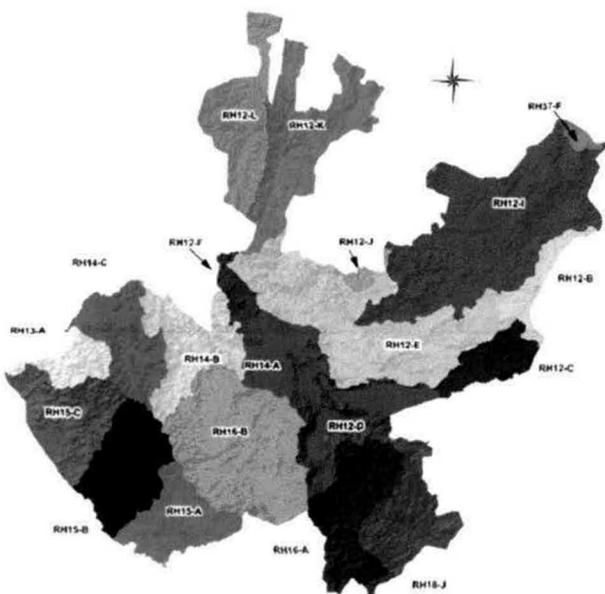
Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Subregiones Hidrológicas en Jalisco

- Alto Santiago
- Bajo Santiago
- El Salado
- Ameca
- Balsas
- Huicicila
- Armería
- Coahuayana
- Medio Lerma
- Bajo Lerma
- Costa de Jalisco
- Tepalcatep

Cuencas Hidrológicas en Jalisco

En el Estado de Jalisco hay 20 Cuencas Hidrológicas.



INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250,000.

INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Jalisco. 20005.CEA Jalisco. Sistema Estatal de Información del Agua

Figura IV.2.1.-Da Carta Hidrológica de Aguas superficiales, Cuencas.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

RH16-B Armería
RH12-K Bolaños
RH15-A Chacala-Purificación
RH16-A Coahuayana
RH13-A Cuale-Pitillal
RH12-L Huaynamota
RH12-J Juchipila
RH12-D Lago Chapala
RH12-C Lerma-Chapala
RH12-B Lerma-Salamanca
RH15-B San Nicolás-Cuitzmala
RH37-F San Pablo y Otras
RH12-F Santiago-Aguamilpa
RH12-E Santiago-Guadalajara
RH18-J Tepalcatepec
RH15-C Tomatlán-Tecuán
RH14-A Presa La Vega-Cocula
RH12-I Río Verde Grande

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

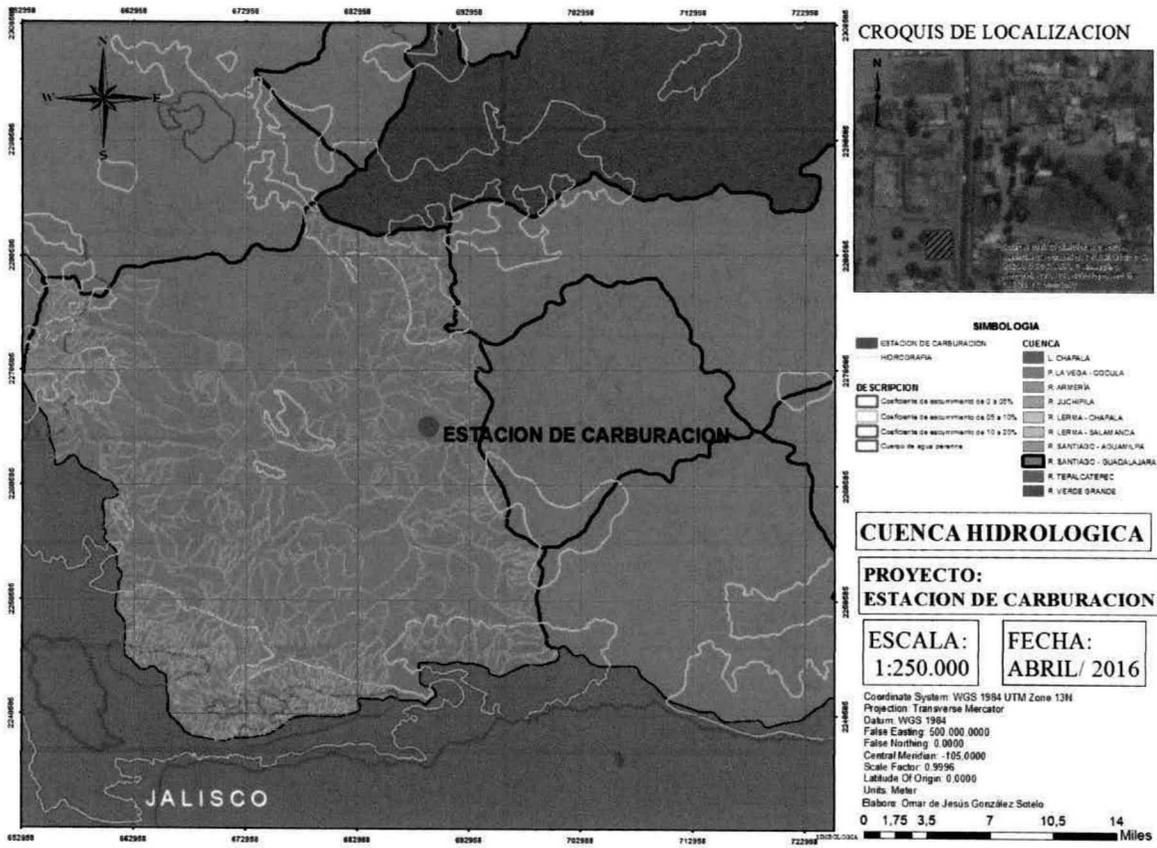


Figura IV.2.1.-Dc.- Mapa Cuenca Hidrológica, elaboración propia.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

En el sitio del Estudio

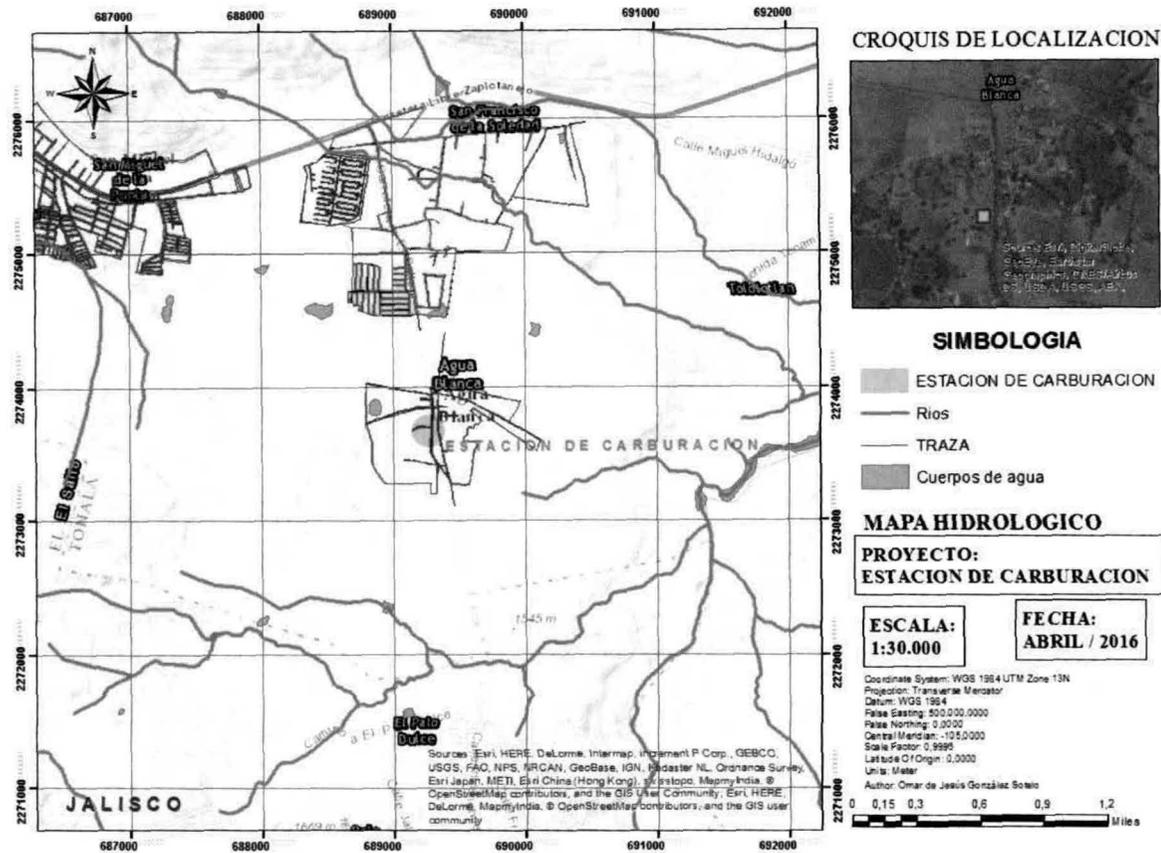


Figura IV.2.1.-De.- Hidrología en el sitio. Elaboración propia.

No existe en un radio mayor de 1000 mts. del sitio de estudio ningún cauce natural

Hidrología subterránea

- Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo). Para obras y actividades que se ubiquen en un cuerpo de agua marino o salobre (por ejemplo: muelles, marinas, obras marítimas).
- Zona marina: descripción general del área (tipo de costas, ambientes marinos de las costas). Fisiografía; batimetría (perfil batimétrico, plano isobatimétrico, características del sustrato bentónico); perfil de playa; circulación costera; sistema de transporte litoral y, caracterización física de las masas de agua (salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, características generales del ambiente abiótico), deberá ser representativa de las condiciones generales del cuerpo de agua y considerar las variaciones estacionales del mismo.
- Zona costera (lagunas

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

costeras y esteros): configuración de los márgenes del sistema lagunar; batimetría del frente costero y batimetría del sistema lagunar; determinación del transporte litoral; calidad del agua (salinidad, oxígeno disuelto, nitritos, nitratos, fosfatos y amonio) que deberá ser representativa de las condiciones generales del cuerpo de agua y considerar las variaciones estacionales del mismo. Circulación y patrones de corrientes (patrón de corrientes costeras y estimación de las velocidades medias de las corrientes; ciclo de mareas).

Jalisco cuenta con 64 acuíferos en 28 zonas geohidrológicas, con una recarga anual de 4,852 millones de metros cúbicos al año; es decir, tres veces más que la aportación media anual que Chapala recibe de la Cuenca Lerma Chapala y se estima una extracción de 1,165 millones de metros cúbicos anualmente. Se utiliza sólo el 24% del agua a través de 9,163 aprovechamientos subterráneos.

Las principales zonas con disponibilidad de agua superficial y subterránea en el Estado se ubican en: Ciudad Guzmán, Región Ameca, Mascota, Tequila, Lagos de Moreno, Altos de Jalisco, Teocaltiche, Puerto Vallarta, Tomatlán, Mixtlán, La Huerta, Talpade Allende, Tala, Norte de Jalisco, entre otras.

Zona Geohidrológica 2 Toluquilla

Se ubica al sur de la Ciudad de Guadalajara. Presenta aguas **HCO₃-Ca** y **HCO₃-Ca-Na** (al parecer ambas pertenecen al acuífero somero), también se observan de tipo HCO₃-Mg y hacia el oeste de la zona **Cl-Ca** (que corresponden al acuífero profundo), existen pozos que rebasan los límites permisibles de la Secretaría de Salud para **fluoruro**, al parecer éste se encuentra ligado a cuerpos intrusivos. Pozo Toluquilla 24 con niveles de plomo arriba de la norma. Cinco aprovechamientos sobrepasan los límites de sólidos totales disueltos **SDT**, teniendo los valores mayores en el Sistema Toluquilla del SIAPA, con el valor más alto en el pozo 1429 (Toluquilla 17).

El sistema acuífero se localiza en la región centro del Estado y corresponde a un relleno granular formado por arena pumítica, así como rocas volcánicas fracturadas, existiendo en la parte superior un acuífero libre y semiconfinado en ciertas zonas; le subyace un acuífero en fracturas. La recarga es por infiltración de agua de lluvia proveniente del valle, así como de la sierra de La Primavera. La descarga natural se da en algunos manantiales del valle como "El

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Toluquilla” y el pequeño sistema de manantiales en “La Concha” y “San Sebastián”, y finalmente por la margen izquierda de su colector natural, el Río Santiago. (LG)

El espesor del acuífero somero es variable, del orden de 6 a 180 m; mientras que el espesor del acuífero profundo conocido a la fecha es de 30 a 400 m. (LG)

Actualmente los niveles estáticos se encuentran a una profundidad entre 4 y 52 m y han descendido en los últimos 15 años de 4 a 45 m, correspondiendo una evolución anual promedio en el rango de -0.27 a -3 m. Se localizan varios conos de abatimiento, principalmente donde se localizan altas concentraciones de pozos para uso agrícola y público urbano. (LG).

Con respecto a la calidad del agua, el acuífero granular somero tiene agua bicarbonatada sódica - cálcica de buena calidad físico - química con una temperatura que varía entre 17.5° y 28.4°C, lo que permite clasificarla como agua tibia o moderadamente tibia; en este caso se clasifica como agua dulce, ya que los valores de sólidos totales no rebasan los 1,000 mg/l. Cabe señalar que el acuífero somero de Toluquilla presenta bajas concentraciones de Na, Cl, SO₄ y B. Los valores de nitratos que se observan principalmente en la zona comprendida entre el poblado de Toluquilla y Santa Anita son de altas concentraciones, por lo que se infiere que esta contaminación proviene de actividades agrícolas. En la zona cercana al domo de La Primavera y al Sur de Guadalajara se observan altas concentraciones de fluoruro, siendo la más alta de 7.89 mg/l. (LG)

El agua del acuífero profundo tiene altas concentraciones de bicarbonato (HCO₃), sodio (Na), y manganeso (Mn). Existe una zona anómala en donde se tienen altas concentraciones de sólidos totales disueltos hasta de 2,000 mg/l, que se ubica en la parte central del valle, entre las poblaciones de Toluquilla, San Sebastián y Santa Anita. La temperatura del agua varía de 28° a 38°C, por lo que se puede clasificar como de moderadamente tibia a caliente, en esta zona se tiene la presencia de elementos asociados a fuentes geotermales (B, F, SiO₂, Cl y SO₄), esto sugiere que son el resultado de la mezcla a profundidad de aguas meteóricas de reciente infiltración con aguas provenientes del acuífero profundo de la caldera de La Primavera. Los fluidos geotermales son ricos en cloro y sus gases pueden aumentar las concentraciones de bicarbonatos, y algunas veces de sulfatos; la mezcla resultante también se ve afectada por la disolución de minerales feldespatoides y ferromagnesianos en las rocas

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

ígneas de la zona, lo cual se corrobora por los altos índices de correlación entre K, Cl, B, Ar, SiO₂, y entre K y Na. (LG)

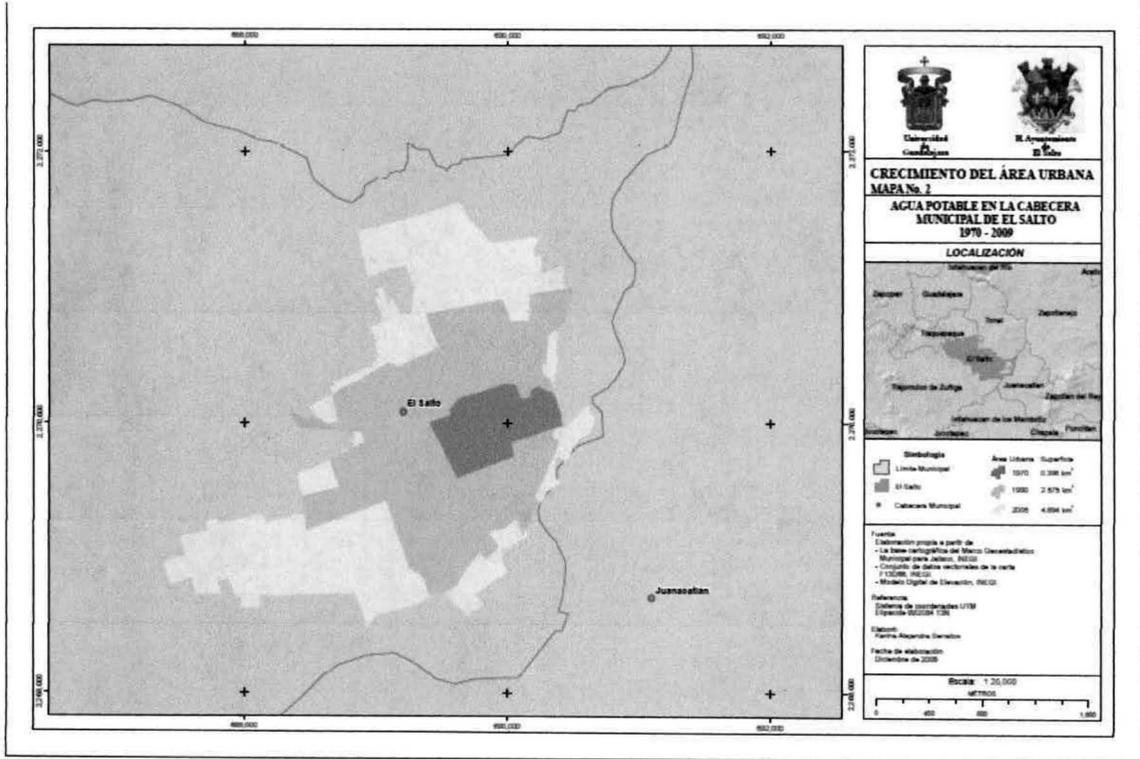


Figura IV.2.1.-Df.- Mapa Agua potable en el sitio. Elaboración propia.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

IV.2.2 Aspectos bióticos

A. Vegetación terrestre

De acuerdo a lo establecido por el INEGI en la carta de Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250 000 en su serie IV, los tipos de vegetación presentes actualmente en el POFA son la selva baja caducifolia (7,668 ha), bosque de encino (5,455 ha), pastizal inducido (5,757 ha) y vegetación hidrófila (680 ha) (Figura 3.11); las cuales se describen a continuación.

a) Selva baja caducifolia (Miranda & Hernández, 1963), también denominado Bosque tropical caducifolio de acuerdo al sistema de clasificación de Rzedowski (1978). Ésta la encontramos en la barrancas de los Ríos Santiago y Verde, así como en los Cerros Latillas, La Herradura y Sacramento; además de una parte del Cerro El Papantón (Mapa 3.9).

En las barrancas de los Ríos Santiago y Verde, se diferencia la Selva Baja Caducifolia representada por una gran variedad de componentes florísticos entre los que se encuentran: *Bursera copallifera*, *Bursera grandifolia*, *Bursera multijuga*, *Bursera penicillata*, *Bursera faganoides*, *Ceiba aesculifolia*, *Leucaena esculenta*, *Euphorbia tanquahuete*, *Jatropha cordata*, *Pseudobombax palmeri*, *Lysiloma microphylla*, *Lysiloma acapulcense*, *Bahuinia pringlei*, *Annona longiflora*, *Thouinia acuminata*, *Haematoxylon brasiletto*, *Thevetia ovata*, *Amphyterigium adstringens*, *Hintonia latifolia*, *Ipomoea aintropilosa*, *Karwinskia latifolia*, *Plumeria rubra*, *Stemmadenia palmeri*, *Cochlospermum vitifolium*, *Dalembertia polulifolia*, *Crataeva palmeri*, *Bunchosia palmeri*, *Forestiera tomentosa*, *Agonandra racemosa*, *Mastichodendron capiri*, *Alvaradoa amorphoides*.

Además, en las riberas del Río Santiago y sus tributarios se encuentra vegetación rraparía o de Galería, representados principalmente por: *Taxodium macronatum* (sabino), *Ficus insípida* (higuera blanca), *Salix bonplandiana* (sauce), *Salix taxifolia* (saucillo), *Baccharis salicifolia* (jara), *Arundo donax* (carrizo), *Heimias alicifolia* (jarilla ó escoba de río) y *Hamelia versicolor* (López, 2011). También se encuentran individuos que crecen en las rocas compactas y prácticamente desnudas, cuyo factor común es la falta de suelo.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.



Selva baja caducifolia en el interior de las barrancas del Río Santiago

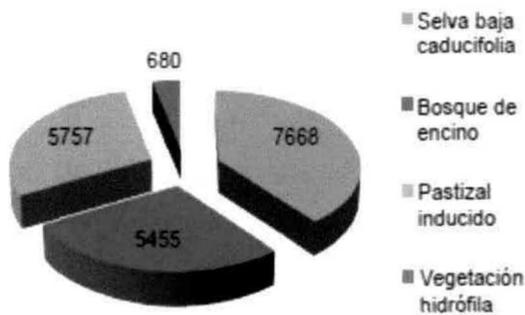
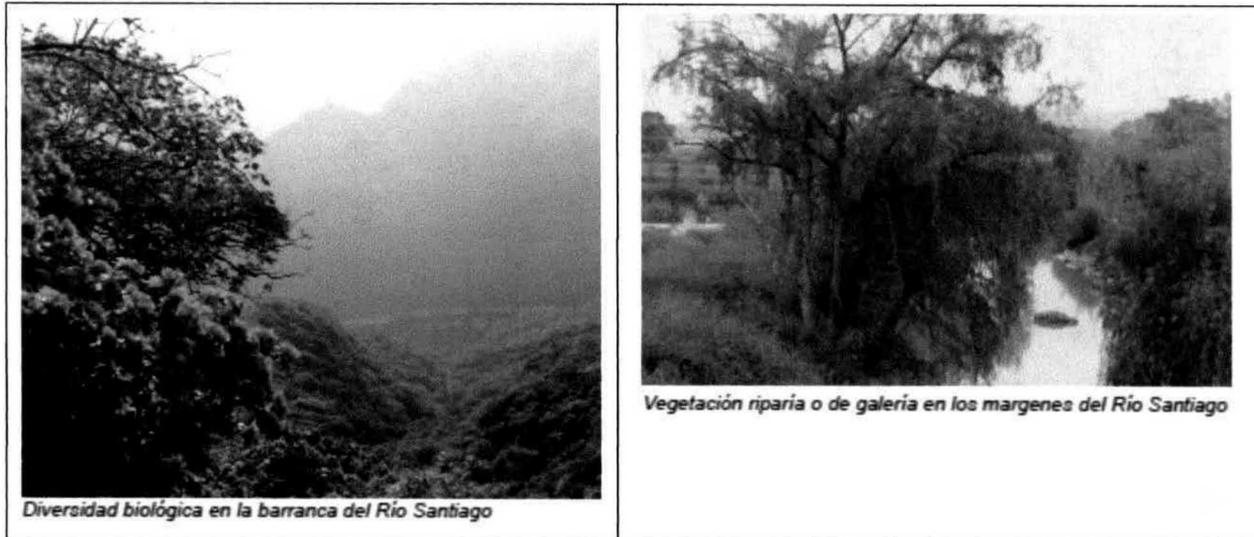


Figura 3.11. Superficie (ha) de los tipos de vegetación presentes en el POFA Fuente: Elaboración con datos de INEGI, 2007-2008. Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie IV, escala 1:250,000 y AGEBS 2011.

Dichas especies están adaptadas para vivir en las fisuras y por lo general enraízan en las paredes verticales de los acantilados, se denominan “rupícolas”, entre las que se encuentran: *Ficus petiolaris*, *Plumeria rubra*, así como especies de suculentas como: *Stenocereus dumortierii*, *Stenocereus quereteroensis*,

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.



Mammillaria scrippsiana, Echeveria pringlei, Sedume bracteatum, Tillandsiua capitata, Agave vilmoriniana, A. schidigera, A. angustifolia, y las herbáceas Selaginella pallescens y S. lepidophylla.

b) Bosque de Encino, este tipo de vegetación se encuentra representado por diversas especies del género Quercus. Frecuentemente, los Quercus se encuentran asociados con especies del género Pinus, estableciendo los denominados bosques mixtos (Encino-Pino o Pino-Encino), dependiendo del género dominante.

En el POFA, el bosque de Encino y el de Encino-Pino están ubicados mayoritariamente en las estructuras cerriles que forman parte del área natural protegida “Bosque La Primavera” y colindantes a ésta, como los Cerros La Culebra, La Campana, La concha, La Cuesta, Las pilas, El Tule, Pelón o El Tajo, El Collí, El Chapulín, Mesa del Najahuete y Las Planillas. Con menor superficie de cobertura, se encuentra en la cima del cerro Las Latillas y áreas aledañas al Cerro La Punta (Mapa 3.9).

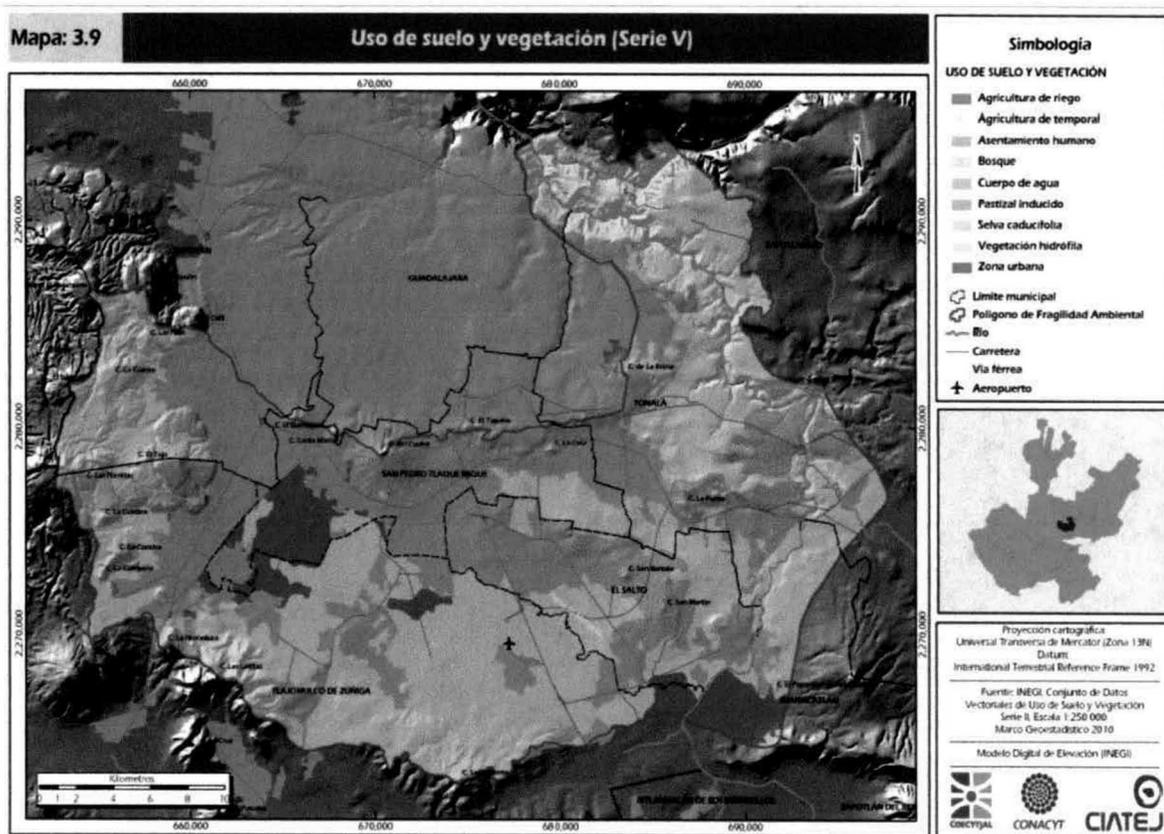


Bosque de Encino en la colindancia al Área Natural Protegida “La Primavera”

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Las especies representativas del bosque de encino son: *Quercus resinosa* (roble), *Q. magnoliifolia* (Roble), *Q. laeta* (encino), *Q. castanea* (encino), *Q. obtusata* (encino), *Q. viminea* (encino) y *Q. praineana* (encino), así como *Arbutus glandulosa* (madroño) y *A. xalapensis* (madroño), *Clethra rosei* (malvaste), *Agarista mexicana*. En las zonas con bosque de encino-pino, además de las anteriores, se encuentran especies de *Pinus douglasiana*, *P. oocarpa* y *P. devoniana* (SEMARNAT, 2000).

c) Pastizal inducido, este tipo de vegetación se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de talas, incendios, el pastoreo y los cambios de usos de suelo, presentándose en sitios donde anteriormente existía otro tipo de vegetación como el bosque de encino y selva baja caducifolia y casi siempre se presentan en las cercanías de los poblados.



Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.



Estas comunidades de hábitat acuático pueden ser naturales o inducidas, dependiendo del origen del cuerpo de agua en donde están presentes (Chávez, 2010).

Para el POFA se consideran aquellas que se encuentran en canales, presas y bordos, la Presa y el Canal de El Ahogado; la presa y el Canal de Las Pintas; las presas La Rusia, El Cajón y El Ocotillo (Mapa 3.9). Las especies más representativas de este tipo de vegetación son: *Eichhornia crassisples* (lirio), *Typha dominguensis* (tule), *Typha latifolia* (junco), *lemna aequinoctialis* (lenteja de agua), *Lemna gibba* (lenteja de agua) y *Arundodonax* (carrizo).

Uso del suelo Vegetación en la Zona

Zona urbana (33.81%) y Agricultura (28.60%) Pastizal (28.38%), Selva (1.34%) y Vegetación halófila (0.47%)

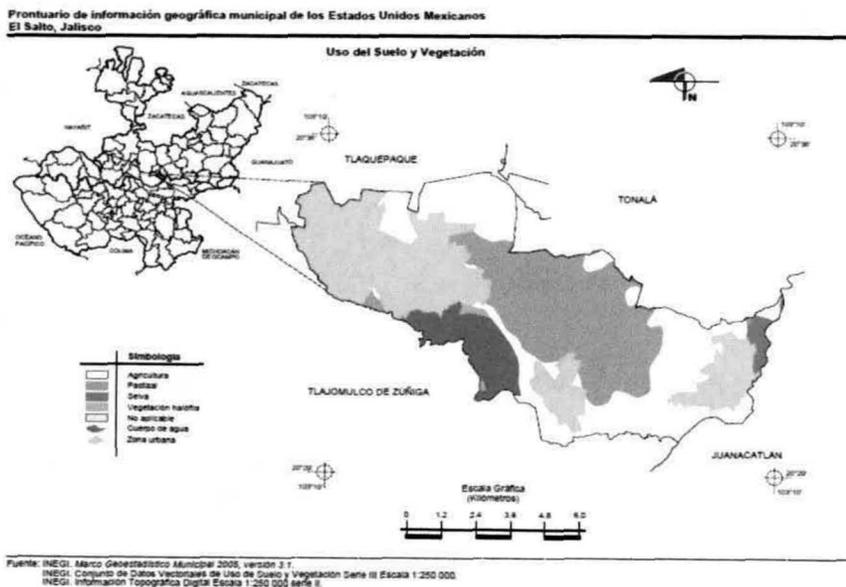


Figura IV.2.2.-A.- Mapa Usos de Suelos y Vegetación.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

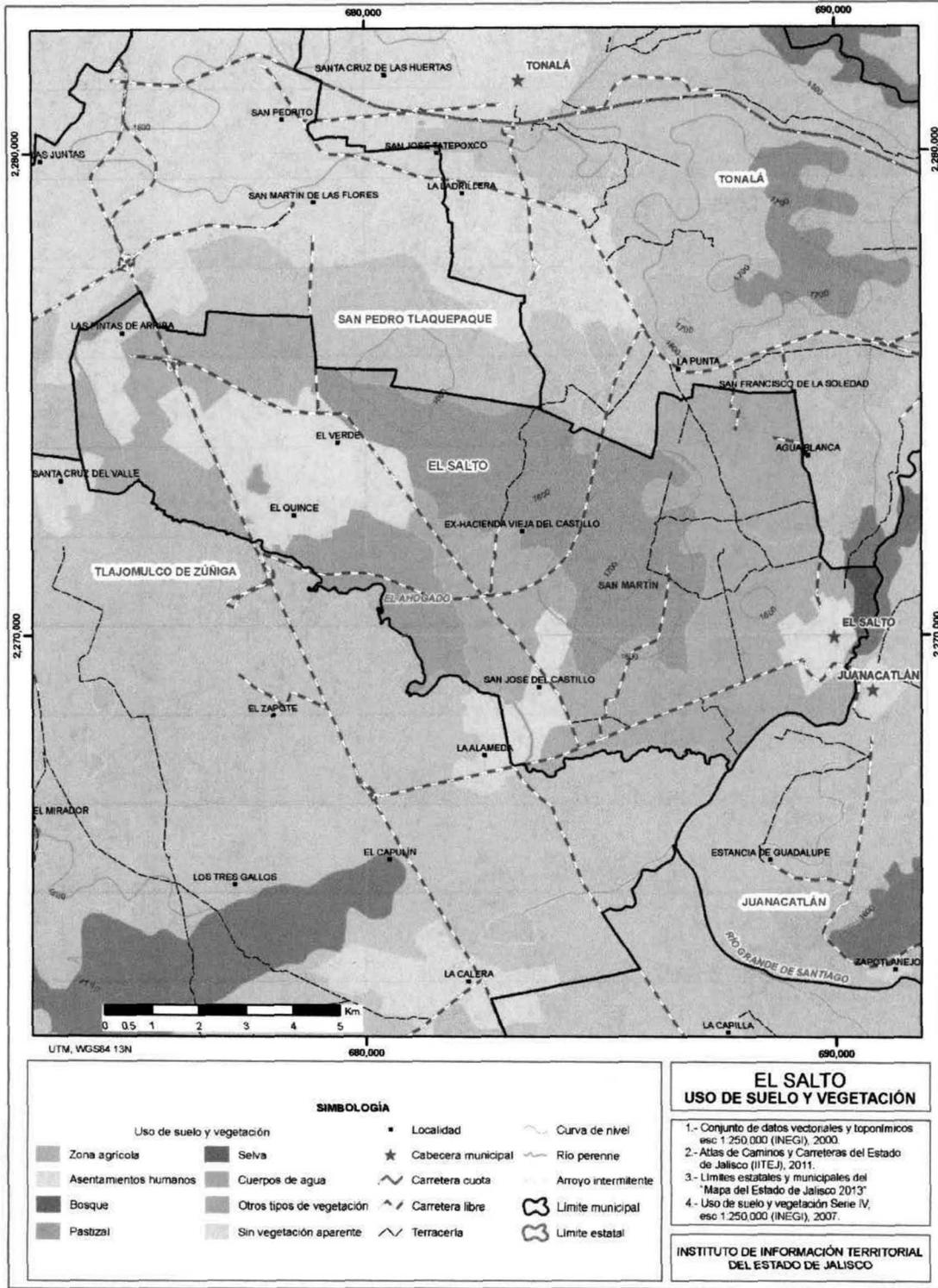


Figura IV.2.2.-Aa.- Mapa Usos de Suelos y Vegetación en el Municipio de El Salto.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

En el sitio

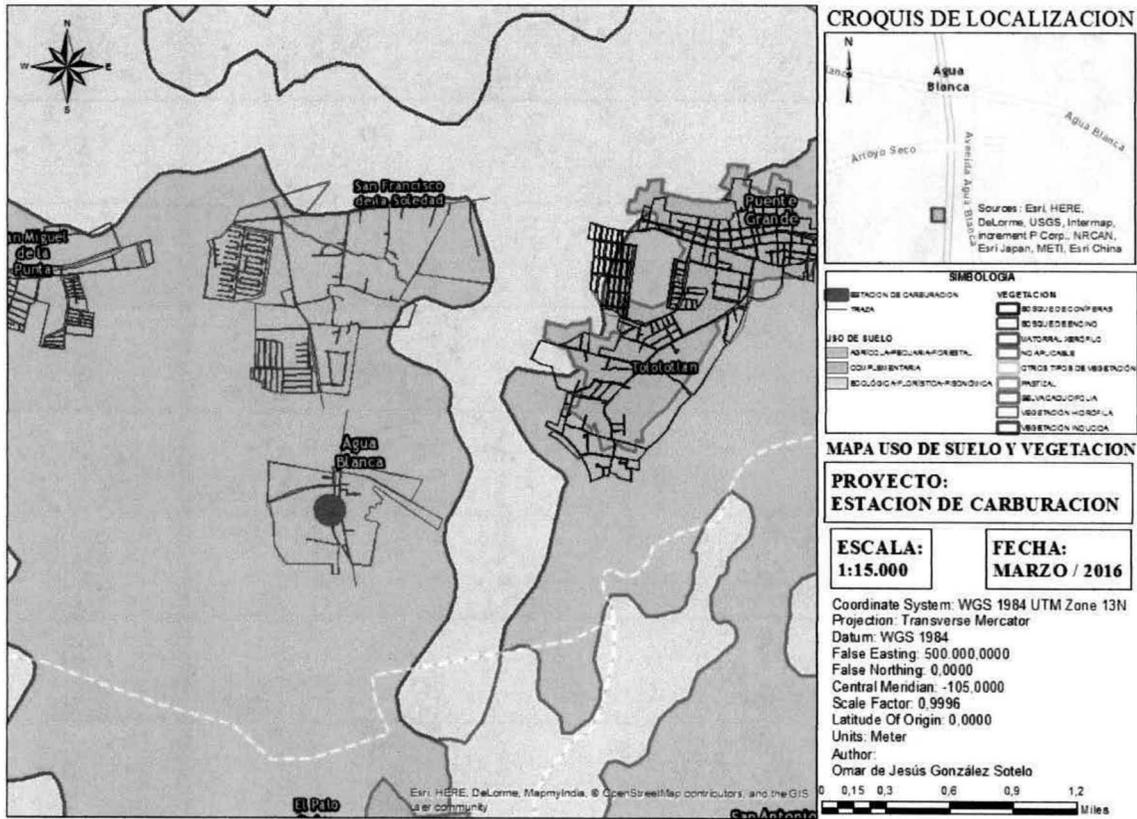


Figura IV.2.2.-Ab.- Mapa Vegetación y usos de suelo. Elaboración propia.

VEGETACIÓN EN EL SITIO.

En el sitio del proyecto encontramos que existe vegetación de tipo endémico como son los mezquites y los órganos. También hay en existencia vegetación inducida como, yucas y cipreses. En la tabla siguiente se describe la vegetación.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ENDEMICA	INDUCIDA
Arboles			
3 Mezquites	<i>Prosopis laevigata</i>	X	

Tabla IV.2.2.-A. Número de especies arbóreas e identificación.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

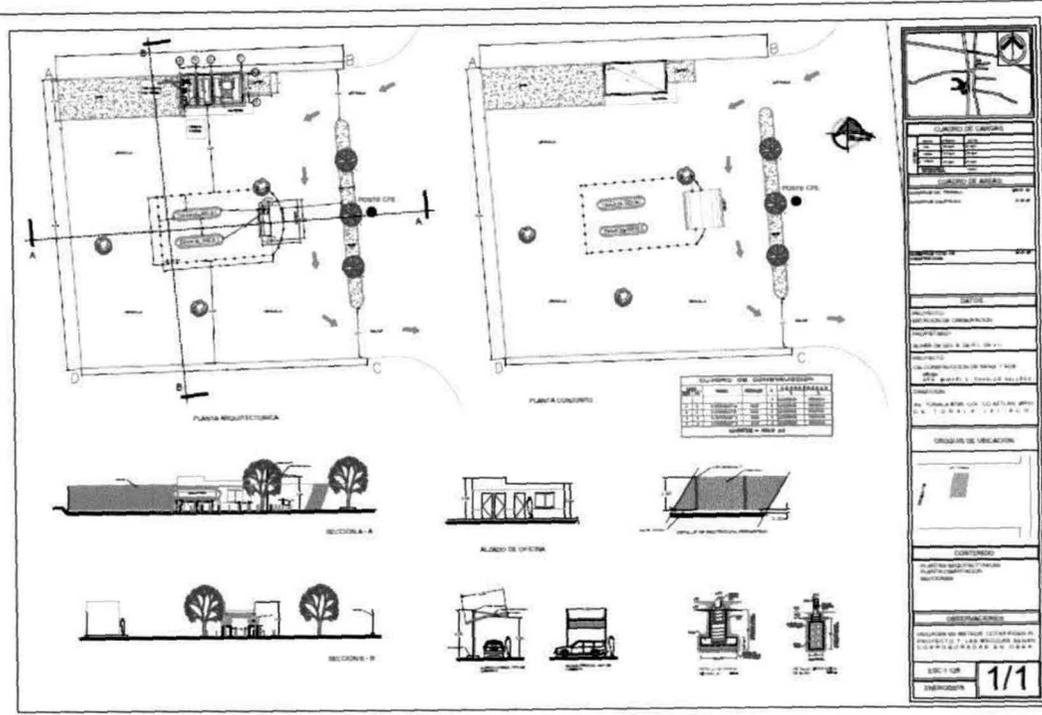


Figura IV.2.2.-Ac.- Plano del Proyecto.

Debido al diseño de la Estación de Carburación, se respetaran los arbólales localizados en el predio. Se propone trasplante, ver anexos.

B. Fauna

Siendo factores íntimamente relacionados, las afectaciones a la cubierta vegetal, debido principalmente a los usos del suelo, han provocado la alteración del hábitat de la fauna, al grado de que solo se reportan algunas especies que han soportado la fuerte presión ejercida sobre ellas, tales como los pequeños mamíferos "Ratón de campo (*Chaetodipus hispidus*)" y algunas especies de aves "Urraco (*Quiscalus mexicanus*) y Gorrión (*Carodacus mexicanus*)", así como varios tipos de insectos "Abejas (*Apis mellifera*), Avispas (*Psyllaephagus bliteus*) y Hormigas (*Atta spp.*)".

La zona de estudio se encuentra en una zona agrícola en vías de desarrollo tipo rural, motivo por el cual la mayoría de los predios de los alrededores se caracterizan por estar desprovistos de su vegetación original, debido a esto,; no se encontraron evidencias de presencia de fauna en el sitio del proyecto, sin embargo se puede considerar que los órdenes representativos en esta zona de estudio son las aves y los insectos.

El sitio se encuentra sensiblemente afectado por las actividades antropogénicas, ya que en las colindancias del predio y en su interior se puede observar el proceso de desarrollo urbano. Debido lo señalado, la fauna existente es aquella que se ha venido adaptando a las características urbanas de la zona.

IV.2.3 Paisaje.

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

Es complejo determinar o elegir un sistema efectivo para medir la calidad y alteración del paisaje, dado que en todos los métodos propuestos existe un componente subjetivo. A pesar de lo anterior las metodologías coinciden en la medición de tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

a) La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

b) La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

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

Desarrollo del tema

Para la exposición de este apartado se consideraron las recomendaciones de D. Gómez Orea⁴.

Paisaje, "es la expresión externa y perceptible del medio que muestra la relación histórica y sensible del hombre con el entorno, y es por ello testimonio de su quehacer histórico. Frente a las actividades humanas el paisaje se comporta como un recurso natural aprovechable

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

mediante actividades específicas (esparcimiento y recreo al aire libre, turismo y hasta residencia) y como factor de localización y de comportamiento para los demás”5. En el caso de insertar en el paisaje urbano un tren ligero, es factor turismo, ahorro de tiempo y desplazamiento vial para el que viaja, al que vea circular al tren en su etapa de operación, se tendrá que familiarizar con él e integrarlo visualmente poco a poco a su actividad diaria. Para las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, sin duda el paisaje será poco agradable, aunque sea por un tiempo reducido.

a) Visibilidad.

El paisaje se reconoce o se asimila por todos los sentidos, sin embargo, la vista es el más importante en función de la visibilidad, como se dice al identificar y valorar el efecto de las acciones humanas sobre su entorno. La visibilidad también tiene que ver con el área visible desde la actuación. La cuenca visual se orienta en dos direcciones, de la acción al entorno y del entorno a la acción, de aquí surgen dos posibles receptores. 1ª.) la Incidencia visual y 2ª.) potencial de vistas.

1ª.) La Incidencia Visual.- Es la visibilidad de la actuación a los lugares más frecuentados por la población. Pensando que es en estos lugares donde se manifestará el impacto o efecto. A medida que la activación sea más o menos discordante se determinará el volumen o la escala de actuación y si el impacto será mayor o menor, en relación con la cuenca receptora, hay que considerar el material y color utilizado y las formas o diseño de dichos elementos. Para el caso del proyecto, los peores momentos serán cuando se esté construyendo, los movimientos de maquinaria y equipo de un lado a otro, los materiales de construcción que se amontonen como cascajo, los volúmenes de tierra arena y grava que estarán sobre vialidades o banquetas y trabajadores en plena actividad que habrá a lo largo del trayecto, y que muchas áreas de trabajo estarán delimitadas por tapias. Es posible que también repercuta en el paisaje en los establecimientos comerciales que al paso de la construcción no recibirán la misma cantidad de gente que les compre o hasta muchos negocios tengan que cerrar mientras se termine el proyecto y se habilite la calle nuevamente.

2ª.) Potencial de Vistas.- En el campo de visión, amplitud y calidad del tema percibido solo se deben considerar los puntos de mayor potencial de vistas, aquí se podría incluir la distancia a la que el observador puede apreciar el paisaje sin que se distorsione su visión. En este apartado, cuando el tren ligero esté en su etapa de operación, la gente lo va asimilar muy rápido y lo aceptarán como parte de la modernidad que va llegando a la ciudad, cabe mencionar que salvo en la zona centro, muy cerca de la catedral donde el tren será subterráneo, el en resto del trayecto será elevado, sin duda será parte del paisaje del que se piensa la población va aceptar de inmediato y lo tomarán como parte de su paisaje normal.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

b) Calidad paisajística. Incluye tres elementos de percepción: a) Las características intrínsecas del sitio, se definen en función de su morfología, vegetación y cuerpos de agua. b) Calidad del fondo escénico o se a del fondo visual del área. c) Calidad visual, es la distancia óptima entre los 500 700 metros para apreciar correctamente las formaciones vegetales, litología y cuerpos de agua. Esta se refiere al valor de conservación y los méritos que tiene para no ser alterado el lugar, las unidades a observar se valoran en función de la presencia de los elementos positivos y negativos que se observen, aunque esto podría estar en función de las preferencias de la población que observa dicho paisaje.

c) Fragilidad del paisaje. El paisaje se puede volver frágil o vulnerable visualmente, la fragilidad podrá ser en todo caso la capacidad del paisaje para absorber dicha acción o no poder y resultar perturbado por determinada acción ajena a él. Habrá que considerar la alta calidad del paisaje contra la fuerte incidencia que podría generar dicha fragilidad. Para el caso, la fragilidad del paisaje sin duda será afectado pero temporalmente, situación que con el proyecto en operación se nivelará y hasta podría salir beneficiado por que se integra un nuevo elemento que sin duda van a admirar los habitantes de la ciudad y los turistas, al usarlo o al velo pasar en circulación.

d) Frecuencia de la presencia humana. Una zona de alta potencialidad turística tendrá mayor sensibilidad ante una actuación que modifique el paisaje ante otra poco o escasamente visitada. El flujo de los visitantes variará de acuerdo a los diferentes puntos o atractivos que se ofrezcan en el sitio. Así el posible impacto visual será muy grande o disminuido en función de los observadores. Para el caso del proyecto en cuestión como se ha señalado en líneas anteriores, la peor situación para el paisaje será cuando esté en su etapa de construcción, tanto para los habitantes de la ciudad por las molestias que les va a ocasionar en sus trayectos diarios, como para el turismo que visita la catedral y otros edificios religiosos principalmente y que de pronto estarán en un ambiente poco recomendable.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

e) Inventario del paisaje

En este apartado se deberá incluir las singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial. También hay que considerar los elementos de carácter científico, cultural e histórico:

Para el caso, el paisaje que se describe NO cuenta con elementos que contienen aspectos culturales e históricos.



IV.2.4 Medio socioeconómico.

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social están íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

a) Demografía Se recomienda este análisis para determinar la cantidad de población que será afectada, sus características estructurales, culturales y la dinámica poblacional, para finalmente diseñar la proyección demográfica previsible, sobre la que se han de incorporar las variaciones que genere el proyecto o la actividad. Algunos de los factores a considerar, sin que sean limitativos, pueden ser:

Para la descripción del apartado **Medio Socioeconómico**, es importante dimensionar el lugar en donde se encuentra el área de estudio.

El sitio en donde se ubicara la Estación de Carburación se encuentra en la localidad de **Agua Blanca** cuyos rasgos característicos son de tipo rural cuya actividad predominante es la agricultura y ganadería.

Así mismo, el índice de población oscila entre 380 y 410 habitantes, siendo esta información un indicativo, de orientar la información al ámbito municipal en este caso el municipio de "El Salto", Jalisco.

De la información de la localidad se tiene lo siguiente:

Clave entidad	Nombre de la entidad	Clave del municipio	Nombre del municipio	Clave de la localidad	Nombre de la localidad	Población 2010	Grado de marginación de la localidad 2010	ZAP rural	Cobertura PDZP	Estatus	Ámbito
14	Jalisco	070	El Salto	140700116	Agua Blanca			No	No	Activa	Rural

Tabla IV.2.4.-A1. Datos Agua Blanca

Agua Blanca información demográfica

Información de localidad						
Datos actuales						
Clave INEGI	140700116					
Clave de la entidad	14					
Nombre de la Entidad	Jalisco					
Clave del municipio	070					
Nombre del Municipio	El Salto					
Grado de marginación municipal 2010	Muy bajo					
Clave de la localidad	0116					
Nombre de la localidad	Agua Blanca					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	195	194	389	189	182	371
Viviendas particulares habitadas	88			86		

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Grado de marginación de la localidad (Ver indicadores)	Bajo	Medio
Grado de rezago social localidad (Ver indicadores)	Muy Bajo	Muy Bajo
Indicadores de carencia en vivienda (Ver indicadores)	0	

Agua Blanca	2005	2010
Población total	389	371
% Población de 15 años o más analfabeta	8.52	6.03
% Población de 15 años o más sin primaria completa	28.05	23.79
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	2.30	5.81
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	3.45	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	94.19	75.58
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	31.03	1.15
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	1.16	2.33
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	5.75	1.16
Índice de marginación	-1.08557	-0.96424
Grado de marginación	Bajo	Medio
Lugar que ocupa en el contexto nacional		92,258

Agua Blanca	2005	2010
Población total	389	371
% de población de 15 años o más analfabeta	8.52	6.03
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	7.84	13.83
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	69.23	55.6
% de población sin derecho-habiencia a servicios de salud	42.16	36.12
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	1.14	2.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	25	5.81
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	92.05	75.58
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	2.27	5.81
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	4.55	0
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	26.14	19.77
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	6.82	1.16
Índice de rezago social	1.14332	1.02903
Grado de rezago social	1 muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Agua Blanca	2005 ^[1]		2010 ^[2]	
	Indicadores	Valor	%	Valor
Viviendas particulares habitadas	88		86	
Carencia de calidad y espacios de la vivienda				
Viviendas con piso de tierra	1	1.16	2	2.33
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas				
Viviendas sin drenaje	2	2.41	5	5.81
Viviendas sin luz eléctrica	4	4.55		
Viviendas sin agua entubada	81	94.19	65	75.58
Viviendas sin sanitario	22	25.00	5	5.81

Tabla IV.2.4.-A2. Datos Vivienda índices de Población.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Demografía "el Salto"

El municipio de El Salto pertenece a la Región Centro, su población en 2010 según el Censo de Población y Vivienda fue de 138 mil 226 personas; 49.9 por ciento hombres y 50.1 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 1.9 por ciento del total estatal (ver tabla 2). Comparando este monto poblacional con el del año 2000, se obtiene que la población municipal aumentó un 65.6 por ciento en diez años.

Tabla 2. Población por sexo, porcentaje en el municipio

El Salto, Jalisco

Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2000	Población 2010			
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
		070 El Salto	83,453	138,226	100.00	69,006	69,220
0014	1	LAS PINTITAS	19,060	26,500	19.2	13,326	13,174
0013	2	LAS PINTAS	15,681	22,838	16.5	11,441	11,397
0001	3	EL SALTO	18,462	21,644	15.7	10,749	10,895
0043	4	EL QUINCE (SAN JOSÉ EL QUINCE)	11,286	17,669	12.8	8,896	8,773
0021	5	SAN JOSÉ EL VERDE (EL VERDE)	7,180	16,275	11.8	8,189	8,086

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en INEGI, censos y conteos nacionales, 2000-2010.

Tabla IV.2.4.-A.3. Índices demográficos.

El municipio en 2010 contaba con 28 localidades, de las cuales, 4 eran de dos viviendas y 8 de una. La cabecera municipal de El Salto es la localidad más poblada con 19 mil 060 personas, y representaba el 19.2 por ciento de la población, le sigue Las Pintitas con el 16.5, El Salto con el 15.7, El Quince (San José el Quince) con el 12.8 y San José el Verde (El Verde) con el 11.8 por ciento del total municipal

Intensidad migratoria

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

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Figura 3. Grado de Intensidad migratoria a Estados Unidos.
Jalisco, 2010



Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en estimaciones del CONAPO

y estatal las que determinen las variables que componen este apartado. Por lo consiguiente, se informará en este sentido a lo relacionado el municipio de “El Salto”, al cual pertenece

Los indicadores de este índice señalan que en El Salto el 2.77 por ciento de las viviendas del municipio se recibieron remesas en 2010, en un 1.43 por ciento se reportaron emigrantes del quinquenio anterior (2005-2010), en el 0.94 por ciento se registraron migrantes circulares del quinquenio anterior, así mismo el 2.20 por ciento de las viviendas contaban con migrantes de retorno del quinquenio anterior (ver tabla 3).

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Tabla 3. Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos

El Salto, 2010	
Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	Valores
Índice de intensidad migratoria	-0.5134968
Grado de intensidad migratoria	Bajo
Total de viviendas	31969
% viviendas que reciben remesas	2.77
% Viviendas con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	1.43
% Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	0.94
% Viviendas con migrantes de retorno del quinquenio anterior	2.20
Lugar que ocupa en el contexto estatal	117
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1479

Fuente: Elaborado por COEPO con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla IV.2.4.-A.4. Datos sociales e indicadores sobre migración a Estaos Unidos, 2010.

Cabe señalar que en el cálculo previo del índice de intensidad migratoria, que fue en el año 2000, la unidad de observación eran los hogares y El Salto ocupaba el lugar 120 con grado bajo, donde los hogares que recibieron remesas fue el 3.13 por ciento, hogares con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior 3.80 por ciento, el 0.43 por ciento de los hogares tenían migrantes circulares del quinquenio anterior y 1.27 por ciento migrantes de retorno (ver tabla 4).

Tabla 4. Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos

El Salto, 2000	
Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	Valores
Índice de intensidad migratoria	-0.3240947
Grado de intensidad migratoria	Bajo
Total de hogares	17861
% Hogares que reciben remesas	3.13
% Hogares con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	3.80
% Hogares con migrantes circulares del quinquenio anterior	0.43
% Hogares con migrantes de retorno del quinquenio anterior	1.27
Lugar que ocupa en el contexto estatal	120

Fuente: Consejo Nacional de Población. Colección: Índices Sociodemográficos. Diciembre de 2001.

Tabla IV.2.4.-A.5. Grados de Migración e indicadores socioeconómicos, 2010.

Pobreza multidimensional

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

La pobreza, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. De acuerdo con esta concepción, una persona se considera en situación de pobreza multidimensional cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presenta carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social calidad y espacios de la vivienda servicios básicos en la vivienda.

La nueva metodología para medir el fenómeno de la pobreza fue desarrollada por el CONEVAL y permite profundizar en el estudio de la pobreza, ya que además de medir los ingresos, como tradicionalmente se realizaba, se analizan las carencias sociales desde una óptica de los derechos sociales.

Estos componentes permitirán dar un seguimiento puntual de las carencias sociales y al bienestar económico de la población, además de proporcionar elementos para el diagnóstico y seguimiento de la situación de la pobreza en nuestro país, desde un enfoque novedoso y consistente con las disposiciones legales aplicables y que retoma los desarrollos académicos recientes en materia de medición de la pobreza.

En términos generales de acuerdo a su ingreso y a su índice de privación social se proponen la siguiente clasificación: Pobres multidimensionales.- Población con ingreso inferior al valor de la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social. Vulnerables por carencias sociales.- Población que presenta una o más carencias sociales, pero cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar. Vulnerables por ingresos.- Población que no presenta carencias sociales y cuyo ingreso es inferior o igual a la línea de bienestar. No pobre multidimensional y no vulnerable.- Población cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar y que no tiene carencia social alguna.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Tabla 5. Pobreza multidimensional		
El Salto, 2010		
Indicadores de incidencia	Porcentaje	Personas
Pobreza multidimensional		
Población en situación de pobreza multidimensional	43.8	53,760
Población en situación de pobreza multidimensional moderada	36.3	44,542
Población en situación de pobreza multidimensional extrema	7.5	9,218
Población vulnerable por carencias sociales	27.4	33,640
Población vulnerable por ingresos	9.9	12,101
Población no pobre multidimensional y no vulnerable	18.9	23,118
Privación social		
Población con al menos una carencia social	71.3	87,401
Población con al menos tres carencias sociales	25.3	31,019
Indicadores de carencias sociales¹		
Rezago educativo	20.9	25,634
Acceso a los servicios de salud	36.7	44,976
Acceso a la seguridad social	47.5	58,212
Calidad y espacios de la vivienda	10.6	12,953
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	16.0	19,648
Acceso a la alimentación	29.9	36,724
Bienestar		
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	16.8	20,569
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar	53.7	65,861

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en, estimaciones del CONEVAL con base en INEGI, MCS-ENIGH 2010 y la muestra del Censo de Población y Vivienda

¹ Se reporta el porcentaje de la población con cada carencia social.

Tabla IV.2.4.-A.6. Datos sociales de pobreza.

En la tabla 6 se muestra el porcentaje y número de personas en situación de pobreza, vulnerable por carencias sociales, vulnerable por ingresos y; no pobre y no vulnerable en El Salto el 43.8 por ciento de la población se encuentra en situación de pobreza, es decir 53 mil 760 personas comparten esta situación en el municipio, así mismo el 27.4 por ciento (33,640 personas) de la población es vulnerable por carencias sociales; el 9.9 por ciento es vulnerable por ingresos y 18.9 por ciento es no pobre y no vulnerable.

Es importante agregar que sólo el 7.5 por ciento de El Salto presentó pobreza extrema, es decir 9,218 personas, y un 36.3 por ciento en pobreza moderada (44,542 personas). De los indicadores de carencias sociales, destaca que el acceso a la seguridad social es la más alta con un 71.3 por ciento, que en términos relativos se trata de 87 mil 401 habitantes. Los que menos porcentajes acumulan son la calidad y espacios, y acceso a los servicios básicos de la vivienda, con el 10.6 por ciento y 16.0 por ciento respectivamente.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

En el caso del proyecto la demografía

Tabla 6. Grado de marginación e indicadores sociodemográficos							
El Salto, 2010							
Municipio / Localidad		Grado	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Población en localidades con menos de 5000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador
Clave	Nombre						
	Jalisco	Bajo	4.4	18.0	17.5	27.2	6.8
	Centro		2.7	12.5	5.4	32.3	4.7
070	El Salto	Muy bajo	4.3	17.3	6.0	28.7	8.8
0014	Las Pintitas	Bajo	5.2	20.3			10.0
0013	Las Pintitas	Bajo	5.3	22.7			11.0
0001	El Salto	Bajo	3.1	13.0			5.2
0043	El Quince (San José el Quince)	Medio	6.2	24.7			15.7
0021	San José el Verde (El Verde)	Medio	4.6	21.5			12.7

* Para el cálculo de los índices estatales, municipales y regional, estos indicadores corresponden a los porcentajes de ocupantes en viviendas.

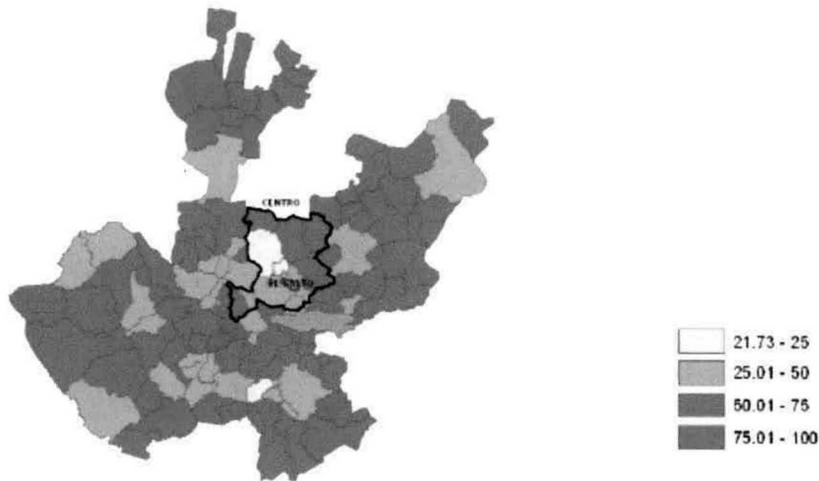
Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población, con base en CONAPO, índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel localidad, 2010

Tabla IV.2.4.-A7. Grado de marginación e indicadores socioeconómicos, 2010

Respecto a las carencias en la vivienda, destaca la cabecera municipal con el más alto porcentaje en el indicador de viviendas sin agua entubada mostrando el 26.1 por ciento; sin excusado San José el Verde (El Verde) destaca con el 2.8 por ciento, en lo que se refiere a equipamiento en la vivienda, en viviendas sin refrigerador muestra que El Quince (San José el Quince) cuenta con el 15.7 por ciento seguido de San José el Verde (El Verde) con el 12.7 por ciento. Es de destacar que en este mismo municipio todas las viviendas cuentan con energía eléctrica (ver tabla 8).

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Figura 4. Porcentaje de población con pobreza multidimensional por municipio.
Jalisco, 2010



Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en estimaciones del CONEVAL.

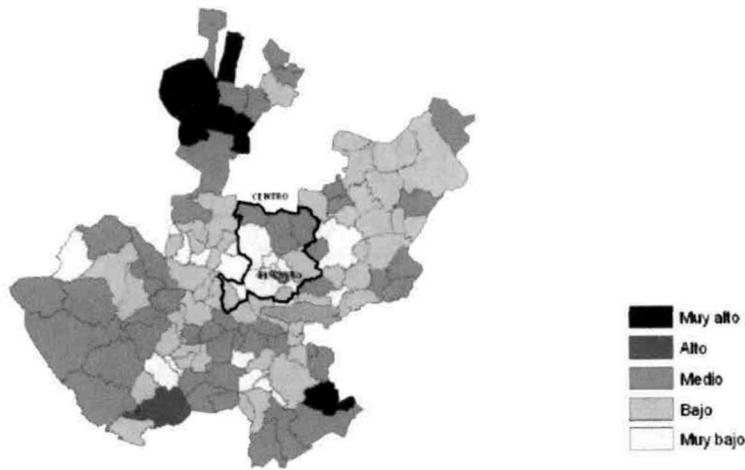
Marginación

La construcción del índice para las entidades federativas, regiones y municipios considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación: falta de acceso a la educación (población analfabeta de 15 años o más y población sin primaria completa de 15 años o más), residencia en viviendas inadecuadas (sin disponibilidad de agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo, con piso de tierra, sin disponibilidad de energía eléctrica y con algún nivel de hacinamiento), percepción de ingresos monetarios insuficientes (ingresos hasta 2 salarios mínimos) y residir en localidades pequeñas con menos de 5 mil habitantes.

En la tabla 6 se presentan los indicadores que componen el índice de marginación a nivel municipal para el 2010. En donde se ve que el municipio de Salto cuenta con un grado de marginación medio, y que la mayoría de sus carencias están por arriba del promedio regional; destaca que la población de 15 años o más sin primaria completa asciende al 46.8 por ciento, y que el 63.8 por ciento de la población no gana ni dos salarios mínimos.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Figura 5. Índice de marginación por municipio.
Jalisco, 2010



Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en estimaciones del CONAPO.

A nivel localidad, se tiene que la mayoría de las principales localidades del municipio tienen grado de marginación bajo, a excepción de El Quince (San José el Quince) y San José el Verde (El Verde) que tienen grado de marginación medio, en particular se ve que El Quince (San José el Quince) y Las Pintitas tienen los más altos porcentajes de población analfabeta (6.2 y 5.3 por ciento respectivamente) y sin primaria completa (24.7 y 22.7 por ciento) (ver tabla 6).

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Vivienda.

Tabla 7. Grado de marginación e indicadores sociodemográficos

El Salto, 2010

Municipio / Localidad							
Clave	Nombre	Grado	% Viviendas particulares habitadas sin excusado*	% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica*	% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada*	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra
	Jalisco	Bajo	1.5	0.8	3.9	4.0	3.2
	Centro		0.9	0.5	6.3	4.1	2.7
070	El Salto	Muy bajo	0.5	0.5	9.7	4.3	5.5
0014	Las Pintitas	Bajo	1.4	0.3	19.5	1.2	6.1
0013	Las Pintitas	Bajo	1.4	0.4	9.5	1.3	6.7
0001	El Salto	Bajo	1.3	0.2	26.1	1.0	1.9
0043	El Quince (San José el Quince)	Medio	2.5	0.5	24.8	1.4	9.6
0021	San José el Verde (El Verde)	Medio	2.8	1.2	32.3	1.4	11.2

* Para el cálculo de los índices estatales, municipales y regional, estos indicadores corresponden a los porcentajes de ocupantes en viviendas.

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población, con base en CONAPO, Índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel localidad, 2010

Tabla IV.2.4.-A8. Grado de marginación e indicadores socioeconómicos, 2010

Índices sociodemográficos

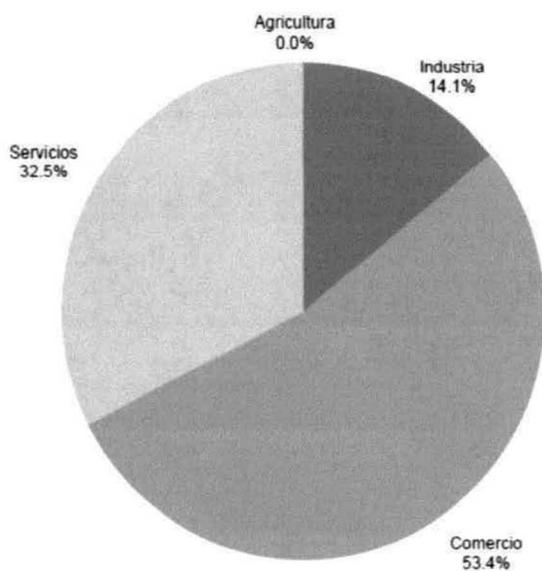
A manera de recapitulación, el municipio de El Salto en 2010 ocupaba a nivel estatal el lugar 108 en el índice de marginación con un grado muy bajo, en pobreza multidimensional se localiza en el lugar 105, con el 36.3 por ciento de su población en pobreza moderada y 7.5 por ciento en pobreza extrema; y en cuanto al índice de intensidad migratoria el municipio tiene un grado bajo y ocupa el lugar 117 entre todos los municipios del estado (ver tabla 8).

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

ECONOMÍA

Número de empresas Conforme a la información del directorio estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) de INEGI, el municipio de El Salto cuenta con 4,327 unidades económicas a marzo de 2011 y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, siendo estas el 53.4% del total de las empresas en el municipio.

Figura 6. Distribución de las unidades económicas
El Salto. Marzo de 2011



FUENTE: SEJAL, Sistema Estatal de Información Jalisco, con información de INEGI, DENUE.

Por otro lado, el sistema de información empresarial mexicano (SIEM), que se encarga de llevar un registro de las empresa para la identificación de oportunidades comerciales y de negocios, reportó a junio de 2012, 406 empresas en el municipio de El Salto, manifestando también un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, ya que se registraron 183empresas en el comercio; 133 en la industria y 90 en los servicios. Cabe señalar que este registro sólo contempla las empresas adheridas al SIEM, por lo que sólo representan una parte del total de las unidades económicas del municipio. Normalmente en este registro se encuentran las empresas que buscan oportunidades comerciales y de negocios.

Valor agregado censal bruto El valor agregado censal bruto se define como: "el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica." En resumen, esta variable se refiere al valor de la producción que añade la actividad económica en su proceso productivo.

Los censos económicos 2009, registraron que en el municipio de El Salto, los tres subsectores más importantes en la generación de valor agregado censal bruto fueron la Fabricación de equipo de transporte; la Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos; y la Industria química, que generaron en conjunto el 52.0% del total del valor agregado censal bruto registrado en 2009 en el municipio.

El subsector de Servicios relacionados con el transporte, que concentró el 2.2% del valor agregado censal bruto en 2009, registró el mayor crecimiento real pasando de 7 millones 346mil pesos en 2004 a 233 millones 948mil pesos en 2009, representado un incremento de 3,084.7% durante el periodo.

Transporte.

Tabla 9. Subsectores con mayor valor agregado censal bruto (VACB)				
El Salto, 2004 y 2009 (Miles de pesos)				
Subsector	2004	2009	%Part 2009	Var % 2004 - 2009
Fabricación de equipo de transporte	1,418,060	2,130,872	19.7%	50.3%
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	2,680,886	2,017,663	18.6%	-24.7%
Industria química	232,763	1,483,407	13.7%	537.3%
Industria alimentaria	423,165	1,369,645	12.6%	223.7%
Fabricación de productos metálicos	667,347	985,276	9.1%	47.6%
Industria del plástico y del hule	79,193	314,325	2.9%	296.9%
Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	364,162	312,570	2.9%	-14.2%
Industria del papel	318,682	287,206	2.7%	-9.9%
Servicios relacionados con el transporte	7,346	233,948	2.2%	3,084.7%
Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	295,199	226,426	2.1%	-23.3%
Servicios de apoyo a los negocios	40,922	196,282	1.8%	379.6%
Otros	854,436	1,273,886	11.8%	49.1%
Total	7,382,161	10,831,506	100.0%	46.7%

FUENTE: SEIJAL, Sistema Estatal de Información Jalisco; en base a datos proporcionados por el INEGI.

Tabla IV.2.4.-A9. Subsectores económicos, 2010

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Tabla 8. Población total, grado de Marginación e Intensidad Migratoria y situación de pobreza

Jalisco, 2010									
Clave	Municipio	Población	Marginación		Pobreza Multidimensional			Intensidad Migratoria	
			Grado	Lugar	Moderada	Extrema	Lugar	Grado	Lugar
14	Jalisco	7,350,682	Bajo	27	32.0	4.9	23	Alto	13
002	Acatlán de Juárez	23,241	Muy bajo	115	26.1	2.2	121	Medio	72
029	Cuquío	17,795	Medio	17	54.0	15.6	19	Alto	21
039	Guadalajara	1,495,189	Muy bajo	125	20.5	2.1	124	Bajo	122
044	Ixtlahuacán de los Membrillos	41,060	Bajo	100	30.2	4.3	114	Bajo	115
045	Ixtlahuacán del Río	19,005	Medio	41	51.4	15.4	26	Alto	39
051	Juanacatlán	13,218	Muy bajo	109	29.5	4.3	116	Bajo	107
070	El Salto	138,226	Muy bajo	108	36.3	7.5	105	Bajo	117
071	San Cristóbal de la Barranca	3,176	Medio	16	55.2	11.5	27	Alto	24
097	Tlajomulco de Zúñiga	416,626	Muy bajo	122	27.5	3.8	119	Bajo	123
098	Tlaquepaque	608,114	Muy bajo	120	31.6	4.6	112	Bajo	124
101	Tonalá	478,689	Muy bajo	119	28.0	4.9	118	Bajo	119
114	Villa Corona	16,969	Bajo	92	45.2	5.9	83	Medio	78
120	Zapopan	1,243,756	Muy bajo	124	20.7	2.2	123	Bajo	121
124	Zapotlanejo	63,636	Bajo	60	52.0	11.3	44	Medio	79

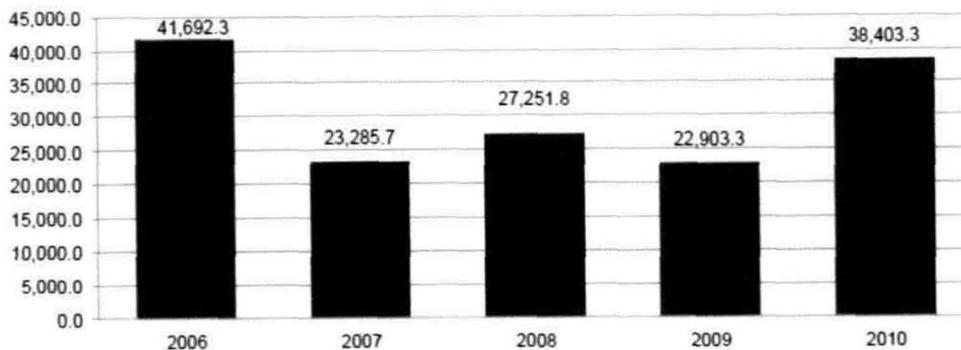
Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en estimaciones del CONEVAL y CONAPO.

Tabla IV.2.4.-A10. Grado de Marginación, 2010.

Agricultura y ganadería en El Salto

El valor de la producción agrícola en El Salto ha presentado diversas fluctuaciones durante el periodo 2006–2010, habiendo registrado sus niveles más altos en 2006 y 2010. El valor de la producción agrícola de El Salto de 2010, representó el 0.2% del total de producción agrícola estatal, aportando su máxima participación del total estatal en dicho año.

Figura 7. Valor de la producción agrícola
El Salto 2006 - 2010 (Miles de pesos)



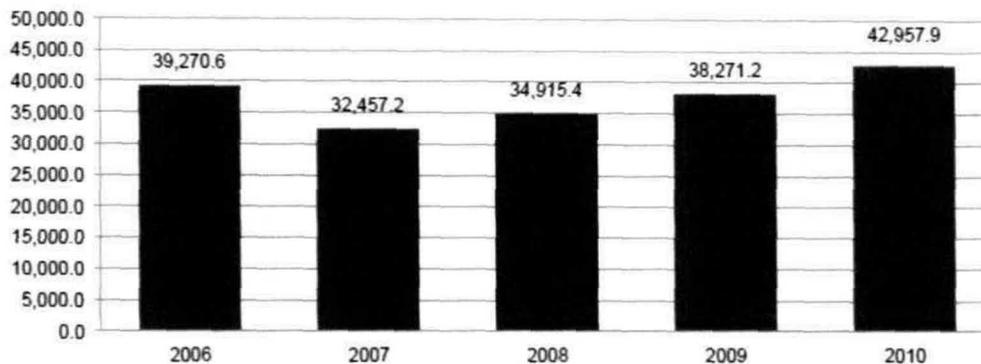
FUENTE: SEIJAL, Sistema Estatal de Información Jalisco; información de SIAP / SAGARPA - OEIDRUS.

Tabla IV.2.4.-A11 Producción Agrícola, 2010.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

La producción ganadera de El Salto ha mantenido una tendencia variable durante el periodo 2006-2010, siendo el ejercicio de 2010 el año en el que se ha registrado el mayor crecimiento en el valor de la producción ganadera en el municipio. En 2010, la producción ganadera de El Salto representó el 0.1% del total de la producción ganadera estatal, siendo este el porcentaje de participación más alto que ha tenido el municipio.

Figura 8. Valor de la producción ganadera
El Salto 2006 - 2010 (Miles de pesos)



FUENTE: SEIJAL, Sistema Estatal de Información Jalisco; información de SIAP / SAGARPA - OEIDRUS.

Tabla IV.2.4.-A12. Producción Ganadera, 2010

- Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto. Su estudio debe realizarse a través de un análisis comparativo de los datos estadísticos disponibles, pudiendo tomarse un período de referencia de al menos 30 años. Es recomendable utilizar los datos de la población total, ya que reflejan el dato de las personas que comúnmente residen en las localidades.

- Crecimiento y distribución de la población.
- Estructura por sexo y edad.
- Natalidad y mortalidad
- Migración. Están referidos al ámbito territorial y consideran el traslado de las personas, temporal o permanentemente.
- Población económicamente activa. Este es uno de los rubros que mejor permiten caracterizar a las personas que conforman una población. Normalmente se considera a una población activa al conjunto de personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios. La expresión de la población activa puede sintetizarse, por ejemplo, con los siguientes indicadores:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

- a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil).
- b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.
- c) Población económicamente inactiva.
- d) Distribución de la población activa por sectores de actividad.

En este último rubro es conveniente llevar el análisis hasta identificar la tasa de ocupación que deriva de otros proyectos del mismo sector o con el mismo objetivo que caracteriza al proyecto que se evalúa. Si se considera conveniente podrá analizar otros indicadores propuestos por INEGI o CONAPO.

b) Factores socioculturales Este concepto es referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio. El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables.

Los recursos culturales de mayor significado son:

El sistema cultural: entendida la cultura como modelos o patrones de conocimiento y conducta que han sido socialmente aprendidos, a partir de los esquemas comunitarios asimilados por una colectividad, los elementos a tener en cuenta en el análisis son los siguientes: 1 aspectos cognoscitivos, 2 valores y normas colectivas, 3 creencias y 4 signos. El análisis del sistema cultural debe suministrar la siguiente información: 1) uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso, 2) nivel de aceptación del proyecto, 3) valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, 4) patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano. Sin embargo, si bien los sitios ya descubiertos y registrados son fácilmente respetables, no sucede lo mismo con los sitios arqueológicos no descubiertos todavía, o con los conjuntos urbanos singulares. Por lo tanto se debe inventariar el patrimonio histórico existente dentro de los terrenos donde se establecerá el proyecto y en su zona de influencia.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

La zona de estudio se encuentra en una zona agrícola, habitacional tipo rural en donde existen varios terrenos baldíos sin actividad alguna.

El sitio del proyecto tampoco se localiza dentro de algún área natural protegida estatal o federal, ni tampoco en una zona de riesgo por inundaciones, por lo que ese sitio resulta apropiado para las actividades proyectadas debido a que no se trata de una zona con atributos ambientales importantes, además de ser una zona segura respecto al fenómeno hidrometeorológico.

En cuanto al nivel de aceptación del proyecto por parte de la población aledaña, se tiene que ésta no lo encuentra positivo, argumentando el riesgo que implica la operación de este tipo de instalaciones, pero también se considera que son necesarias, ya que se ofrecerá un servicio necesario para la movilidad de la población y la actividad comercial e industrial existente en el municipio del Salto Jalisco.

Cabe destacar que las estaciones de carburación son instalaciones muy seguras, independientemente de la zona en la que se ubiquen, ya que su diseño y construcción está regulada por la norma oficial mexicana "NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.", la cual contiene altos estándares de calidad para materiales y equipo.

a) *Integración e interpretación del inventario ambiental*

La descripción del área de proyecto se fundamenta en la metodología de Bertrand quién sugiere la clasificación de las variables biofísicas que constituyen el medio en componentes macro-estructurales y mesoestructurales de tipo abiótico y biótico.

Los flujos del sistema ambiental natural se desarrollan de manera jerárquica entre ambos tipos de componentes, en donde los primeros representan las variables más independientes al influjo de otros factores, se manifiestan en grandes extensiones de terreno y en condiciones naturales no deberían cambiar sino en cientos o miles de años. Las segundas dependen de manera directa e indirecta de las primeras y su variación en el espacio y tiempo puede requerir un tiempo mucho menor.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

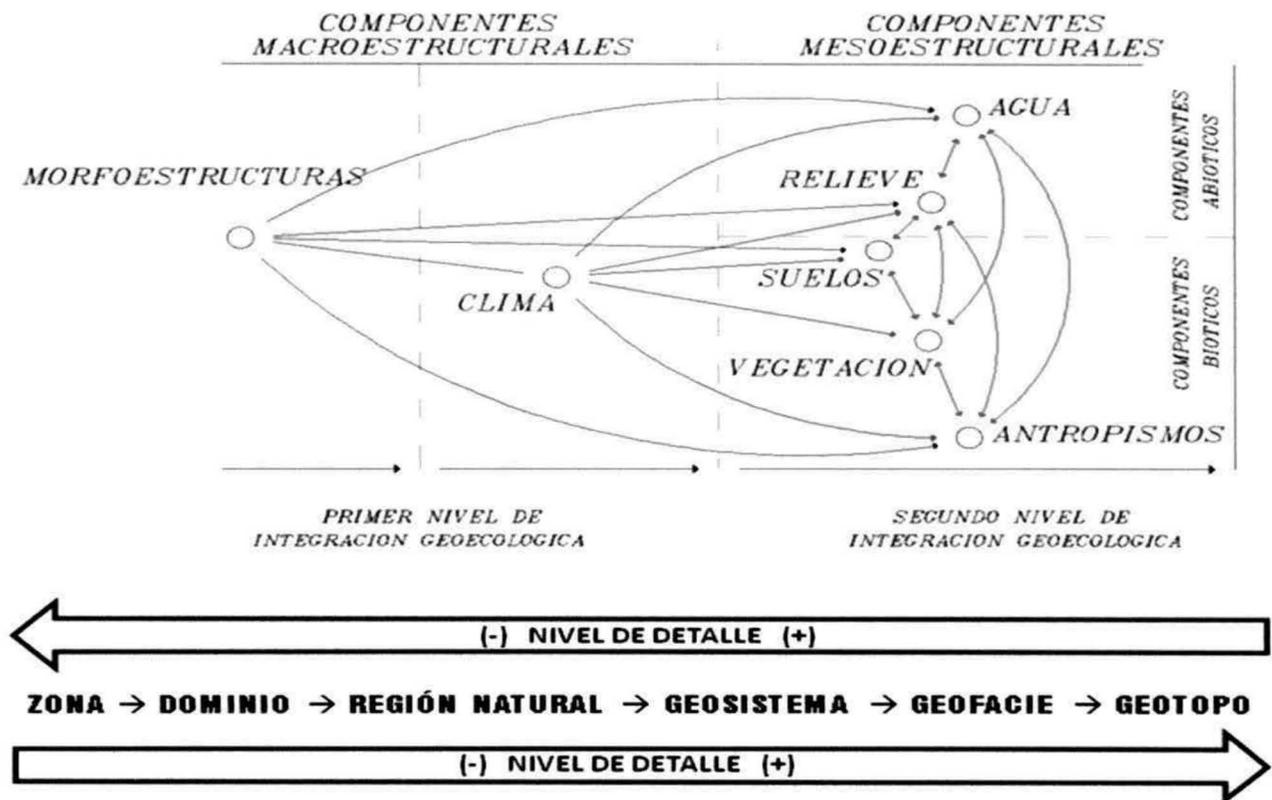


Figura 16. Modelo de descripción del medio

El autor propone 6 niveles de integración del paisaje como punto de partida, sin embargo sugiere la consideración de sub-unidades en el análisis debido a la complejidad de medio.

De manera gráfica se expresa la forma en la que se dan las relaciones para el modelo simplificado o natural, en la que la presencia y actividades del ser humano se perciben como resultado de la misma dinámica ambiental.

La identificación de los diferentes tipos de relación entre variables se aplica a la explicación para el entendimiento de diferentes unidades de paisaje bajo el principio de la no yuxtaposición que establece que mediante el incremento o disminución de la escala de análisis el medio cambia en su dinámica, haciéndose evidentes rasgos nuevos y ocultándose otros, sin embargo, estos cambios no son de sobre-posición de variables sino más bien de integración, es decir, de formación de tejidos más complejos que describen otra dinámica.

Se partirá de las unidades de terreno definidas por el INEGI en su carta de fisiográfica debido a la semejanza que presentan estas unidades con el sistema de clasificación de Bertrand, sin

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

embargo se llevará a cabo la delimitación de la unidad de terreno aplicable al área de proyecto subdividiendo así la formación más pequeña mapeada por el INEGI y que corresponde al sistema de topoformas.

b) Síntesis del inventario

Existen 15 provincias fisiográficas que articulan la dinámica del territorio nacional, el área de estudio se localiza en la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcánico. Con base en INEGI esta formación se extiende de oeste a este aproximadamente al centro del país. Su formación data de mediados del Terciario, unos 35 millones de años atrás acumulados en innumerables episodios volcánicos que hasta el día de hoy continúan. Esta constituido de rocas volcánicas de todos los tipos y la integran grandes sierras volcánicas, coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo volcanes de basalto, depósitos de arena y cenizas dispersos en extensas llanuras.

La clasificación más detallada que proporciona INEGI es el sistema de topoformas que corresponden a una división de las sub-provincias. El área de proyecto se localiza en la topoforma denominada **Llanuras de Aluviones Profundos**. Llanuras de Aluviones profundos) caracterizada principalmente por suelos del tipo vertisol pélico asociados a phaeozems háplicos con vegetación de mezquital, matorral subtropical, matorral crasicaule (nopalera), pastizal halófilo y pastizal inducido. Las alternativas de uso del suelo con base en INEGI para el año de 1978 eran como agricultura de riego y temporal mecanizada con limitaciones para los cultivos de temporal por el clima, también señalaba un pastoreo intensivo en praderas cultivadas.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
SECTOR II				
(1,2) Modificación de la composición natural del suelo en el sitio del proyecto, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, así como por la adición de material de relleno (tepetate), se contribuirá al detrimento de la fertilidad del mismo.	(1,2,3) Generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. (2) Afectación al drenaje natural del suelo debido a la adición de material de relleno (tepetate) y por lo tanto a la recarga de los mantos acuíferos en el sitio del proyecto.	(1,2,3) Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas).	(1) Disminución de la cobertura de la vegetación, Intervención de la vegetación arbustiva. (1) Migración micro-fauna del cuadro de maniobras	(2) Consumo de diversos materiales de construcción provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo que se generarán efectos negativos sobre el medio ambiente. (2) Pérdida de la naturaleza y espacios abiertos en el sitio del proyecto. (2) Pérdida de la composición del paisaje en el sitio del proyecto. (1,2,3) Generación de empleo durante las diversas etapas del proyecto.

Tabla V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Para evaluar el impacto ambiental del proyecto, se llevará a cabo la modelación conceptual de las relaciones entre los componentes del medio y las actividades de la obra. Esta modelación sugiere hacer uso de aquellas propiedades físicas, químicas, cualitativas o cuantitativas de los factores que integran el ambiente y el uso de las actividades de proyecto desglosadas por etapa, a fin de identificar puntos críticos durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Se parte de una lista de identificación de impactos ambientales en la que se pretende encontrar si existirá una relación entre algún componente con la actividad del proyecto, independientemente del tipo de efecto o de su magnitud. Posterior a esto se describirá y justificará el impacto estimado y se procederá con su dimensionamiento mediante una matriz de doble entrada.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

La evaluación de la magnitud y el tipo de modificación al paisaje permitirá sugerir las medidas de mitigación, compensación y remediación necesarias a fin de hacer más compatible el proyecto con el medio.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Los indicadores del medio a utilizar así como las actividades de proyecto consideradas son las enlistadas en las siguientes tablas:

ETAPA DE PROYECTO	ACTIVIDAD
Preparación del sitio	Trazo y nivelación
	Desmante
	Despalme
	Movimiento de tierras
Construcción	Desarrollo de la obra gruesa
	Edificación de áreas: Servicios administrativos, carburación a unidades móviles, Almacenamiento y acondicionamiento de áreas verdes
Operación y mantenimiento	Carburación de unidades a Gas L.P.
	Actividades administrativas
	Mantenimiento de áreas verdes
	Mantenimiento general

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE A CONSIDERAR
CLIMA	Emisiones a la atmósfera
	Disminución de la visibilidad por volatización de partículas
	Emisiones de ruido
	Modificación del cociente P/T del sitio
	Fomento de los procesos de inversión térmica
GEOLOGÍA	Modificación de la litología del terreno
	Disminución de la estabilidad de los materiales
	Cambio de la geomorfología del sitio
	Aceleración de la meteorización física de los materiales
	Aceleración de la meteorización química de los materiales
RELIEVE	Aceleración de la meteorización mecánica de los materiales
	Modificación de la extensión de la unidad de geoforma
	Modificación de la superficie de la unidad de geoforma
	Modificación del volumen de la unidad de terreno
	Modificación en la inclinación de la pendiente
HIDROLOGÍA	Modificación en la orientación de la pendiente
	Modificación de los patrones de drenaje
	Modificación en la densidad de drenaje
	Cambios en el flujo base
	Cambios en los flujos superficiales
	Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad
	Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad
	Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico
Cambios en la cuenca o sub-cuenca hidrológica	
EDAFOLOGÍA	Cambios en los flujos subterráneos
	Modificación del tipo de suelo
	Modificación de la fase física del suelo
	Modificación de la fase química del suelo
	Modificación de la clase textural del suelo
	Modificación de la erosión del suelo
	Cambios en la estructura del perfil del suelo
Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación	
VEGETACIÓN	Modificación de la estructura del estrato vegetativo
	Daños al sistema radicular de la vegetación
	Fomento en la generación de plagas
FAUNA	Modificación de los hábitats
	Modificación en el número de individuos
	Modificación en los patrones y rutas de traslado
	Introducción de fauna nociva

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

USOS DE SUELO	Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno
	Modificación de los usos de suelo en el sitio
SOCIO-ECONOMÍA	Cambios en las actividades primarias de la zona o región
	Cambios en las actividades secundarias de la zona o región
	Cambios en las actividades terciarias de la zona o región
	Cambios en la cantidad de población de la zona o región
	Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región
	Interacción con el sistema de transporte de la zona o región
	Interacción con el sistema educativo de la zona o región
	Interacción con el sector salud de la zona o región
	Interacción con grupos étnicos de la zona o región
	Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región
Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región	
PAISAJE	Modificación de la cuenca visual
	Modificación de la calidad paisajística visual

Tabla V.1.1. Indicadores de impacto

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación se presentan las listas obtenidas de la identificación de impactos ambientales, en ellas se muestra la variable del medio a considerar, la actividad de proyecto por etapa, la posible presencia de impacto ambiental y el número total de impactos presentes.

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		
ACTIVIDAD: TRAZO Y NIVELACION	PRESENCIA DE IMPACTO	
	SI	NO
CLIMA		
a) Emisiones a la atmósfera		X
b) Disminución de la visibilidad por volatización de partículas		X
c) Emisiones de ruido		X
d) Modificación del cociente P/T del sitio		X
e) Fomento de los procesos de inversión térmica		X
GEOLOGIA		
a) Modificación de la litología del terreno		X
b) Disminución de la estabilidad de los materiales		X
c) Cambio de la geomorfología del sitio		X
d) Aceleración de la meteorización física de los materiales		X
e) Aceleración de la meteorización química de los materiales		X
f) Aceleración de la meteorización mecánica de los materiales		X
RELIEVE		
a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma		X
b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma		X
c) Modificación del volumen de la unidad de terreno		X
d) Modificación en la inclinación de la pendiente		X
e) Modificación en la orientación de la pendiente		X
HIDROLOGÍA		
a) Modificación de los patrones de drenaje		X
b) Modificación en la densidad de drenaje		X
c) Cambios en el flujo base		X
d) Cambios en los flujos superficiales		X
e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad		X
f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad		X
g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico		X
h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica		X
i) Cambios en los flujos subterráneos		X

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

EDAFOLOGÍA		
a) Modificación del tipo de suelo		X
b) Modificación de la fase física del suelo		X
c) Modificación de la fase química del suelo		X
d) Modificación de la clase textural del suelo		X
e) Modificación de la erosión del suelo		X
f) Cambios en la estructura del perfil del suelo		X
g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación		X
VEGETACION		
a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo		X
b) Daños al sistema radicular de la vegetación		X
c) Fomento en la generación de plagas		X
FAUNA		
a) Modificación de los hábitats		X
b) Modificación en el número de individuos		X
c) Modificación en los patrones y rutas de traslado	1	X
d) Introducción de fauna nociva		X
USOS DE SUELO		
a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno		X
b) Modificación de los usos de suelo en el sitio		X
SOCIO-DEMOGRAFIA		
a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región		X
b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región		X
c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región		X
d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región		X
e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región		X
f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región		X
g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región		X
h) Interacción con el sector salud de la zona o región		X
i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región		X
j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región		X
k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región		X
PAISAJE		
a) Modificación de la cuenca visual		X

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

b) Modificación de la calidad paisajística visual		X
TOTAL=	1	

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		
ACTIVIDAD: DESPALMES	PRESENCIA DE IMPACTO	
	SI	NO
CLIMA		
a) Emisiones a la atmósfera	1	
b) Disminución de la visibilidad por volatización de partículas	1	
c) Emisiones de ruido	1	
d) Modificación del cociente P/T del sitio		X
e) Fomento de los procesos de inversión térmica		X
GEOLOGIA		
a) Modificación de la litología del terreno		X
b) Disminución de la estabilidad de los materiales	1	
c) Cambio de la geomorfología del sitio		X
d) Aceleración de la meteorización física de los materiales	1	
e) Aceleración de la meteorización química de los materiales	1	
f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales		X
RELIEVE		
a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma		X
b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma		X
c) Modificación del volumen de la unidad de terreno		X
d) Modificación en la inclinación de la pendiente		X
e) Modificación en la orientación de la pendiente		X
HIDROLOGÍA		
a) Modificación de los patrones de drenaje	1	
b) Modificación en la densidad de drenaje		X
c) Cambios en el flujo base	1	
d) Cambios en los flujos superficiales	1	
e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad		X
f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad		X
g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico		X
h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica		X
i) Cambios en los flujos subterráneos	1	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

EDAFOLOGÍA		
a) Modificación del tipo de suelo		X
b) Modificación de la fase física del suelo		X
c) Modificación de la fase química del suelo		X
d) Modificación de la clase textural del suelo		X
e) Modificación de la erosión del suelo	1	
f) Cambios en la estructura del perfil del suelo		X
g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación	1	
VEGETACION		
a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo	1	
b) Daños al sistema radicular de la vegetacion		X
c) Fomento en la generación de plagas		
FAUNA		
a) Modificación de los hábitats	1	
b) Modificación en el número de individuos	1	
c) Modificación en los patrones y rutas de traslado	1	
d) Introducción de fauna nociva		X
USOS DE SUELO		
a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno	1	
b) Modificación de los usos de suelo en el sitio	1	
SOCIO-DEMOGRAFIA		
a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región		X
b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región		X
c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	1	
d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región		X
e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región		X
f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región	1	
g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región		X
h) Interacción con el sector salud de la zona o región		X
i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región		X
j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región		X
k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región		X
PAISAJE		
a) Modificación de la cuenca visual		X
b) Modificación de la calidad paisajística visual	1	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

TOTAL=	21	
---------------	----	--

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		
ACTIVIDAD: DESMONTES	PRESENCIA DE IMPACTO	
	SI	NO
CLIMA		
a) Emisiones a la atmósfera	1	
b) Disminución de la visibilidad por volatización de partículas	1	
c) Emisiones de ruido	1	
d) Modificación del cociente P/T del sitio	1	
e) Fomento de los procesos de inversión térmica	1	
GEOLOGIA		
a) Modificación de la litología del terreno		X
b) Disminución de la estabilidad de los materiales	1	
c) Cambio de la geomorfología del sitio	1	
d) Aceleración de la meteorización física de los materiales	1	
e) Aceleración de la meteorización química de los materiales	1	
f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales	1	
RELIEVE		
a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma		X
b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma		X
c) Modificación del volumen de la unidad de terreno		X
d) Modificación en la inclinación de la pendiente		X
e) Modificación en la orientación de la pendiente		X
HIDROLOGÍA		
a) Modificación de los patrones de drenaje		X
b) Modificación en la densidad de drenaje		X
c) Cambios en el flujo base	1	
d) Cambios en los flujos superficiales	1	
e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad		X
f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad		X
g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico		X
h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica		X
i) Cambios en los flujos subterráneos		1
EDAFOLOGÍA		

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

a) Modificación del tipo de suelo		X
b) Modificación de la fase física del suelo		X
c) Modificación de la fase química del suelo		X
d) Modificación de la clase textural del suelo		X
e) Modificación de la erosión del suelo	1	
f) Cambios en la estructura del perfil del suelo	1	
g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación	1	
VEGETACION		
a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo	1	
b) Daños al sistema radicular de la vegetacion	1	
c) Fomento en la generación de plagas		
FAUNA		
a) Modificación de los hábitats		X
b) Modificación en el número de individuos		X
c) Modificación en los patrones y rutas de traslado		X
d) Introducción de fauna nociva		X
USOS DE SUELO		
a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno	1	
b) Modificación de los usos de suelo en el sitio	1	
SOCIO-DEMOGRAFIA		
a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región		X
b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región		X
c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	1	
d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región		X
e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región		X
f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región	1	
g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región		X
h) Interacción con el sector salud de la zona o región		X
i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región		X
j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región		X
k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región		X
PAISAJE		
a) Modificación de la cuenca visual		X
b) Modificación de la calidad paisajística visual	1	
TOTAL=	21	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		
ACTIVIDAD: MOVIMIENTO DE TIERRAS	PRESENCIA DE IMPACTO	
	SI	NO
CLIMA		
a) Emisiones a la atmósfera	1	
b) Disminución de la visibilidad por volatización de partículas	1	
c) Emisiones de ruido	1	
d) Modificación del cociente P/T del sitio		X
e) Fomento de los procesos de inversión térmica		X
GEOLOGIA		
a) Modificación de la litología del terreno	1	
b) Disminución de la estabilidad de los materiales	1	
c) Cambio de la geomorfología del sitio	1	
d) Aceleración de la meteorización física de los materiales	1	
e) Aceleración de la meteorización química de los materiales	1	
f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales	1	
RELIEVE		
a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma		X
b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma		X
c) Modificación del volumen de la unidad de terreno	1	
d) Modificación en la inclinación de la pendiente	1	
e) Modificación en la orientación de la pendiente	1	
HIDROLOGÍA		
a) Modificación de los patrones de drenaje	1	
b) Modificación en la densidad de drenaje	1	
c) Cambios en el flujo base	1	
d) Cambios en los flujos superficiales	1	
e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad		X
f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad		X
g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico		X
h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica		X
i) Cambios en los flujos subterráneos	1	
EDAFOLOGÍA		
a) Modificación del tipo de suelo		X
b) Modificación de la fase física del suelo		X

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

c) Modificación de la fase química del suelo		X
d) Modificación de la clase textural del suelo		X
e) Modificación de la erosión del suelo	1	
f) Cambios en la estructura del perfil del suelo	1	
g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación	1	
VEGETACION		
a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo		X
b) Daños al sistema radicular de la vegetacion	1	
c) Fomento en la generación de plagas		
FAUNA		
a) Modificación de los hábitats	1	
b) Modificación en el número de individuos	1	
c) Modificación en los patrones y rutas de traslado	1	
d) Introducción de fauna nociva		X
USOS DE SUELO		
a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno	1	
b) Modificación de los usos de suelo en el sitio	1	
SOCIO-DEMOGRAFIA		
a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región		X
b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región		X
c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	1	
d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región		X
e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región		X
f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región	1	
g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región		X
h) Interacción con el sector salud de la zona o región		X
i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región		X
j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región		X
k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región		X
PAISAJE		
a) Modificación de la cuenca visual		X
b) Modificación de la calidad paisajística visual	1	
TOTAL=	29	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

ETAPA: CONSTRUCCION		
ACTIVIDAD: DESARROLLO DE LA OBRA GRUESA	PRESENCIA DE IMPACTO	
	SI	NO
CLIMA		
a) Emisiones a la atmósfera	1	
b) Disminución de la visibilidad por volatización de partículas	1	
c) Emisiones de ruido	1	
d) Modificación del cociente P/T del sitio		X
e) Fomento de los procesos de inversión térmica		X
GEOLOGIA		
a) Modificación de la litología del terreno		X
b) Disminución de la estabilidad de los materiales	1	
c) Cambio de la geomorfología del sitio	1	
d) Aceleración de la meteorización física de los materiales		X
e) Aceleración de la meteorización química de los materiales		X
f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales		X
RELIEVE		
a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma		X
b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma		X
c) Modificación del volumen de la unidad de terreno		X
d) Modificación en la inclinación de la pendiente		X
e) Modificación en la orientación de la pendiente		X
HIDROLOGÍA		
a) Modificación de los patrones de drenaje	1	
b) Modificación en la densidad de drenaje	1	
c) Cambios en el flujo base	1	
d) Cambios en los flujos superficiales	1	
e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad		X
f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad		X
g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico		X
h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica		X
i) Cambios en los flujos subterráneos		X
EDAFOLOGÍA		
a) Modificación del tipo de suelo		X
b) Modificación de la fase física del suelo		X

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

c) Modificación de la fase química del suelo	1	
d) Modificación de la clase textural del suelo		X
e) Modificación de la erosión del suelo		X
f) Cambios en la estructura del perfil del suelo	1	
g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación	1	
VEGETACION		
a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo		X
b) Daños al sistema radicular de la vegetacion		X
c) Fomento en la generación de plagas		
FAUNA		
a) Modificación de los hábitats		X
b) Modificación en el número de individuos		X
c) Modificación en los patrones y rutas de traslado	1	
d) Introducción de fauna nociva		X
USOS DE SUELO		
a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno	1	
b) Modificación de los usos de suelo en el sitio	1	
SOCIO-DEMOGRAFIA		
a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región		X
b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región		X
c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región		X
d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región		X
e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región		X
f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región	1	
g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región		X
h) Interacción con el sector salud de la zona o región		X
i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región		X
j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región		X
k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región		X
PAISAJE		
a) Modificación de la cuenca visual		X
b) Modificación de la calidad paisajística visual	1	
TOTAL=	17	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

ETAPA: CONSTRUCCION		
EDIFICACIÓN DE ÁREAS: SERVICIOS ADMINISTRATIVOS, CARBURACIÓN DE UNIDADES MÓVILES , ALMACENAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS VERDES	PRESENCIA DE IMPACTO	
	SI	NO
CLIMA		
a) Emisiones a la atmósfera	1	
b) Disminución de la visibilidad por volatización de partículas	1	
c) Emisiones de ruido	1	
d) Modificación del cociente P/T del sitio		X
e) Fomento de los procesos de inversión térmica	1	
GEOLOGIA		
a) Modificación de la litología del terreno		X
b) Disminución de la estabilidad de los materiales		X
c) Cambio de la geomorfología del sitio		X
d) Aceleración de la meteorización física de los materiales	1	
e) Aceleración de la meteorización química de los materiales	1	
f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales	1	
RELIEVE		
a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma		X
b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma		X
c) Modificación del volumen de la unidad de terreno		X
d) Modificación en la inclinación de la pendiente		X
e) Modificación en la orientación de la pendiente		X
HIDROLOGÍA		
a) Modificación de los patrones de drenaje	1	
b) Modificación en la densidad de drenaje		X
c) Cambios en el flujo base		X
d) Cambios en los flujos superficiales	1	
e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad		X
f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad		X
g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico		X
h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica		X
i) Cambios en los flujos subterráneos		X
EDAFOLOGÍA		
a) Modificación del tipo de suelo		X
b) Modificación de la fase física del suelo		X

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

c) Modificación de la fase química del suelo		X
d) Modificación de la clase textural del suelo		X
e) Modificación de la erosión del suelo	1	
f) Cambios en la estructura del perfil del suelo	1	
g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación		X
VEGETACION		
a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo	1	
b) Daños al sistema radicular de la vegetacion		X
c) Fomento en la generación de plagas		
FAUNA		
a) Modificación de los hábitats	1	
b) Modificación en el número de individuos	1	
c) Modificación en los patrones y rutas de traslado	1	
d) Introducción de fauna nociva		X
USOS DE SUELO		
a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno	1	
b) Modificación de los usos de suelo en el sitio	1	
SOCIO-DEMOGRAFIA		
a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región		X
b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región		X
c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	1	
d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región		X
e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región		X
f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región	1	
g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región		X
h) Interacción con el sector salud de la zona o región		X
i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región		X
j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región		X
k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región		X
PAISAJE		
a) Modificación de la cuenca visual	1	
b) Modificación de la calidad paisajística visual	1	
TOTAL=	21	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
ACTIVIDAD: CARBURACIÓN DE UNIDADES MÓVILES A GAS L.P.	PRESENCIA DE IMPACTO	
	SI	NO
CLIMA		
a) Emisiones a la atmósfera	1	
b) Disminución de la visibilidad por volatización de partículas		X
c) Emisiones de ruido	1	
d) Modificación del cociente P/T del sitio	1	
e) Fomento de los procesos de inversión térmica	1	
GEOLOGIA		
a) Modificación de la litología del terreno		X
b) Disminución de la estabilidad de los materiales		X
c) Cambio de la geomorfología del sitio		X
d) Aceleración de la meteorización física de los materiales		X
e) Aceleración de la meteorización química de los materiales		X
f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales		X
RELIEVE		
a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma		X
b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma		X
c) Modificación del volumen de la unidad de terreno		X
d) Modificación en la inclinación de la pendiente		X
e) Modificación en la orientación de la pendiente		X
HIDROLOGÍA		
a) Modificación de los patrones de drenaje		X
b) Modificación en la densidad de drenaje		X
c) Cambios en el flujo base		X
d) Cambios en los flujos superficiales		X
e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad		X
f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad		X
g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico		X
h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica		X
i) Cambios en los flujos subterráneos		X
EDAFOLOGÍA		
a) Modificación del tipo de suelo		X
b) Modificación de la fase física del suelo		X

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

c) Modificación de la fase química del suelo		X
d) Modificación de la clase textural del suelo		X
e) Modificación de la erosión del suelo		X
f) Cambios en la estructura del perfil del suelo		X
g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación		X
VEGETACION		
a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo		X
b) Daños al sistema radicular de la vegetacion		X
c) Fomento en la generación de plagas	1	
FAUNA		
a) Modificación de los hábitats		X
b) Modificación en el número de individuos		X
c) Modificación en los patrones y rutas de traslado		X
d) Introducción de fauna nociva		X
USOS DE SUELO		
a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno	1	
b) Modificación de los usos de suelo en el sitio	1	
SOCIO-DEMOGRAFIA		
a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región		X
b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región	1	
c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	1	
d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región	1	
e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región	1	
f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región	1	
g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región		X
h) Interacción con el sector salud de la zona o región	1	
i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región		X
j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región		X
k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región		X
PAISAJE		
a) Modificación de la cuenca visual		X
b) Modificación de la calidad paisajística visual	1	
TOTAL=	14	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
ACTIVIDAD: ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	PRESENCIA DE IMPACTO	
	SI	NO
CLIMA		
a) Emisiones a la atmósfera		X
b) Disminución de la visibilidad por volatización de partículas		X
c) Emisiones de ruido		X
d) Modificación del cociente P/T del sitio		X
e) Fomento de los procesos de inversión térmica		X
GEOLOGIA		
a) Modificación de la litología del terreno		X
b) Disminución de la estabilidad de los materiales		X
c) Cambio de la geomorfología del sitio		X
d) Aceleración de la meteorización física de los materiales		X
e) Aceleración de la meteorización química de los materiales		X
f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales		X
RELIEVE		
a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma		X
b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma		X
c) Modificación del volumen de la unidad de terreno		X
d) Modificación en la inclinación de la pendiente		X
e) Modificación en la orientación de la pendiente		X
HIDROLOGÍA		
a) Modificación de los patrones de drenaje		X
b) Modificación en la densidad de drenaje		X
c) Cambios en el flujo base		X
d) Cambios en los flujos superficiales		X
e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad		X
f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad		X
g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico		X
h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica		X
i) Cambios en los flujos subterráneos		X
EDAFOLOGÍA		
a) Modificación del tipo de suelo		X
b) Modificación de la fase física del suelo		X

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

c) Modificación de la fase química del suelo		X
d) Modificación de la clase textural del suelo		X
e) Modificación de la erosión del suelo		X
f) Cambios en la estructura del perfil del suelo		X
g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación		X
VEGETACION		
a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo		X
b) Daños al sistema radicular de la vegetacion		X
c) Fomento en la generación de plagas		
FAUNA		
a) Modificación de los hábitats		X
b) Modificación en el número de individuos		X
c) Modificación en los patrones y rutas de traslado		X
d) Introducción de fauna nociva	1	
USOS DE SUELO		
a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno	1	
b) Modificación de los usos de suelo en el sitio	1	
SOCIO-DEMOGRAFIA		
a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región		X
b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región		X
c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	1	
d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región	1	
e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región	1	
f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región	1	
g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región		X
h) Interacción con el sector salud de la zona o región		X
i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región		X
j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región		X
k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región		X
PAISAJE		
a) Modificación de la cuenca visual		X
b) Modificación de la calidad paisajística visual		X
TOTAL=	7	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO DE AREAS VERDES	PRESENCIA DE IMPACTO	
	SI	NO
CLIMA		
a) Emisiones a la atmósfera	1	
b) Disminución de la visibilidad por volatización de partículas		X
c) Emisiones de ruido		X
d) Modificación del cociente P/T del sitio		X
e) Fomento de los procesos de inversión térmica		X
GEOLOGIA		
a) Modificación de la litología del terreno		X
b) Disminución de la estabilidad de los materiales		X
c) Cambio de la geomorfología del sitio		X
d) Aceleración de la meteorización física de los materiales		X
e) Aceleración de la meteorización química de los materiales		X
f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales		X
RELIEVE		
a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma		X
b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma		X
c) Modificación del volumen de la unidad de terreno		X
d) Modificación en la inclinación de la pendiente		X
e) Modificación en la orientación de la pendiente		X
HIDROLOGÍA		
a) Modificación de los patrones de drenaje		X
b) Modificación en la densidad de drenaje		X
c) Cambios en el flujo base		X
d) Cambios en los flujos superficiales		X
e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad		X
f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad		X
g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico		X
h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica		X
i) Cambios en los flujos subterráneos		X
EDAFOLOGÍA		
a) Modificación del tipo de suelo		X
b) Modificación de la fase física del suelo		X

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

c) Modificación de la fase química del suelo		X
d) Modificación de la clase textural del suelo		X
e) Modificación de la erosión del suelo		X
f) Cambios en la estructura del perfil del suelo		X
g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación		X
VEGETACION		
a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo		X
b) Daños al sistema radicular de la vegetacion		X
c) Fomento en la generación de plagas		
FAUNA		
a) Modificación de los hábitats	1	
b) Modificación en el número de individuos		X
c) Modificación en los patrones y rutas de traslado		X
d) Introducción de fauna nociva		X
USOS DE SUELO		
a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno		X
b) Modificación de los usos de suelo en el sitio		X
SOCIO-DEMOGRAFIA		
a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región		X
b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región		X
c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	1	
d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región		X
e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región		X
f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región		X
g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región		X
h) Interacción con el sector salud de la zona o región		X
i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región		X
j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región		X
k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región		X
PAISAJE		
a) Modificación de la cuenca visual		X
b) Modificación de la calidad paisajística visual	1	
TOTAL=	5	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO DE LA ESTACION DE CARBURACION	PRESENCIA DE IMPACTO	
	SI	NO
CLIMA		
a) Emisiones a la atmósfera		X
b) Disminución de la visibilidad por volatización de partículas		X
c) Emisiones de ruido	1	
d) Modificación del cociente P/T del sitio		X
e) Fomento de los procesos de inversión térmica		X
GEOLOGIA		
a) Modificación de la litología del terreno		X
b) Disminución de la estabilidad de los materiales		X
c) Cambio de la geomorfología del sitio		X
d) Aceleración de la meteorización física de los materiales		X
e) Aceleración de la meteorización química de los materiales		X
f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales		X
RELIEVE		
a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma		X
b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma		X
c) Modificación del volumen de la unidad de terreno		X
d) Modificación en la inclinación de la pendiente		X
e) Modificación en la orientación de la pendiente		X
HIDROLOGÍA		
a) Modificación de los patrones de drenaje		X
b) Modificación en la densidad de drenaje		X
c) Cambios en el flujo base		X
d) Cambios en los flujos superficiales		X
e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad		X
f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad		X
g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico		X
h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica		X
i) Cambios en los flujos subterráneos		X
EDAFOLOGÍA		
a) Modificación del tipo de suelo		X

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

b) Modificación de la fase física del suelo		X
c) Modificación de la fase química del suelo		X
d) Modificación de la clase textural del suelo		X
e) Modificación de la erosión del suelo		X
f) Cambios en la estructura del perfil del suelo		X
g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de lixiviación		X
VEGETACION		
a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo		X
b) Daños al sistema radicular de la vegetación		X
c) Fomento en la generación de plagas		X
FAUNA		
a) Modificación de los hábitats		X
b) Modificación en el número de individuos		X
c) Modificación en los patrones y rutas de traslado		X
d) Introducción de fauna nociva		X
USOS DE SUELO		
a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno		X
b) Modificación de los usos de suelo en el sitio		X
SOCIO-DEMOGRAFIA		
a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región		X
b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región		X
c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	1	
d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región		X
e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región		X
f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región		X
g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región		X
h) Interacción con el sector salud de la zona o región		X
i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región		X
j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región		X
k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región		X
PAISAJE		
a) Modificación de la cuenca visual		X
b) Modificación de la calidad paisajística visual	1	
TOTAL=	3	

Tabla V.1.2.1 Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

De las listas de verificación aplicadas se obtuvieron los siguientes impactos identificados:

ETAPA DE PROYECTO	ACTIVIDAD	No. DE IMPACTOS IDENTIFICADOS
Preparación del sitio	Trazo y nivelación	1
	Despalme	21
	Desmante	21
	Movimiento de tierras	29
Construcción	Desarrollo de la obra gruesa	17
	Edificación de áreas: Servicios administrativos, carburación a unidades móviles, Almacenamiento y acondicionamiento de áreas verdes	21
Operación y mantenimiento	Carburación de unidades a Gas L.P.	14
	Actividades administrativas	7
	Mantenimiento de áreas verdes	5
	Mantenimiento general de la planta	3
TOTAL DE IMPACTOS DEL PROYECTO=		143

Tabla V.1.2.2. Lista de Impactos identificados

Trazo y Nivelación

Se puede observar que esta actividad es amigable con el medio, su desarrollo no representa un cambio significativo en la dinámica del sitio, ya que consiste únicamente en actividades topográficas desarrolladas por 2 individuos, en donde se establecerán con pintura en aerosol y estacas las áreas y niveles de proyecto. El factor más importante en el que incide esta

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

actividad es en la interacción con la fauna. La presencia de la brigada de topografía representará para la fauna una perturbación en su dinámica.

Para los otros componentes ambientales no se percibe la presencia de algún impacto dado que son actividades en las que no se generan residuos sólidos, líquidos o emisiones a la atmósfera de manera significativa y pese a estar presente durante gran parte del proyecto (etapas de preparación del sitio y construcción) su interacción con el medio es estrictamente del tipo presencial y no modificadora.

La segunda actividad de la etapa de preparación del sitio que corresponde al despalme se percibe más considerable en cuanto a la modificación de la dinámica del medio. El uso de maquinaria pesada a base de combustible fósil durante jornales de 8 horas sugiere la perturbación del sitio ya que éstas emitirán CO₂ a la atmósfera en un lugar que actualmente se encuentra en calma, limitando además el grado de visibilidad del sitio. La maquinaria generará ruido que será molesto para los residentes cercanos al área de proyecto.

Por lo que se refiere a la geología, la remoción de la cubierta vegetal del estrato herbáceo representa un debilitamiento en la estructura del material debido a que la remoción del estrato no es selectiva y la maquinaria logra penetrar en los primeros 10 a 30 centímetros del material debilitando con esto su estructura. La capa vegetal funge como cubierta protectora ante los agentes meteorológicos, una vez removida ésta los materiales geológicos (suelo aluvial) se verán expuestos a los procesos de meteorización física pero principalmente a la meteorización química como disolución, oxidación e hidrólisis, fomentando la modificación del material.

No se prevén cambios en el relieve pese a la interacción de la maquinaria con la parte superficial de los agregados, debido a que los niveles de proyecto no consideran la modificación en la inclinación u orientación de la pendiente. Sin embargo, en la hidrología se percibe la modificación en los patrones de drenaje, esto debido a que la cobertura vegetal tiene un factor de escurrimiento distinto al del material edáfico que le subyace. Es importante señalar que el sitio forma parte de una extensa llanura aluvial en la que no se presentan corrientes hidrológicas en un radio de 500m aproximadamente, sin embargo la precipitación que ahí ocurre forma parte de una dinámica regional mediante un flujo laminar que puede incidir en el flujo base de otro caudal así como en los flujos subterráneos de manera indirecta dadas las propiedades impermeables de los materiales del suelo.

La obra la remoción del estrato herbáceo no representa una alteración en el tipo de suelo, las propiedades físicas y químicas de este no se verán afectadas de manera directa sino hasta su interacción con los agentes meteorológicos en un periodo de tiempo posterior, en otras palabras, las propiedades físicas y químicas que hacen del suelo, no serán modificadas para ser transformado en otra unidad.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

El efecto percibido durante el despalme para la vegetación es el cambio en la estructura de la capa vegetal manifestándose como una interrupción en la continuidad espacial del estrato.

La modificación en los usos de suelo se manifestará en la pérdida de la cobertura vegetal original de este estrato.

Finalmente, los efectos de esta actividad actuarán con las actividades productivas de la región en el sector terciario mediante la contratación de los servicios autorizados para el manejo y retiro de los residuos sólidos generados, cuya actividad formará parte del sistema de transporte actual de la zona. Los efectos en el paisaje serán principalmente la percepción de un escenario árido por parte de la población.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

La identificación de impactos realizada en el apartado anterior revela la presencia de acciones que modificarán el sistema actual del sitio, sin embargo, su dimensionamiento no es del todo preciso. Existen impactos que serán negativos para el entorno pero su magnitud tal vez no sea tan trascendental, por otra parte, existen modificaciones al sistema que se manifestarán únicamente de manera temporal ya que serán remplazadas por una acción subsecuente en función a las características del proyecto.

Por estas y otras razones se propone el uso de indicadores ambientales para cada factor con base en la representatividad del sistema, es decir, de su peso de incidencia en la dinámica del sitio que nos permitan dimensionar el efecto que tendrá cada una de las actividades de proyecto a fin de establecer con más claridad un escenario posterior a la ejecución de las obras, a fin de identificar los puntos críticos y proponer las medidas de mitigación, compensación o remediación correspondientes.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

V.1.3.1 Criterios

Para la evaluación de los impactos identificados se ha optado por el uso de 3 indicadores que son:

- a) El tipo de impacto: se refiere a la manera en la que la acción del proyecto modificará el factor ambiental, este puede ser *benéfico o positivo*, *adverso o negativo* y *neutro o nulo*. su uso en la evaluación será mediante los colores de fondo verde, rojo o blanco.

Escala	Clave	Calificador
Benéfico	P	5
Nulo	0	1
Adverso	N	-5

Tabla V.1.3.1. Tipo de Impacto

- b) La magnitud o intensidad del impacto: se refiere al uso de una escala con base en la percepción cualitativa del efecto de la actividad en el factor ambiental con el objeto de dimensionar el cambio. Para esta escala se utilizarán los siguientes parámetros:

Escala	Clave	Negativos	Positivos
Muy bajo	Mb	-1	1
Bajo	B	-2	2
Medio	M	-3	3
Alto	A	-4	4
Muy Alto	Ma	-5	5

Tabla V.1.3.2. Magnitud de Impacto

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

- c) Temporalidad del impacto: se refiere al periodo de tiempo en el que se manifiesta la modificación a la variable o al sistema ambiental. Este indicador se evaluará con base en la siguiente escala:

Escala	Tiempo de manifestación	Clave	Negativos	Positivos
Fugaz	1 a 15 días	f	-1	1
Temporal	3 semanas a 3 meses	t	-2	2
Semi-permanente	3 meses a 1 año	sp	-3	3
Permanente	Más de 1 año	p	-4	4

Tabla V.1.3.2. Temporalidad de Impacto

La aplicación de los criterios dentro de la matriz estará diferenciada por color rojo para los impactos negativos y con color negro para los impactos positivos.

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

La evaluación de los impactos ambientales identificados será mediante el uso de una matriz de doble entrada, en la que se identifiquen y dimensionen los efectos con base en las escalas antes mencionadas. El resultado será una suma simple de los parámetros en el sentido del impacto, se considerará el valor de "0" como el estado actual del medio para tratar de visualizar gráficamente el grado de cambio del entorno e identificar la etapa y acción del proyecto en la que se deban aplicar las medidas necesarias.

De acuerdo con algunos analistas, este tipo de métodos tiene las siguientes ventajas:

- Fuerza al considerar los posibles impactos de acciones proyectuales sobre diferentes factores ambientales
- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental
- Permite la comparación de alternativas desarrollando una matriz para cada opción
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental

Algunas de las desventajas en el uso de este método son:

- Difícil reproducción, debido al carácter subjetivo del proceso de evaluación, pues no contempla metodología alguna para determinar la magnitud o importancia de un impacto

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

- No considera las interacciones entre diferentes factores ambientales
- No distingue entre efectos a corto y largo plazo aunque pueden realizarse dos matrices según dos escalas de tiempo
- Los efectos no son exclusivos o finales, existe la posibilidad de considerar un efecto 2 o más veces

Descripción del sistema ambiental modificado.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz de evaluación se observa que los impactos más representativos para el medio se presentarán durante la etapa de preparación del sitio, en las actividades de desmonte, despalme y movimiento de tierras. Durante esta etapa el medio experimentará el mayor cambio, se removerá la vegetación existente, se llevará a cabo el movimiento de material edáfico para la nivelación del terreno y se tendrá el primer contacto significativo con la fauna que habita el sitio y con la transitoria. Estos efectos son de los más representativos, ya que a pesar de que se cambien las actividades de la obra el efecto barrera generado para con la fauna, se mantendrá hasta la terminación del proyecto. Además la pérdida de los hábitats y la remoción de la cobertura no serán restauradas sino hasta la consolidación de las áreas verdes.

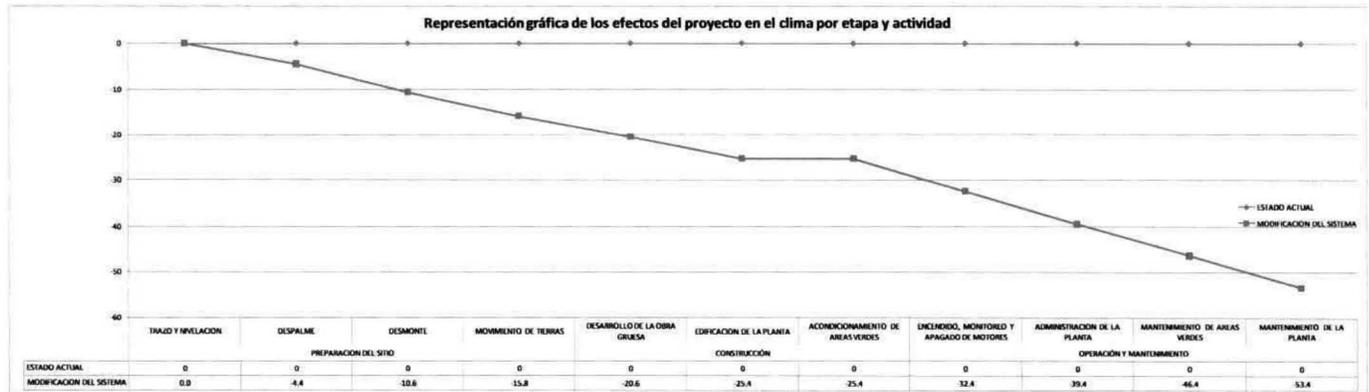
A partir de la puesta en operación de la planta, se observa que el medio tiende nuevamente al equilibrio pero con un menor nivel de riqueza, es decir, no alcanza el desarrollo que tenía previo al proyecto. Los agentes que condicionan esta última premisa están asociados a las emisiones atmosféricas generadas en la planta.

Clima

La curva del clima indica una tendencia de deterioro en cada una de las actividades del proyecto. Los efectos comienzan a partir del despalme en donde el uso de maquinaria pesada ejercerá un efecto mediante las emisiones de CO₂ y la volatilización de partículas finas. La tendencia lineal de este efecto durante el despalme, desmonte, movimiento de tierras, cimentación y edificación se explica por el uso del mismo tipo y número de máquinas presentando únicamente un incremento en el grado de deterioro. Al llegar la etapa de edificación y acondicionamiento de áreas verdes se presenta un periodo de estabilización en las emisiones atmosféricas debido a que durante esta actividad no se ha contemplado el uso de maquinaria pesada, reduciendo así la cantidad de emisiones. Una vez instalados los generadores y recibida la capacitación correspondiente, se procederá con la puesta en marcha de la planta generando nuevas emisiones de CO₂ que tendrán un efecto acumulativo que tal vez no será apreciado directamente en el sitio por los volúmenes generados pero que jugará

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

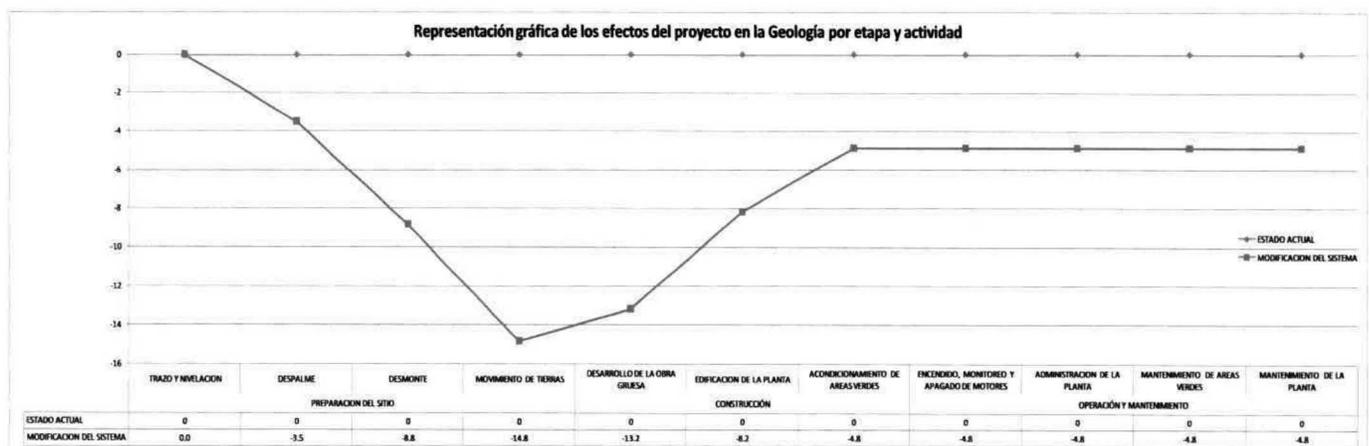
un papel importante en la capacidad de asimilación de la atmósfera y en el desarrollo del efecto invernadero.



Representación gráfica de los efectos del proyecto en el clima

Geología

El área de proyecto representa una fracción verdaderamente pequeña de la formación geológica constituida por basalto (menos del 0.1%) por lo que sus efectos también se perciben como poco trascendentales. La mayor afectación corresponde a la disminución en la estabilidad de los agregados que inicia con el desmonte y alcanza su máximo en el movimiento de tierras. Sin embargo, debido a la profundidad y las características físico-químicas del suelo que constituye la planicie, el tiempo de exposición de los materiales posterior a su remoción y el desarrollo de las actividades de edificación prácticamente de manera inmediata, se prevé que este efecto se invertirá rápidamente mediante la compensación y compactación del material y el desarrollo de la cimentación. De esta manera el impacto remanente corresponderá solamente a la modificación en la estructura del material geológico que además será de forma muy localizada.

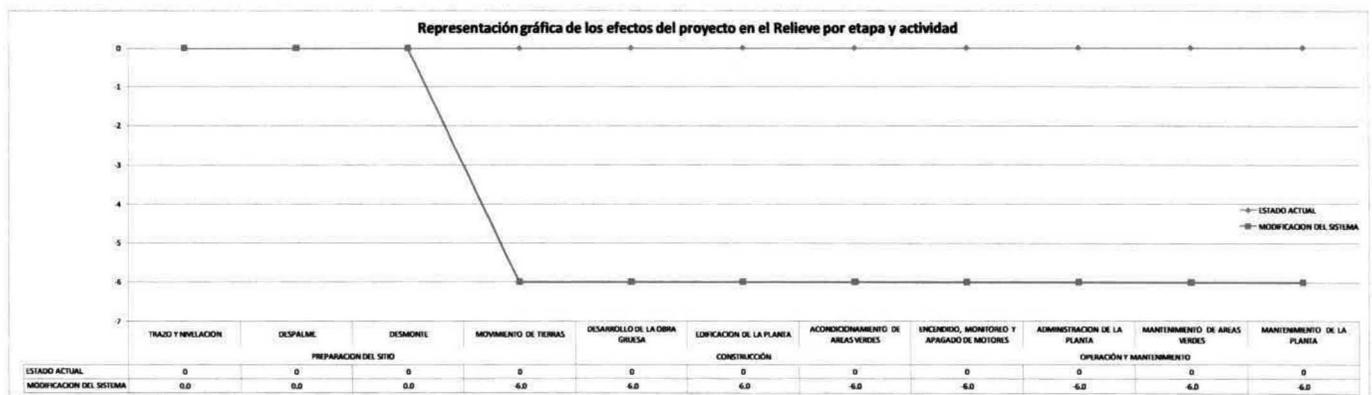


Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Representación gráfica de los efectos del proyecto en la geología

Relieve

Los efectos del proyecto sobre esta variable se resumen en la transformación de los niveles de terreno actuales a los requeridos para el proyecto. La máxima modificación se presentará durante el movimiento de tierras en donde la nueva configuración topográfica obtenida será conservada durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, por lo que el sitio no volverá a tener la configuración original. Las condiciones actuales del terreno definen un relieve plano, mismo que fue considerado en el diseño arquitectónico lo que disminuye el efecto del impacto

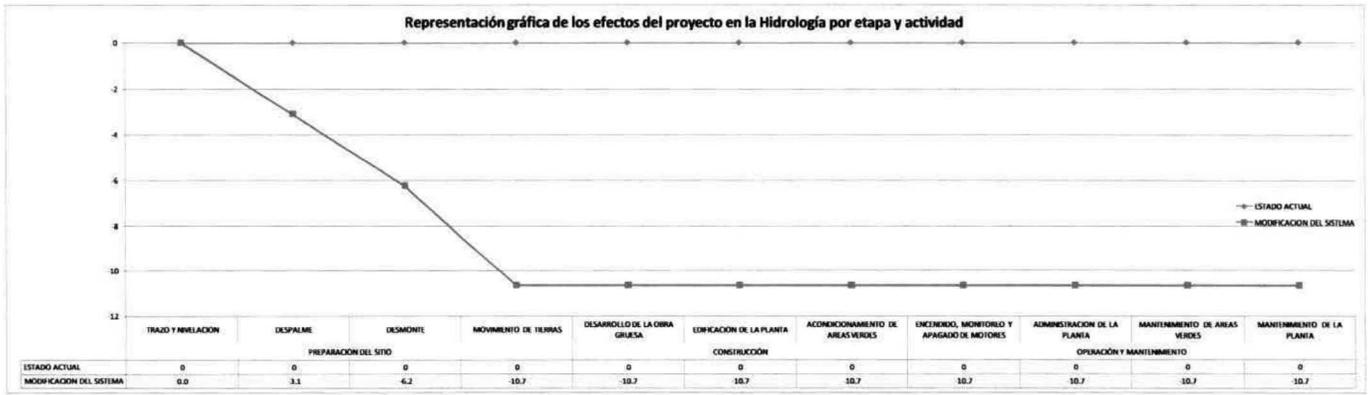


Representación gráfica de los efectos del proyecto en el Relieve

Hidrología

El área de proyecto se localiza en una zona de baja densidad de drenaje, el tipo de clima, la precipitación media anual y las dimensiones de la cuenca hidrológica presentan una estructura capaz de absorber los efectos del proyecto. La superficie de la planta con sus diferentes módulos se sitúa en una zona carente de ríos, por lo que el escurrimiento del sitio consiste en un flujo laminar derivado de la inclinación de la pendiente (<5%) y a la cantidad de arcillas presentes en el suelo. El desarrollo de las actividades de proyecto, principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción sugieren una modificación mínima en el escurrimiento del sitio. Este efecto es el más representativo en este factor y se mantendrá durante la vida útil del proyecto, sin embargo, se considera poco importante debido a las condiciones actuales del sitio señaladas.

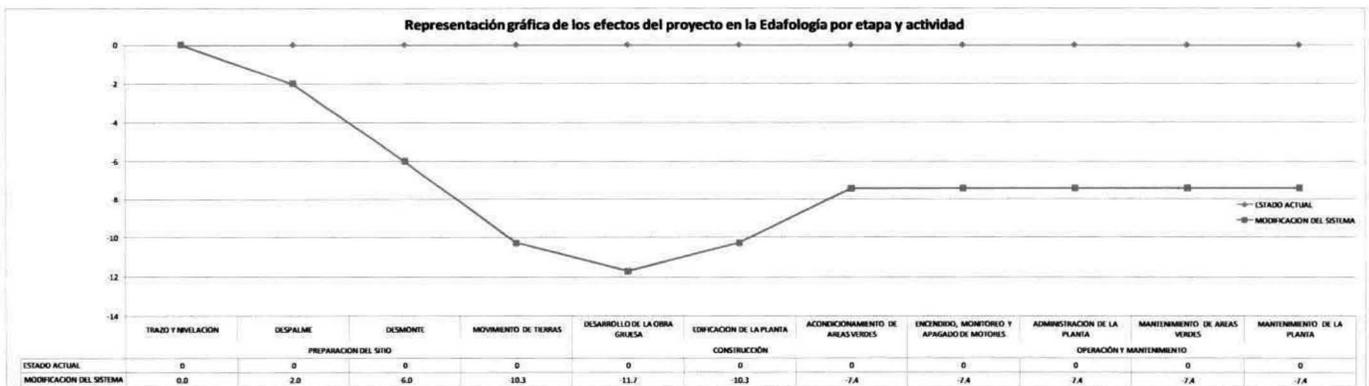
Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.



Representación gráfica de los efectos del proyecto en la hidrología

Edafología

La modificación más importante en el suelo representa el cambio en la organización de los agregados en el área de proyecto. El resultado del desmonte, el despalme y el movimiento de tierras representa un efecto importante en la estructura del suelo, sin embargo, las dimensiones del mismo lo hacen poco representativo en la unidad de terreno. Además es importante señalar que la presencia de la fase salina en el suelo derivada de los procesos de producción de la cementera ya representaba un efecto adverso para las actividades agrícolas, pero no así para la vegetación sub-inerme que encontró el soporte apropiado para su desarrollo. El medio tiene la capacidad de absorber los cambios en la estructura del suelo sin poner en riesgo las características físicas y químicas que se presentan más allá del área de proyecto, quedando como impacto remanente durante el tiempo de vida útil de la obra la modificación de éste.

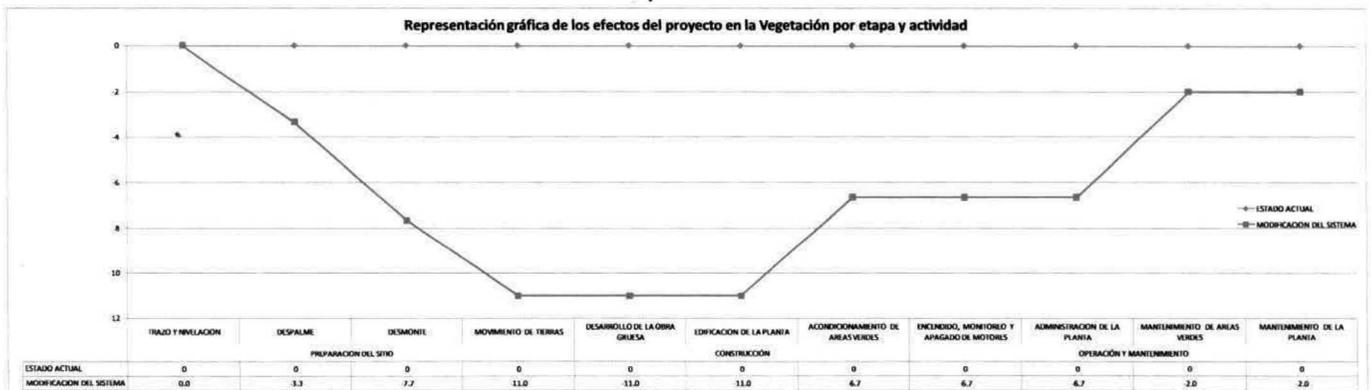


Representación gráfica de los efectos del proyecto en la edafología Vegetación

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

La vegetación presente en el área de proyecto representa uno de los factores menos vulnerables toda vez que se encuentra en un área de expansión urbana con vocación del tipo agrícola, con grandes efectos antropogénicos.

La perturbación comenzará con el despalme y alcanzará su máximo efecto en el desmonte, es decir, durante la remoción de la vegetación climácica alcanzada durante todos estos años, a lo que se le sumará el deterioro del estrato vegetal por los daños en el sistema radicular que pueden provocar los movimientos de tierra, que en un caso extremo podrían representar la pérdida de un mayor número de individuos. Posterior a esta etapa y durante el proceso constructivo el daño se mantendrá constante hasta el proceso de acondicionamiento de las áreas verdes, en las que se respetar los individuos localizados en el predio, y el incremento de áreas verdes. Este procedimiento marcará un incremento en la calidad de la vegetación del sitio manteniéndose constante hasta la etapa de operación en donde el mantenimiento de las áreas verdes mantendrá sana la comunidad, promoviendo así su desarrollo.



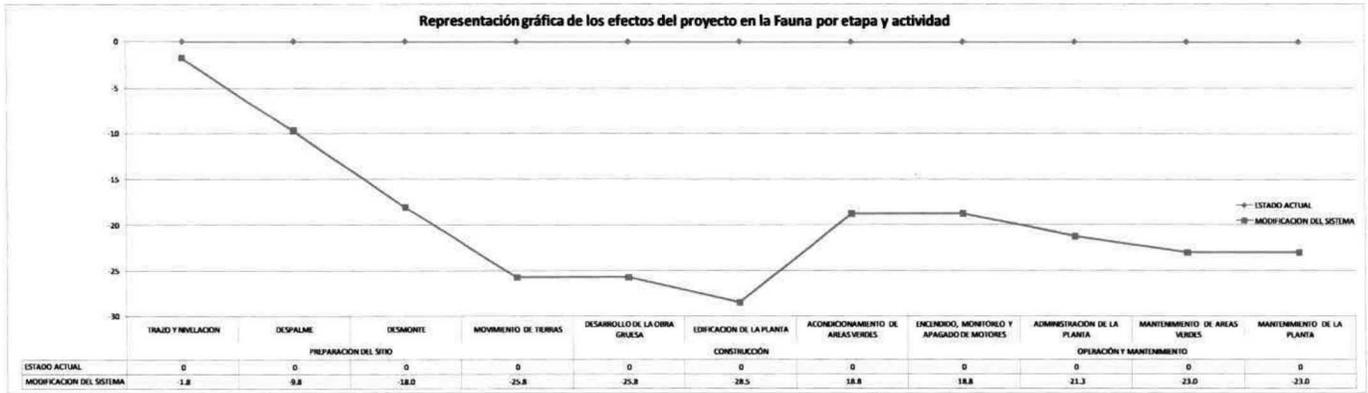
Representación gráfica de los efectos del proyecto en la vegetación

Fauna

A diferencia de los otros componentes ambientales, el efecto sobre la fauna comenzará desde las actividades topográficas. La presencia de la brigada de topografía en el sitio automáticamente irrumpirá en el comportamiento de la fauna. La disminución en la calidad de vida de las especies en el sitio se presentará durante las actividades de despalme, desmonte y movimiento de tierras ya que durante todo este procedimiento se ejercerá un efecto barrera para las especies transitorias así como para las locales, además estas actividades representan un riesgo para los individuos que no sean retirados del sitio y también un riesgo de abandono por una o toda la población animal. Al término de estas actividades se manifestará un periodo relativamente estable durante los procesos constructivos de la obra gruesa y de los edificios, sin embargo, el efecto barrera seguirá presente en el sitio. La terminación de las áreas verdes influirá en el retorno de la fauna y de su calidad de vida de manera gradual, no obstante, las colonias no alcanzarán el nivel climácico equivalente al de la vegetación por la simple presencia del ser humano y sus actividades, lo que podría incluso dar origen al establecimiento

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

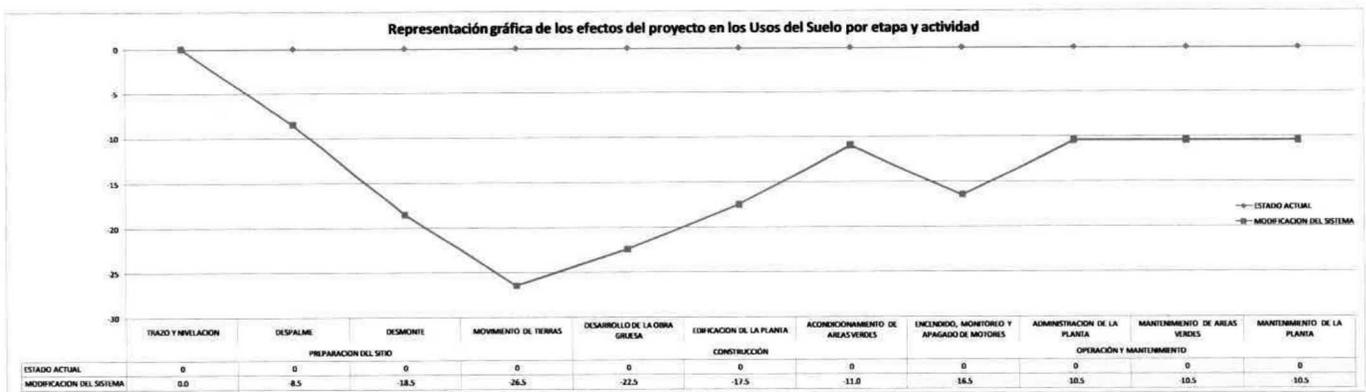
de especies diferentes. Es por ello que la curva de la fauna obtenida muestra un relativo incremento durante la habilitación de las áreas verdes y un descenso al iniciar la operación de la planta hasta alcanzar un equilibrio de convivencia armónica con los trabajadores de la planta.



Representación gráfica de los efectos del proyecto en la fauna

Usos de suelo

Actualmente el uso de suelo está definido por la ausencia de comunidades vegetales siendo este del tipo agrícola pecuario forestal. La afectación del suelo será comenzando por las actividades de despalme hasta llegar al movimiento de tierras. La interrupción del proyecto a estas alturas tendría como consecuencia la regeneración del sitio en un periodo semejante al de su formación. La percepción del paisaje desolado será transitoria, ya que las obras de albañilería modificarán ese medio para su aprovechamiento en las actividades de la planta, en las que se incluyen la habilitación de las áreas verdes.

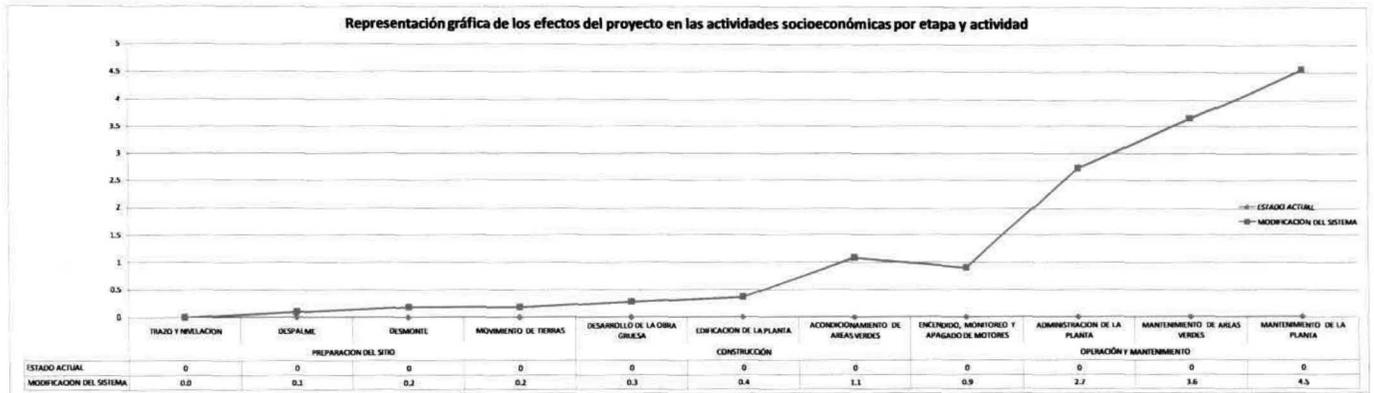


Representación gráfica de los efectos del proyecto en el uso de suelo

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

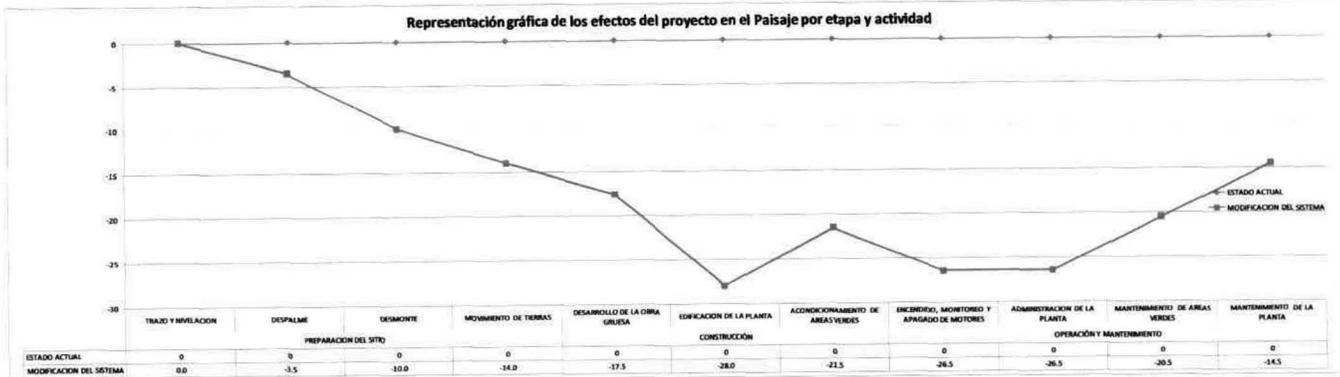
Socio-economía

La curva de las actividades antropogénicas muestra un comportamiento ascendente derivado de la incorporación del proyecto en la dinámica económica de la población. El desarrollo de la obra solo será posible mediante la contratación y consumo de productos y servicios de la región, siendo poco representativo el efecto en el sistema vehicular debido a las capacidades de la infraestructura de la zona. Además la obra representa la generación de empleos no solamente durante su construcción sino también en la etapa de operación y mantenimiento.



Representación gráfica de los efectos del proyecto en la socio-economía

El paisaje en todo su contexto manifestará un deterioro a partir de las actividades de despálme y desmonte y hasta la edificación de la planta, ya que durante este proceso se perderá la percepción visual de la cuenca paisajística en el sitio. El incremento en la calidad del paisaje mostrado en la curva representa únicamente las mejoras urbanísticas del sitio acorde con los usos de suelo dispuestos en la reglamentación municipal y con el contexto local.



Representación gráfica de los efectos del proyecto en el paisaje

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES		ACTIVIDADES DE PROYECTO POR ETAPA										
		PREPARACION DEL SITIO				CONSTRUCCION			OPERACION Y MANTENIMIENTO			
FACTOR	VARIABLE A EVALUAR	TRAZO Y NIVELACION	DESPLAME	DESMONTE	MOVIMIENTO DE TIERRAS	DESARROLLO DE LA OBRA GRUESA	EDIFICACION DE LA PLANTA	ACONDICIONAMIENTO DE AREAS VERDES	ENCENDIDO, MONITOREO Y APAGADO DE MOTORES	ADMINISTRACION DE LA PLANTA	MANTENIMIENTO DE AREAS VERDES	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA
Clima	a) Emisiones a la atmósfera	0	N + Mb + f	N + Mb + t	N + B + t	N + Mb + t	N + Mb + t	0	N + M + p	0	N + Mb + p	0
	b) Disminución de la visibilidad por volatilización de partículas	0	N + Mb + f	N + Mb + t	N + B + t	N + Mb + t	N + Mb + t	0	0	0	0	0
	c) Emisiones de ruido	0	N + B + f	N + Mb + t	N + B + f	N + Mb + t	N + Mb + t	0	N + M + p	0	N + Mb + p	N + Mb + p
	d) Modificación del cociente P/T del sitio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) Fomento de los procesos de inversión térmica	0	0	N + Mb + f	0	0	0	0	N + B + p	0	0	0
Geología	a) Modificación de la litología del terreno	0	0	0	N + Mb + t	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la estabilidad de los materiales	0	N + Mb + f	N + Mb + t	N + Mb + f	B + Mb + p	0	P + Mb + p	0	0	0	0
	c) Cambio de la geomorfología del sitio	0	0	N + Mb + t	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Aceleración de la meteorización física de los materiales	0	N + Mb + f	N + Mb + t	N + Mb + f	0	B + Mb + p	P + Mb + p	0	0	0	0
	e) Aceleración de la meteorización química de los materiales	0	N + Mb + f	N + Mb + t	N + Mb + f	0	B + Mb + p	P + Mb + p	0	0	0	0
	f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales	0	0	0	N + Mb + f	0	B + Mb + p	A + Mb + p	0	0	0	0
Relieve	a) Modificación de la extensión de la unidad de geomorfología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la superficie de la unidad de geomorfología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Modificación del volumen de la unidad de terreno	0	0	0	N + Mb + p	0	0	0	0	0	0	0
	d) Modificación en la inclinación de la pendiente	0	0	0	N + Mb + p	0	0	0	0	0	0	0
	e) Modificación en la orientación de la pendiente	0	0	0	N + Mb + p	0	0	0	0	0	0	0
Hidrología	a) Modificación de los patrones de drenaje	0	N + Mb + f	N + Mb + f	N + Mb + t	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación en la densidad de drenaje	0	0	N + Mb + f	N + Mb + t	0	0	0	0	0	0	0
	c) Cambios en el flujo base	0	N + Mb + f	N + Mb + f	N + Mb + t	0	0	0	0	0	0	0
	d) Cambios en los flujos superficiales	0	N + Mb + f	0	N + Mb + t	0	0	0	0	0	0	0
	e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrográfica	0	N + Mb + f	N + Mb + f	0	0	0	0	0	0	0	0
Edafología	i) Cambios en los flujos subterráneos	0	0	0	N + Mb + t	0	0	0	0	0	0	0
	a) Modificación del tipo de suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la fase física del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Modificación de la fase química del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Modificación de la clase textural del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) Modificación de la erosión del suelo	0	N + Mb + f	N + Mb + t	N + Mb + t	P + Mb + p	P + Mb + p	P + Mb + p	0	0	0	0
	f) Cambios en la estructura del perfil del suelo	0	0	N + Mb + p	N + B + p	N + Mb + p	0	0	0	0	0	0
Vegetación	g) Modificación de los procesos eluviales, liuviales o de lixiviación	0	N + Mb + f	N + Mb + p	N + B + p	N + Mb + p	0	P + Mb + p	0	0	0	0
	a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo	0	N + M + t	N + A + p	0	0	0	P + A + p	0	0	0	0
	b) Daños al sistema radicular de la vegetación	0	0	0	N + B + sp	0	0	0	0	0	0	0
Fauna	c) Fomento en la generación de plagas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P + Ma + p	0
	a) Modificación de los hábitats	0	N + A + t	N + Ma + p	N + B + p	0	0	P + A + p	0	0	N + Mb + f	0
	b) Modificación en el número de individuos	0	N + A + t	N + M + t	N + B + sp	0	0	P + A + p	0	0	N + Mb + f	0
	c) Modificación en los patrones y rutas de traslado	N + Mb + f	N + M + t	N + B + t	N + B + sp	0	N + B + p	P + A + p	0	0	N + Mb + f	0
Uso de Suelo	d) Introducción de fauna nociva	0	0	0	0	0	0	0	0	N + Mb + p	P + Ma + p	0
	a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno	0	N + Mb + t	N + Mb + p	N + Mb + t	0	0	0	0	0	0	0
Socio-demografía	b) Modificación de los usos de suelo en el sitio	0	N + B + t	N + Mb + p	N + Mb + t	P + Mb + t	P + Mb + p	P + A + p	N + B + p	P + M + p	0	0
	a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	P + M + p	0	0	0
	c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	0	P + Mb + t	P + Mb + t	P + Mb + t	P + Mb + t	P + Mb + t	P + Mb + t	P + Mb + t	P + Mb + p	P + Mb + p	P + Mb + p
	d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	N + B + p	P + Mb + p	0	0
	e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	N + B + p	P + Mb + p	0	0
	f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región	0	N + Mb + f	N + Mb + f	N + Mb + t	N + Mb + f	N + Mb + f	0	0	N + Mb + p	0	0
	g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	h) Interacción con el sector salud de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paisaje	k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a) Modificación de la cuenca visual	0	0	0	0	0	N + B + p	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la calidad paisajística visual	0	N + Mb + f	N + A + p	N + Mb + t	N + Mb + f	N + Mb + p	P + A + p	N + Mb + p	0	P + M + p	P + M + p

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES		ACTIVIDADES DE PROYECTO POR ETAPA										
		PREPARACION DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		TRAZO Y NIVELACION	DESPLUME	DESMONTE	MOVIMIENTO DE TIERRAS	DESARROLLO DE LA OBRA GRUESA	EDIFICACION DE LA PLANTA	ACONDICIONAMIENTO DE AREAS VERDES	ENCENDIDO, MONITOREO Y APAGADO DE MOTORES	ADMINISTRACION DE LA PLANTA	MANTENIMIENTO DE AREAS VERDES	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA
FACTOR	VARIABLE A EVALUAR											
Clima	a) Emisiones a la atmósfera	0	-7	-8	-9	-8	-8	0	-12	0	-10	0
	b) Diminución de la visibilidad por volatilización de partículas	0	-7	-8	-9	-8	-8	0	0	0	0	0
	c) Emisiones de ruido	0	-8	-8	-8	-8	-8	0	-12	0	-10	-10
	d) Modificación del coeficiente P/T del sitio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) Fomento de los procesos de inversión térmica	0	0	-7	0	0	0	0	-11	0	0	0
Geología	a) Modificación de la litología del terreno	0	0	0	-8	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la estabilidad de los materiales	0	-7	-8	-7	10	0	10	0	0	0	0
	c) Cambio de la geomorfología del sitio	0	0	-8	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Aceleración de la meteorización física de los materiales	0	-7	-8	-7	0	10	10	0	0	0	0
	e) Aceleración de la meteorización química de los materiales	0	-7	-8	-7	0	10	10	0	0	0	0
	f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales	0	0	0	-7	0	10	-10	0	0	0	0
Relieve	a) Modificación de la extensión de la unidad de geoforma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la superficie de la unidad de geoforma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Modificación del volumen de la unidad de terreno	0	0	0	-10	0	0	0	-10	0	0	0
	d) Modificación en la inclinación de la pendiente	0	0	0	-10	0	0	0	0	0	0	0
	e) Modificación en la orientación de la pendiente	0	0	0	-10	0	0	0	0	0	0	0
Hidrología	a) Modificación de los patrones de drenaje	0	-7	-7	-8	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación en la densidad de drenaje	0	0	0	-7	0	0	0	0	0	0	0
	c) Cambios en el flujo base	0	-7	-7	-8	0	0	0	0	0	0	0
	d) Cambios en los flujos superficiales	0	-7	0	-8	0	0	0	0	0	0	0
	e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica	0	-7	-7	0	0	0	0	0	0	0	0
	i) Cambios en los flujos subterráneos	0	0	0	-8	0	0	0	0	0	0	0
Edafología	a) Modificación del tipo de suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la fase física del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Modificación de la fase química del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Modificación de la clase textural del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) Modificación de la erosión del suelo	0	-7	-8	-8	10	10	10	0	0	0	0
	f) Cambios en la estructura del perfil del suelo	0	0	-10	-11	-10	0	0	0	0	0	0
	g) Modificación de los procesos luviales, luviales o de lixiviación	0	-7	-10	-11	-10	0	10	0	0	0	0
Vegetación	a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo	0	-10	-13	0	0	0	13	0	0	0	0
	b) Daños al sistema radicular de la vegetación	0	0	0	-10	0	0	0	0	0	0	0
	c) Fomento en la generación de plagas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0
Fauna	a) Modificación de los hábitats	0	-11	-14	-11	0	0	13	0	0	-7	0
	b) Modificación en el número de individuos	0	-11	-10	-10	0	0	13	0	0	-7	0
	c) Modificación en los patrones y rutas de traslado	-7	-10	-9	-10	0	-11	13	0	0	-7	0
	d) Introducción de fauna nociva	0	0	0	0	0	0	0	0	-10	14	0
Uso de	a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno	0	-8	-10	-8	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de los usos de suelo en el sitio	0	-9	-10	-8	8	10	13	-11	12	0	0
Socio-demográfica	a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0
	b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	0	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10
	d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	-11	10	0	0
	e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	-11	10	0	0
	f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región	0	-7	-7	-8	-7	-7	0	0	-10	0	0
	g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	h) Interacción con el sector salud de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paisaje	a) Modificación de la cuenca visual	0	0	0	0	0	-11	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la calidad paisajística visual	0	-7	-13	-8	-7	-10	13	-10	0	12	12
TOTAL:		-7	-150	-197	-227	-22	-5	126	-88	22	9	12
PROMEDIO:		-0.13	-2.78	-3.65	-4.20	-0.41	-0.09	2.33	-1.07	0.41	0.17	0.22
ESTADO ACTUAL DEL MEDIO:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla V.1.3.2.-1 Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En este capítulo se señalan las alternativas de solución para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos más significativos que fueron identificados, los cuales podrían afectar la estructura del sistema ambiental de la zona del proyecto:

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
<p>(1,2) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto será trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Purísima del Rincón, Gto., cubriendo con lonas los camiones que transporten los materiales.</p>	<p>(1,2,3) Durante la etapa de preparación y construcción se contratarán los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y subsuelo en el sitio del proyecto. Para el caso de la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del proyecto contratará los servicios de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, asumiendo su responsabilidad respecto al pago de la tarifa de saneamiento.</p> <p>(2) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, se procurará que una parte del agua pluvial que sea captada por la techumbre de la estación de carburación sea reutilizada para el riego de las áreas verdes que contempla el proyecto.</p>	<p>(1,2,3) Se revisará y se solicitará como requisito de contratación que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión, y que los vehículos propiedad de los trabajadores, cuente debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de preparación y construcción, se aplicarán rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se utilizará la mínima cantidad de pegamentos y pinturas base solvente, así como el mínimo indispensable de soldadura eléctrica y, en su caso, en los lugares donde sea factible, se utilizará pegamento y pintura base agua, así como la tornillería de acero</p>	<p>(1) La empresa responsable del proyecto respetara los árboles verdes existentes.</p> <p>(1) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto, será trasladado a sitios autorizados por la autoridad competente, lo anterior con la finalidad de que organismos (insectos y micro-fauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.</p>	<p>(2) Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de preparación y construcción serán adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto llevará una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren.</p> <p>(2) La imagen urbana actual, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana; en ese sentido, las estaciones de carburación integran elementos arquitectónicos que se repiten y de alguna forma son congruentes</p>

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

		<p>y galvanizada que se requiera.</p>	<p>con el entorno, por lo que la construcción y puesta en operación de la estación de carburación contribuirá de manera positiva en la conformación de la naturaleza y espacios abiertos.</p> <p>(2) Se considera que aunque el paisaje actual se modificará parcialmente, ese impacto será mitigado, ya que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, siendo que la vegetación a ser introducida dentro y fuera del sitio del proyecto, será la establecida en la paleta de vegetación autorizada por el municipio de Purísima del Rincón, Gto.</p>
--	--	---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla VI.1. Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de carburación

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES		ACTIVIDADES DE PROYECTO POR ETAPA										
		PREPARACION DEL SITIO				CONSTRUCCION			OPERACION Y MANTENIMIENTO			
FACTOR	VARIABLE A EVALUAR	TRAZO Y NIVELACION	DESVALME	DESMONTE	MOVIMIENTO DE TIERRAS	DESARROLLO DE LA OBRA GRUESA	EDIFICACION DE LA PLANTA	ACONDICIONAMIENTO DE AREAS VERDES	ENCENDIDO, MONITOREO Y APAGADO DE MOTORES	ADMINISTRACION DE LA PLANTA	MANTENIMIENTO DE AREAS VERDES	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA
Clima	a) Emisiones a la atmósfera	0	-7	-8	-9	-8	-8	0	-12	0	-10	0
	b) Diminución de la visibilidad por volatilización de partículas	0	-7	-8	-9	-8	-8	0	0	0	0	0
	c) Emisiones de ruido	0	-8	-8	-8	-8	-8	0	-12	0	-10	-10
	d) Modificación del coeficiente PT del sitio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) Fomento de los procesos de inversión térmica	0	0	-7	0	0	0	0	-11	0	0	0
Geología	a) Modificación de la litología del terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la estabilidad de los materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Cambio de la geomorfología del sitio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Aceleración de la meteorización física de los materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) Aceleración de la meteorización química de los materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	f) Aceleración de la meteorización biológica de los materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Relieve	a) Modificación de la extensión de la unidad de geomorfa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la superficie de la unidad de geomorfa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Modificación del volumen de la unidad de terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Modificación en la inclinación de la pendiente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) Modificación en la orientación de la pendiente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrología	a) Modificación de los patrones de drenaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación en la densidad de drenaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Cambios en el flujo base	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Cambios en los flujos superficiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) Cambios en los tipos de corriente por su temporalidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	f) Cambios en los tipos de corriente por su cohesividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	g) Cambios en los tipos de corriente por su estado fenológico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	h) Cambios en la cuenca o subcuenca hidrológica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	i) Cambios en los flujos subterráneos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	j) Cambios en la estructura del perfil del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edafología	a) Modificación del tipo de suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la fase física del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Modificación de la fase química del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Modificación de la clase textural del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) Modificación de la erosión del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	f) Cambios en la estructura del perfil del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	g) Modificación de los procesos eluviales, iluviales o de litiación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vegetación	a) Modificación de la estructura del estrato vegetativo	0	-10	-13	0	0	0	13	0	0	0	0
	b) Daños al sistema radicular de la vegetación	0	0	0	-10	0	0	0	0	0	0	0
	c) Fomento en la generación de plagas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0
Fauna	a) Modificación de los hábitats	0	-11	-14	-11	0	0	13	0	0	-7	0
	b) Modificación en el número de individuos	0	-11	-10	-10	0	0	13	0	0	-7	0
	c) Modificación en los patrones y rutas de traslado	-7	-10	-9	-10	0	-11	13	0	0	-7	0
	d) Introducción de fauna nociva	0	0	0	-10	0	0	0	0	-10	14	0
Uso del	a) Modificación de los usos de suelo en la unidad de terreno	0	-8	-10	-8	0	0	0	0	0	0	0
	b) Modificación de los usos de suelo en el sitio	0	-9	-10	-8	8	10	13	-11	12	0	0
Socio-demografía	a) Cambios en las actividades primarias de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b) Cambios en las actividades secundarias de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) Cambios en las actividades terciarias de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d) Cambios en la cantidad de población de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e) Cambios en el número y tipo de viviendas de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	f) Interacción con el sistema de transporte de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	g) Interacción con el sistema educativo de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	h) Interacción con el sector salud de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	i) Interacción con grupos étnicos de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	j) Interacción con zonas arqueológicas de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	k) Interacción con el sistema deportivo y cultural de la zona o región	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paisaje	a) Modificación de la cuenca visual	0	0	0	0	0	-11	0	0	0	0	0
	b) Modificación de la calidad paisajística visual	0	-7	-13	-8	-7	-10	13	-10	0	12	12
TOTAL -		-7	-88	-110	-91	-23	-46	78	-56	2	-1	2
PROMEDIO -		-0.13	-1.63	-2.04	-1.69	-0.43	-0.85	1.44	-1.04	-1.07	-1.07	-1.07
ESTADO ACTUAL DEL MEDIO -		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROMEDIO DE EVALUACION SIN ANALISIS -		-0.13	-2.78	-3.65	-4.20	-0.41	-0.09	2.33	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07

Tabla VI.1.1 Matriz Evaluación de Impacto Ambiental

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

VI.1 Descripción de las medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

La siguiente tabla muestra los impactos ambientales evaluados y considerados como significativos así como las medidas de mitigación, prevención y compensación propuestas.

ETAPA DE PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE A CONSIDERAR	TIPO DE IMPACTO	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	% DE DISMINUCIÓN DEL EFECTO
Preparación del sitio	1. Despalme	Clima	- Emisiones a la atmósfera	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria mediante bitácoras de control y plantación de individuos forestales en zonas designadas por la autoridad	30%
			- Volatilización de partículas	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Riego constante de las áreas de trabajo y cubrimiento con lonas de los vehículos de transporte de acarreo de material	35%
			- Generación de ruido	N-B-f	Preventiva	Jornales de trabajo diurnos y diseño arquitectónico acústico para la reducción del ruido	30%
		Vegetación	- Pérdida del estrato herbáceo	N-M-t	Mitigación	Disposición del material en áreas verdes y predios de condiciones semejantes	40%
		Fauna	- Modificación de hábitats	N-A-t	No hay medida	----	---
			- Mortandad y migración de individuos	N-A-t	Preventiva y de mitigación	-----	--

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

		- Modificación de las rutas de traslado	N-M-t	Preventiva y de mitigación	-----	-----
	Usos de suelo	- Modificación del uso del suelo	N-B-t	Mitigación	Disposición del material en áreas verdes, predios de condiciones semejantes del parque	40%
	Paisaje	- Disminución de la calidad paisajística	N-B-t	Mitigación	Disposición del material en áreas verdes, predios de condiciones semejantes del parque	40%
2. Desmonte	Clima	- Emisiones a la atmósfera	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria mediante bitácoras de control y plantación de individuos forestales en zonas designadas por la autoridad	30%
		- Volatilización de partículas	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Riego constante de las áreas de trabajo y cubrimiento con lonas de los vehículos de transporte de acarreo de material	35%
		- Generación de ruido	N-B-f	Preventiva	Jornales de trabajo diurnos y diseño arquitectónico acústico para la reducción del ruido	30%
	Vegetación	- Pérdida del estrato arbóreo	N-A-t	Mitigación y preventiva	Respetar los arboles localizados en el área de proyecto	100%
	Fauna	- Modificación de hábitats	N-A-t	No hay medida	---	---

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

		- Mortandad y migración de individuos	N-A-t	Preventiva y de mitigación	-----	--
		- Modificación de las rutas de traslado	N-M-t	Preventiva y de mitigación	-----	---
	Usos de suelo	- Modificación del uso del suelo	N-B-t	Mitigación	Disposición del material en áreas verdes, predios de condiciones semejantes	40%
	Paisaje	- Disminución de la calidad paisajística	N-A-t	No hay medida	---	---
3. Movimiento de tierras	Clima	- Emisiones a la atmósfera	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria mediante bitácoras de control y plantación de individuos forestales en zonas designadas por la autoridad	30%
		- Volatilización de partículas	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Riego constante de las áreas de trabajo y cubrimiento con lonas de los vehículos de transporte de acarreo de material	35%
		- Generación de ruido	N-B-f	Preventiva	Jornales de trabajo diurnos y diseño arquitectónico acústico para la reducción del ruido	30%
	Vegetación	- Afectación del sistema radicular	N-B-sp	Mitigación y preventiva	----	----

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

		Fauna	- Modificación de hábitats	N-A-t	No hay medida	---	---
			- Mortandad y migración de individuos	N-A-t	Preventiva y de mitigación	-----	-----
			- Modificación de las rutas de traslado	N-M-t	Preventiva y de mitigación	-----	-----
		Paisaje	- Disminución de la calidad paisajística	N-Mb-t	---	---	---
Construcción	1. Desarrollo de obra gruesa	Clima	- Emisiones a la atmósfera	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria mediante bitácoras de control y plantación de individuos forestales en zonas designadas por la autoridad	30%
			- Volatilización de partículas	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Riego constante de las áreas de trabajo y cubrimiento con lonas de los vehículos de transporte de acarreo de material	35%
			- Generación de ruido	N-B-f	Preventiva	Jornales de trabajo diurnos y diseño arquitectónico acústico para la reducción del ruido	30%
		Fauna	- Modificación de rutas de traslado	N-Mb-t	Preventiva y de mitigación	-----	-----

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

		Paisaje	- Disminución de la calidad paisajística	N-Mb-t	No hay medida	---	---
	2. Edificación	Clima	- Emisiones a la atmósfera	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria mediante bitácoras de control.	30%
			- Volatilización de partículas	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Riego constante de las áreas de trabajo y cubrimiento con lonas de los vehículos de transporte de acarreo de material	35%
			- Generación de ruido	N-B-f	Preventiva	Jornales de trabajo diurnos y diseño arquitectónico acústico para la reducción del ruido	30%
		Fauna	- Modificación de rutas de traslado	N-Mb-t	Preventiva y de mitigación	-----	-----
		Paisaje	- Disminución de la calidad paisajística	N-Mb-p	Mitigación	Diseño arquitectónico de exterior compatible con la percepción del medio	10%
			- Modificación de la cuenca visual	N-B-p	Mitigación	Diseño arquitectónico de exterior compatible con la percepción del medio	10%
Operación y mantenimiento	1. Encendido, monitoreo y apagado de motores	Clima	- Emisiones a la atmósfera	N-Mb-f	Preventiva y de mitigación	Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria mediante bitácoras de control	30%

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

			- Generación de ruido	N-B-f	Preventiva	Jornales de trabajo diurnos y diseño arquitectónico acústico para la reducción del ruido	30%
		Fauna	- Cambio en el número de individuos	P-A-p	Preventiva	---	---
			- Modificación de las rutas de traslado	P-A-p	Preventiva	----	---

Tabla V.1.2 Evaluación de Impactos ambientales y medidas de mitigación, prevención y compensación

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

VI.2. Impactos ambientales residuales

Ninguno de los impactos que fueron identificados, para las etapas de preparación y construcción, y operación y mantenimiento del proyecto “Estación de Carburación”, entra en la categoría de impactos ambientales residuales, ya que dichos impactos son mitigables.

No obstante lo anterior, desde el punto de vista de riesgo ambiental, se deberá seguir al pie de la letra las instrucciones de llenado del tanque de almacenamiento de Gas L.P. y de despacho que señala la NOM-003-SEDG-2004 en la operación para disminuir en la medida de lo posible el riesgo de fuga e incendio dentro de las instalaciones. Relacionado con lo anterior, la empresa deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo para evitar el deterioro de las instalaciones y que se afecte la imagen urbana.

Por otra parte, también se deberá seguir al pie de la letra el programa de vigilancia ambiental que se describe más adelante dentro del presente estudio, asimismo la empresa responsable del proyecto deberá cumplir en tiempo y forma cada uno de los términos y condicionantes que sean establecidos en la resolución en materia de impacto ambiental que para tal efecto expida la autoridad competente en la materia

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

VII. Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas

Las medidas aquí propuestas representan acciones fáciles, concretas y acorde con la legislación vigente para los desarrolladores del parque.

Además de las medidas arriba propuestas se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

- ✓ Las obras deberán desarrollarse durante el periodo seco.
- ✓ Se deberá designar a una persona capacitada en materia ambiental para supervisar el desarrollo de las actividades y el cumplimiento de las medidas de impacto ambiental. El supervisor ambiental deberá elaborar informes del cumplimiento de las medidas mismas que serán presentadas a la Secretaría.
- ✓ Se deberá implementar el uso de unidades sanitarias móviles
- ✓ Se deberá monitorear el estado de la maquinaria a utilizar para verificar que se encuentre en óptimas condiciones, para evitar la contaminación del medio a través de los residuos líquidos (aceites) y emisiones a la atmósfera. Se deberá dar el mantenimiento necesario para tal fin en talleres autorizados fuera del área de proyecto.
- ✓ Se deberá cubrir con lonas las áreas de trabajo presenten partículas con posibilidad a esparcirse, además las áreas de trabajo deberán ser regadas constantemente a fin de evitar la propagación de las partículas.
- ✓ Se debe distribuir por lo menos 10 contenedores etiquetados por tipo de residuo con el fin de que los residuos generados sean depositados en el contenedor tanto residuos de manejo especial como peligrosos. Los residuos generados deberán trasladarse a los sitios autorizados por el municipio. Es importante señalar que ningún residuo deberá ser incinerado.
- ✓ Las actividades relativas a las etapas de preparación del sitio y construcción se deberán desarrollar en un horario matutino para que el ruido generado sea menos molesto para los residentes y transeúntes de zonas aledañas.
- ✓ El material de la capa de materia orgánica obtenido de las actividades de desmonte y despalme deberá ser colocado en sitios específicos dentro del área de proyecto o sus colindancias para ser utilizado posteriormente en áreas que así lo requieran.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

- ✓ El material obtenido de las actividades de excavación deberá ser utilizado para el relleno de las zanjas de proyecto a fin de amortizar el impacto producido por dicha actividad y el excedente será dispuesto en sitios por empresas autorizadas
- ✓ De ser necesario se deberá realizar la regulación de las empresas que se establezcan en las plataformas enfocándose en las etapas de construcción de la nave industrial y su operación de acuerdo a la normatividad vigente. Ya que en este estudio se abordaron las etapas de preparación del sitio y construcción de la plataforma.

Las medidas de mitigación propuestas deberán ser aplicadas a cada una de las actividades de proyecto con el fin de garantizar un desarrollo sustentable.

VII.1 Pronóstico del escenario

Con base en los porcentajes de cambio estimados se espera tener un desarrollo de la obra más compatible con la dinámica actual del medio en el corto plazo. La reducción de los impactos ambientales con base en los modelos antes propuestos tendría el siguiente comportamiento:

Las medidas de mitigación propuestas pretenden disminuir hasta en un 50% los efectos originados por las actividades de proyecto.

Las prácticas apropiadas mediante una supervisión correcta podrán garantizar el desarrollo del proyecto de una forma amigable con el medio.

Además, con la construcción y puesta en operación de la estación de carburación, además de la relevante generación de empleos e ingresos al gobierno a través de los impuestos, desaparecerá un terreno baldío que, por sus características, genera inseguridad. Además de lo anterior, será satisfecha la demanda del suministro de Gas L.P. por parte de los usuarios de las unidades vehiculares que cuentan con ese sistema de combustión, contribuyendo a una derrama económica local.

El proyecto demandará de servicios, tales como agua, energía eléctrica, recolección de basura, uso de drenaje, e incrementará el flujo vehicular en la zona de estudio, por lo que se propiciará una mayor generación de emisiones contaminantes a la atmósfera; no obstante lo anterior, ese y el resto de los impactos ambientales que fueron identificados serán mitigados.

El impacto positivo más importante es la generación de empleos y el impacto negativo más importante es la pérdida de suelo vegetal en el sitio del proyecto.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Ambos impactos son el resultado esperado debido al proceso de construcción de la estación de carburación.

El crecimiento de la mancha urbana es inevitable y, como consecuencia los servicios que ofrece este tipo de proyectos se vuelven necesarios.

Con la adecuada aplicación de las medidas de mitigación y del programa de vigilancia ambiental propuesto, los impactos ambientales negativos que fueron identificados se pueden tomar como imperceptibles, por ello se concluye que la ejecución del proyecto desde el punto ambiental es viable y no involucra impactos ambientales residuales en la zona de influencia del proyecto.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

Es muy importante garantizar que la empresa sea supervisada por un especialista en materia ambiental a fin de garantizar el cumplimiento de las disposiciones aquí señaladas. En apoyo a la labor del supervisor se propone el monitoreo de estas mediante el siguiente programa de vigilancia ambiental:

La empresa responsable del proyecto deberá seguir al pie de la letra el siguiente programa de vigilancia ambiental:

a).- Suelo

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a adquirir los materiales de construcción en bancos de materiales debidamente autorizados, en el caso de los materiales pétreos, y en empresas legalmente establecidas para el resto de los materiales de construcción. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años la documentación que compruebe el cumplimiento de esta recomendación para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de las autoridades ambientales competentes.

Derivado de lo anterior, esta empresa deberá documentar el origen del material pétreo a utilizar, entregando a las autoridades referidas una copia simple de la bitácora de control en la que se especifique el tipo de material, el nombre y ubicación del banco de material, así como el volumen del material utilizado.

El suelo natural que sea extraído a partir de las actividades de excavación, deberá ser retirado de la zona del proyecto y trasladado al sitio autorizado por la autoridad local competente. Para lo anterior, la empresa responsable del proyecto se compromete a ingresar una solicitud ante la entidad municipal correspondiente, para que esta instancia determine lo procedente.

Durante la etapa de preparación y construcción queda estrictamente prohibido el almacenamiento de cualquier tipo de combustible, en condiciones inadecuadas de seguridad, en la zona del proyecto.

b).- Agua

Los requerimientos de agua durante las diversas etapas del proyecto, deberán ser satisfechos a través de la contratación del servicio de suministro de la red del organismo operador correspondiente.

Se deberá utilizar solamente la cantidad necesaria de agua durante la etapa de preparación y construcción, para lo cual la empresa responsable del proyecto se compromete a llevar una bitácora de utilización de agua en la que reporte al menos la siguiente información: actividad desarrollada, volumen de agua utilizado por actividad y volumen de agua utilizado por día.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas suspendidas, así como durante los trabajos de compactación y consolidación del material de relleno (tepetate).

c).- Aire

La empresa responsable del proyecto se compromete a que toda la maquinaria y equipo que sea utilizada en las diferentes etapas del proyecto, cumplirá en todo momento con los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de gases de combustión. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años las constancias de la verificación vehicular de la maquinaria y equipo referidos para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de la autoridad ambiental competente.

En materia de contaminación a la atmósfera por ruido, la empresa responsable del proyecto se compromete a que todas las actividades del proyecto no rebasarán los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad aplicable, aclarando que las acciones de la etapa de operación y mantenimiento que demandan la utilización de maquinaria pesada in-situ tendrán una duración de un par de días, por lo que la emisión de ruido resulta insignificante en el marco global de las acciones del proyecto, además de que durante la etapa de operación y mantenimiento no se visualizan impactos ambientales sobre el componente ambiental "ruido". Sin embargo, en caso de que exista alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral y cumplir con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, así como con lo establecido en el Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de esta norma oficial mexicana publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de diciembre del 2013, en el cual se establecen los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, siendo de 55 dB (A) de las 6:00 a las 22:00 horas y de 50 dB (A) de las 22:00 a las 6:00 horas para una Zona Residencial (exteriores).

d).- Residuos

Una medida que deberá ser implementada en ambas etapas del proyecto, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos que sean generados; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

autorizados por el H. Ayuntamiento. En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), éstos deberán ser canalizados a compañías especializadas en su reciclaje.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos (trapos impregnados con aceites lubricantes gastados) en la zona del proyecto, éstos deberán ser manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia. Para el caso de los aceites lubricantes gastados, se deberá evitar su generación en la zona del proyecto, por lo que en caso de que se tenga la necesidad de dar mantenimiento a la maquinaria pesada, ésta se deberá enviar a talleres mecánicos ubicados en la entidad.

Los residuos que se acumulen o puedan acumularse en la zona del proyecto, en ningún momento deberán ser dispuestos directamente sobre las vialidades cercanas al sitio del proyecto.

En todo momento queda prohibido el almacén de residuos al aire libre para evitar la proliferación de olores y fauna nociva en la zona del proyecto, así como también queda prohibida la quema de cualquier tipo de residuo.

Para el caso de las actividades de excavación en el predio que ocupará la estación de carburación, el escombro y suelo natural generado, se deberá enviar al sitio autorizado por la autoridad local competente, para lo cual la empresa responsable del proyecto deberá conservar los comprobantes de su disposición para cualquier duda o aclaración por parte de la autoridad competente en la materia.

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a dar mantenimiento periódico y adecuado a la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto; dichas actividades se deberán realizar en talleres mecánicos cercanos a la zona del proyecto, que cuenten con los registros y autorizaciones para la generación y manejo de aceites lubricantes gastados, así como de materiales impregnados con los mismos.

En ambas etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

e).- Flora

El trasplante de cualquier árbol o palmera debe sujetarse a las disposiciones siguientes:

I. Para preparar al espécimen para la realización del trasplante:

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

- a) Debe podarse el ejemplar para disminuir el follaje, manteniendo ramas estructurales con una presencia de follaje de, al menos, un treinta por ciento en la copa;
- b) Una vez efectuada la poda, debe aplicarse algún sellador con fungicida, en la totalidad de los cortes; y
- c) Se debe marcar la orientación al norte, del espécimen de que se trate.

II. Para efectuar el trasplante:

- a) Debe realizarse el banqueo del ejemplar, mediante la apertura de zanjas alrededor del mismo, a fin de formar el cepellón respectivo;
- b) Para determinar las dimensiones del cepellón debe tomarse en consideración la extensión de las raíces laterales, pero en ningún caso puede tener menos de un metro de profundidad, y un diámetro menor a diez veces el del tronco del espécimen, medido treinta centímetros arriba de la parte basal;
- c) En la extracción del ejemplar, debe envolverse el cepellón con algún geotextil o lona resistente, y debe atarse de manera que éste no se desmorone;
- d) Deben tomarse las medidas y acciones necesarias para evitar la exposición de las raíces a la intemperie; y
- e) La remoción del espécimen debe efectuarse con eslingas o con algún otro equipo que evite cualquier daño o afectación al tronco o al cepellón.

III. Para la colocación del ejemplar en la nueva ubicación:

- a) Debe abrirse la cepa de plantación con anticipación, con un diámetro de, al menos, cincuenta centímetros mayor al del cepellón y con una profundidad de, al menos, cincuenta centímetros mayor a la altura del mismo.
- b) Se debe depositar el espécimen dentro de la cepa previamente humedecida, con la orientación marcada con anterioridad, retirando el geotextil o lona con que se envolvió el cepellón;
- c) Una vez colocado el ejemplar, debe rellenarse la cepa con tierra o composta, y aplicar riego; y
- d) En caso necesario, aplicar algún elemento para enraizar y colocar tutores.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

- IV. Una vez efectuado el trasplante debe implementarse las medidas y acciones de conservación que determine el permiso o autorización correspondiente, durante el periodo que se señale.

Para la realización del trasplante de cualquier árbol o palmera, además debe tomarse en consideración:

- La hora del día y, en su caso, la época del año más adecuada para la realización del trasplante;
- El tamaño, diámetro y edad del espécimen; y
- El análisis previo del suelo donde ha de ser colocado el ejemplar trasplantado.

No.	Actividad	Periodo de Tiempo	Evaluación de la eficacia de las medidas de mitigación				
			Cumplimiento (%)	Grado de eficacia (0-10)	Corregir medidas	Implementar nuevas medidas	Descripción de las nuevas medidas
1	Rotación de las unidades sanitarias móviles	Cada tercer día (realizado por la empresa que brinda el servicio)					
2	Monitoreo del estado de la maquinaria	Semanalmente					
3	Mantenimiento de la maquinaria	Mensualmente o cuando se requiera					
4	Monitoreo de que se cubran con lonas y se humedezcan las áreas de trabajo	Diariamente					
5	Monitoreo de la instalación de contenedores para la captación de residuos	Diariamente					
6	Monitoreo del transporte de los residuos al relleno sanitario u otros sitios por parte de empresas autorizadas	Diariamente hasta el término de la etapa de construcción					

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

7	Monitoreo del transporte de los residuos de manejo especial por parte de la empresa autorizada	Diariamente hasta el término de la etapa de construcción.					
12	Monitoreo de la ejecución de la obra en horario matutino	Diariamente durante el tiempo de vida útil del proyecto					
13	Monitoreo del depósito de material producto del desmonte y despilme en los lugares adecuados	Diariamente durante las etapas de preparación del sitio					
14	Monitoreo del depósito de material producto de la excavación en lugares adecuados	Durante la etapa de construcción					
15	Monitoreo del estado de la estructura vial, de las plataformas y de las obras de urbanización.	Al menos 1 vez por semana					
16	Elaboración de bitácora ambiental, en donde se describa detalladamente el estado del proyecto en función de los aspectos señalados	Diariamente					
17	Elaboración de informes del estado de la obra en función de los rubros anteriores	1 vez por semana					

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

18	Elaboración de informes del estado de la obra en función de los rubros anteriores para entrega a la secretaría	1 vez por mes					
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	--	--	--	--	--

**ANEXO AL INFORME MENSUAL, SE DEBE INCLUIR COPIA DE LA BITACORA DE OBRA FIRMADA POR EL RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO*

Tabla VII.2. Evaluación de la Eficacia de las medidas de mitigación.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

VII.3 Conclusiones

Super de GDL, S. de R.L. de C.V. propone una alternativa técnico-económica para satisfacer las demandas de servicio de carburación.

El área de proyecto se localiza en una zona designada para usos de suelo factible, por lo que el promovente ha gestionado y obtenido las autorizaciones en materia de desarrollo urbano.

El predio se localiza en una zona agrícola con un suelo degradado, en donde las afectaciones a la litología del lugar son prácticamente nulas ya que el volumen, dimensión y estructura de la misma tienen la capacidad de absorción del proyecto sin arriesgar las zonas aledañas.

No se perciben efectos significativos en el relieve debido a que los niveles de proyecto se aproximan a los niveles actuales del terreno natural.

Las dimensiones del sitio no representan afectación alguna al sistema hidrológico ya que la presencia de escurrimientos en el área de proyecto es nula, y no presenta alteraciones en el sistema de flujos subterráneos debido a que la superficie de proyecto es muy pequeña y la profundidad del suelo aluvial es realmente significativa en conjunto con la clase textural del suelo.

Tras el paso de los años la vegetación climática del área de estudio es el mezquite, que se caracteriza por su tolerancia a condiciones de acidez y poco drenaje.

Las actividades de mantenimiento del parque han limitado el establecimiento de fauna y flora por lo que las afectaciones en estos factores respecto al número de individuos se prevé de baja intensidad.

De todos los componentes ambientales en el sitio, las afectaciones más importantes se darán en el campo del clima, la vegetación, la fauna y los usos de suelo. Todos los otros componentes ambientales tienen la capacidad de absorber y aceptar el proyecto.

El área de estudio ya presentaba una afectación ambiental derivada de la acumulación de material residual de la cementera, no obstante, el medio tuvo la capacidad de regenerarse, y logró desarrollar especies que soportaron y lograron adaptarse a las condiciones tanto climatológicas como edafológicas del sitio.

La gran mayoría de los impactos ambientales pueden ser compensados o mitigados de manera sencilla.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

El proyecto del desarrollo se vislumbra factible económica y ambientalmente siempre y cuando se considere la mitigación o compensación de los daños que se generen principalmente a la vegetación.

Así mismo, El proyecto de construcción y puesta en operación de la estación de carburación, traerá beneficios como el acondicionamiento de áreas verdes, así como fuentes de empleo para los trabajadores que laborarán en el establecimiento, por lo que el proyecto propuesto fungirá como generador de desarrollo de la sociedad de Agua Blanca., en su interrelación con las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

Por otra parte, se tiene que el proyecto propuesto:

- No afectará significativamente suelos productivos.
- Elevará el nivel de vida de los habitantes a nivel local y municipal.
- Beneficiará a la población desempleada en sus diversas etapas.

La construcción y puesta en operación de la estación de carburación, generará algunos impactos negativos al medio ambiente, aunque se visualiza que éstos serán, en general, poco significativos, toda vez que el predio ya se encuentra urbanizado en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano; también porque el sitio se localiza dentro de un predio en proceso de consolidación, y porque la zona cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet. La mayoría de los impactos ambientales que fueron identificados son mitigables, por lo que fue posible establecer medidas preventivas y de mitigación para tal fin.

Después de realizar un análisis minucioso de todos los aspectos involucrados en la ejecución del proyecto que nos ocupa al caso, desde la perspectiva de respeto a toda la normatividad en la materia, así como a lo descrito anteriormente, se puede afirmar que la realización de esta obra coadyuvará a los propósitos de lograr un desarrollo integral en la zona del proyecto, con lo que se contribuirá a un mayor bienestar para los habitantes de la zona aledaña y para los propios usuarios de los servicios a ser implementados.

Como conclusión final, se ha determinado que los beneficios de la ejecución del proyecto, comparativamente con el grado de deterioro ambiental, son mayores y coadyuvarán al mejoramiento de la calidad de vida de la población, y de las condiciones del medio natural y del paisaje de la zona del proyecto, lo anterior sin contraponerse con las normas existentes, por lo que se considera viable la ejecución del proyecto constructivo y operación de la estación de carburación, siempre y cuando se implementen las medidas de prevención y mitigación recomendadas dentro del presente estudio, así como el programa de vigilancia ambiental propuesto.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

VIII.1 Formatos de presentación

Se entregará un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental y cuatro en disco compacto (versión digital), de los cuales una será utilizada para consulta pública. En este mismo sentido, la memoria magnética (disco compacto), incluirá imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que deberá ser presentado en formato WORD.

Se integrará un resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en un ejemplar, asimismo será grabado en memoria magnética en formato WORD.

VIII.1.1. Planos definitivos

Se anexan los siguientes planos:

1. Proyecto Arquitectónico.
2. Plano Proyecto Civil.
3. Plano métrico.
4. Plano Proyecto Mecánico.
5. Plano Proyecto Eléctrico.
6. Plano Proyecto Seguridad y Contra Incendio.
7. Plano Topográfico.
8. Memoria Técnico-descriptiva
MAPAS elaboración propia.
9. Uso de suelo satelital.
10. Edafología.
11. Geología.
12. Hidrología.
13. Hidro-Ríos.
14. Morfo-Climático.
15. Unidades Climáticas.
16. Neo volcánico.
17. Vegetación Usos de Suelo
18. Vegetación Usos de Suelo II

VIII.1.2. Fotografías

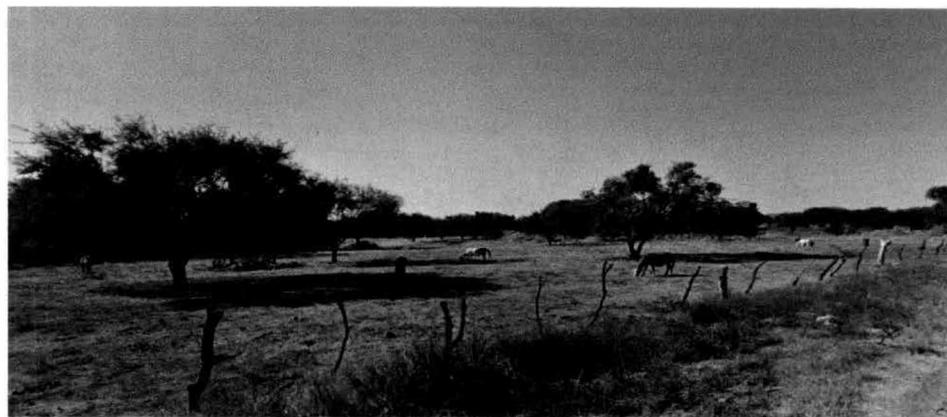
Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.



EL PERDIO DEL PROYECTO



COLINDANCIA NORTE AGUA MARINA EN TERRACERIA



COLINDANCIA ESTE TERRENO SIN ACTIVIDAD

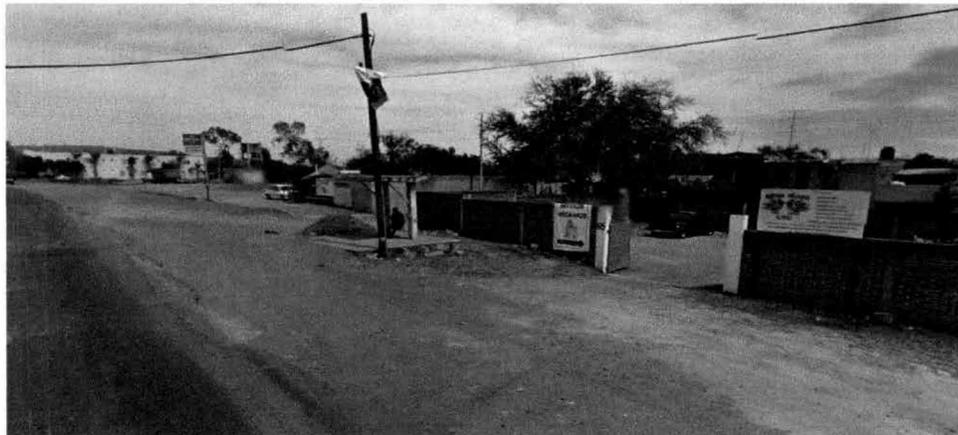
Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.



COLINDANCIA SUR TERRENO SIN ACTIVIDAD



COLINDANCIA OESTE CARRETERA EL SALTO-AGUA BLANCA.



ALGUNAS ACTIVIDADES CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO. LAS CUALES SON COMPATIBLES. AQUÍ UN TALLER MECANICO.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.



AQUÍ ACTIVIDADES COMERCIALES.



AQUÍ UNA MUESTRA DE LAS ACTIVIDADES QUE SE LLEVAN A ACABO EN LA ZONA COMO SON LAS AGRICOLA Y GANADERA.

VIII.1.3. Videos

No se consideró debido a que el tamaño del predio no es grande.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna

Dentro del Predio no hay Vegetación y Fauna de importancia o que este catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

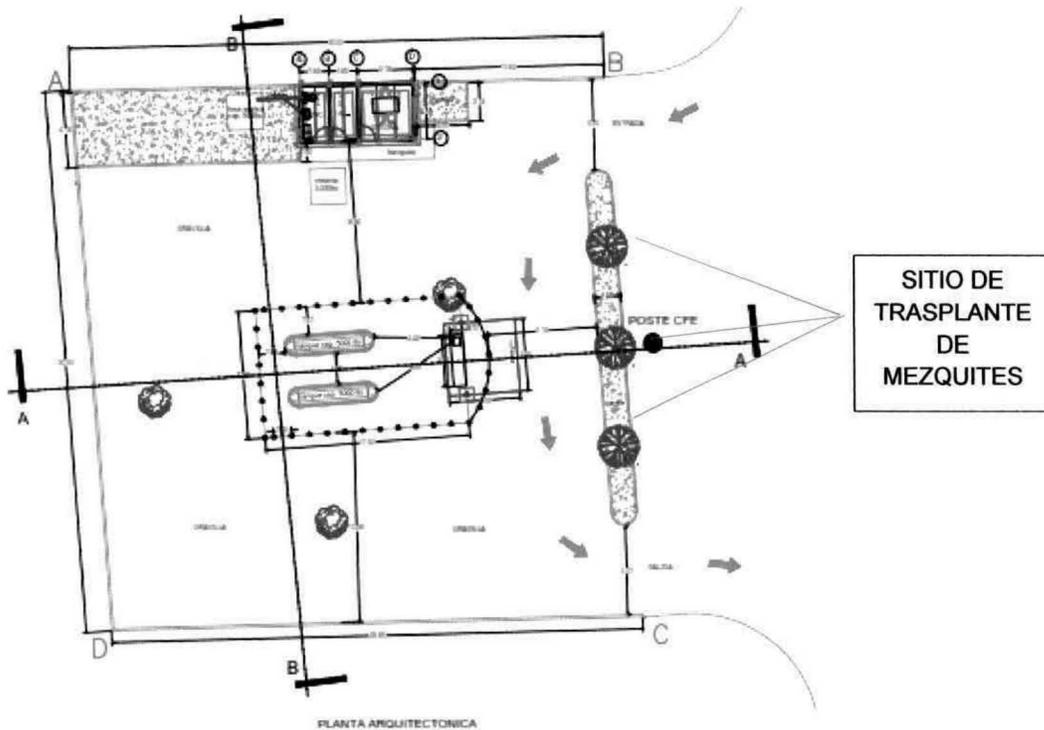
En el interior del sitio del proyecto fue inventariada la siguiente vegetación:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ENDEMICA	INDUCIDA
Arboles			
3 Mezquites	<i>Prosopis laevigata</i>	X	

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.



La propuesta de con respecto a la vegetación existente es que se trasplante en las jardineras del frente del proyecto, ya que interfieren con la movilidad del los autotanques que suministran el gas l.p. a los tanques de almacenamiento y los autos que soliciten el servicio de carburación.



FICHA TÉCNICA MEZQUITE.

Prosopis juliflora

Prosopis juliflora (Sw.) DC. (1825).

Publicado en: *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 2: 447. 1825.

Nombres comunes en México. Algarroba (Col.); Chácata, Tzintiscua, Tzintzecua (l. tarasca, Mich.); Chachaca, Chúcata (Mich.); Huupa (Sin.); Inda-a (l. cuicatleca, Oax.); Jupala; Ketzimeik (Son., Chih.); Me-equite (l. huichol, Jal.); Mezquite; Mezquite amarillo; Mezquite blanco; Mezquite colorado; Mezquite chino; Mizquill (l. náhuatl); Tahi, Majé, Tai, Taj, Toji (l. otomí, Hgo.); Uejoue (l. tarahumara, Chih.); Blla, Yaga-bú (l. zapoteca, Oax.); Upala (l. guarigla, Chih.); Haas (l. seri, Son.).

Sinonimia. *Acacia cumanensis* Humb. & Bonpl. ex Willd.; *Algarobia juliflora* Sw.; *Mimosa juliflora* Sw.; *Mimosa salinarum* Vahl.; *Neituma juliflora* (Sw.) Raf.; *Prosopis bracteolata* DC.; *Prosopis cumanensis* (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Kunth; *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz; *Prosopis chilensis* var. *glandulosa* Torr.; *Prosopis dominguenis* DC.; *Prosopis glandulosa* Torr.

DESCRIPCION

Forma. Árbol o arbusto espinoso, caducifolio, de 2 a 12 m (hasta 15 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho hasta de 40 cm. Bajo condiciones favorables de suelo y humedad, tienen hábito arbóreo y en condiciones de aridez extrema arbustivo.

Copa / Hojas. Copa amplia y plana, follaje muy ralo y extendido. Hojas alternas, bipinnadas y compuestas de 11 a 19 cm de largo, peciolo ensanchado en la base de 3 a 9 cm de largo; pinnas 1 a 2 pares por hoja y de 8 a 14 cm de largo; folíolos 13 a 16 pares por hoja, 19 a 22 mm de largo.

Tronco / Ramas. Tronco corto y torcido, monopódico o ramificado desde la base. Ramas jóvenes con espinas. Ramas terminales dispuestas en zigzag, con espinas rectas pareadas, de 15 a 45 mm de largo y nodales.

Corteza. No disponible.

Flores(es). Inflorescencias dispuestas en racimos espigados, cilíndricos, 6 a 8 cm de largo, en las axilas de las hojas; cáliz pequeño, ancho campanulado, de 1.3 a 1.5 mm de largo; corola amarillenta, de 3 a 4 mm de largo, pétalos 5, libres, lineal-elípticos.

Fruto(s). Vaina fibrosa e indehisciente, recta, lineal, subcilíndrica, de 11 a 21 cm de largo por 0.8 a 1.2 mm de ancho, submoniliforme, amarilla-violácea, con estrías rojas longitudinales, articulaciones subcuadradas.

Semilla(s). Semillas aplanadas rodeadas por una pulpa dulce, café sin endospermo. Su tamaño va de 6 a 9 mm de largo por 4 a 6 mm de ancho y 2 a 4 mm de grosor. Testa delgada y permeable al agua.

Raíz. Sistema radical trepador, muy eficiente, de rápido desarrollo, capaz de aprovechar las aguas del

— MIMOSACEAE —

subsuelo. En suelos áridos desarrolla la raíz a gran profundidad (20 m).

Sexualidad. Hermafrodita. Son plantas autoincompatibles, por lo que su entrecruzamiento es obligado.

Número cromosómico: 2n = 26. (diploide y tetraploide).

DISTRIBUCION

Se encuentra en casi todo el país, principalmente en lugares áridos, desde Baja California y Chihuahua hasta Oaxaca, y de Tamaulipas a Veracruz. Altitud: 0 a 1,600 (2,500) m.

Estados. B.C.S COAH. CHIH. GRO. MICH. OAX. S.L.P. SON. TAMPS. VER. YUC.

ORIGEN / EXTENSION

Originaria de México. Elemento característico de las zonas áridas de Norte América aunque su distribución se ha extendido hasta algunas regiones áridas y semiáridas de Centro y Sudamérica (hasta Perú). Especie pantropical. Se ha propagado en África y en Asia.

ESTATUS

Nativa de México, América Central y norte de América del Sur. Cultivada. En varias partes del mundo se hacen intentos para cultivar el mezquite por sus usos múltiples y su adaptación al clima árido. Silvestre. Crece de manera silvestre en los bosques tropicales caducifolios (protegida).

HABITAT

Se desarrolla en zonas de precipitación muy escasa desde 150 a 250 mm/año y en ciertos lugares con 500 a 1,000 mm/año, temperatura alta, humedad atmosférica escasa, insolación intensa. Se presenta en climas cálidos (Aw) y semicálidos (A/C)w. Crece en gran variedad de suelos, incluso en suelos muy pobres como dunas secas y guijosas. Suelos: areno-arcilloso, salino, erosionado, rocoso, arenoso, suelos de aluvión, litologías de yesos, calizas y lutitas. Crece sin dificultad en suelos con un pH de 6.5 a 6.3 y es capaz de crecer en suelos sódicos con un pH de hasta 10.4.

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

Prosopis juliflora

IMPORTANCIA ECOLOGICA

Especie Secundaria. Especie pionera, colonizadora, considerada para los procesos de regeneración, facilita el establecimiento de otros elementos.

VEGETACION / ZONA ECOLOGICA

Tipos de Vegetación.

- Bosque espinoso (perennifolio, caducifolio).
- Bosque tropical caducifolio.
- Bosque tropical perennifolio (vegetación secundaria).
- Manglar.
- Matorral xerófilo (matorral xerófilo alto, matorral crasicaule, matorral micrófilo, matorral submontano).

Vegetación asociada. *Pithecellobium* sp., *Parkinsonia* sp., *Haematoxylon* sp., *Bursera microphylla*, *Larrea* sp., *Agave* sp., *Yucca* sp., *Acacia greggii*.

Zona(s) ecológica(s). Árida y semiárida. Trópico subhúmedo. Trópico húmedo.

FENOLOGIA

Follaje. Caducifolio.

Floración. Florece de diciembre a febrero. En Chamela, Jalisco, de noviembre a enero; en Guerrero de noviembre a abril.

Fructificación. Fructifica de febrero a abril. Los frutos maduran 7 a 9 semanas después de la floración.

Polinización. Entomófila (insectos).

ASPECTOS FISIOLÓGICOS

Asociación con nódulos. Nódulos fijadores de nitrógeno en las raíces. Simbionte: *Rhizobium*.

Adaptación. Especie de fácil adaptación.

Competencia. Buena capacidad para competir con malezas como individuo adulto. Como plántula le es difícil competir.

Crecimiento. El sistema radical es de crecimiento rápido (10 veces más rápido que el tallo).

Descomposición. No disponible.

Establecimiento. El establecimiento ocurre esporádicamente durante los años de lluvia.

Interferencia. No disponible.

Producción de hojas, frutos, madera y/o semillas. Buena productora de abono verde y materia orgánica. Varía de 300 kg/ha (cuando es podada y usada como forraje) hasta 6,000 kg/ha. *P. juliflora* produce 3,000 a 4,000 kg de fruto por hectárea y hasta 10,000 kg en sitios donde hay agua subterránea. La edad de fructificación es temprana, comenzando a los 3 ó 4 años. Se producen 7.2 kg de vainas por árbol y 352

vainas/kg. Produce de 50 a 100 toneladas de leña por hectárea.

Regeneración. Agresiva y abundante por semilla. Alta capacidad de regeneración después de un daño físico.

SEMILLA

Almacenamiento / Conservación. Las semillas se conservan mejor cuando son fumigadas con bisulfuro de carbono. Las vainas se almacenan en un lugar seco. Su almacenamiento óptimo es con un contenido de humedad de 17 % y a una temperatura de 26 a 32 °C.

Dispersión. No disponible.

Germinación. Tipo: epigea. Las semillas sin tratamiento, comienzan a germinar a los 8 u 11 días, las sometidas a tratamiento, germinan después de 48 horas y terminan a los 5 ó 6 días.

Porcentaje de germinación: 40 a 90 %. (65% para semillas sin tratar y 80-98% para semillas con tratamiento previo).

Número de semillas por kilogramo: 6,000 a 24,500 (35,000). Peso de la semilla: 0.033±0.005 g.

Recolección / Extracción. La recolección de las vainas maduras se puede efectuar inmediatamente después de su caída ó cuando están plenamente desarrolladas, pero también pueden recolectarse verdes. Es recomendable cosecharlas antes de que sean atacadas por los insectos. Las semillas no requieren limpieza.

Tratamiento pregerminativo. 1. Inmersión en agua a 75 °C durante 3 ó 6 minutos. 2. Inmersión de la semilla en agua hirviendo, se retira de la fuente de calor y se dejan en el agua de 6 a 72 horas. 3. Escarificación con ácido sulfúrico al 20 %, de 10 a 60 minutos o remojar en ácido concentrado 20 minutos. 4. Paso por el tracto digestivo de animales. 5. En la India se ha ensayado la escarificación por impacto físico en el área estrofiolar de la cubierta complementado con sacudida de las semillas en un bote por 15 minutos. 6. Limpieza de las semillas con hidróxido de sodio. 7. Se sugiere secarlas a 32 °C y después escarificarlas. 8. Escarificación con cuchillo y después se cubre la herida con fungicida de amplio espectro. 9. Escarificación mecánica. 10. No requiere tratamiento.

Viabilidad / Latencia / Longevidad. Sus semillas presentan una longevidad que oscila entre los 3 y 15 años; 11 años después la viabilidad puede ser de 94 %. Presentan latencia física. Almacenadas en seco conservan su viabilidad incluso después de un año y medio.

Tipo de semilla. Ortodoxa.

EXPERIENCIAS CON LA PLANTA

Plantación Comercial / Productiva / Experimental. En Estados Unidos se siembran con pastos nativos

Prosopis juliflora

para mantener la densidad óptima y mejorar la producción de madera.

Reforestación / Restauración. Se recomienda para repoblación forestal de zonas secas y áridas en regiones tropicales y subtropicales. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva. Ha dado magníficos resultados en zonas secas de Australia y Sudáfrica. En la India se ha usado para reforestar suelos sódicos, reduciendo el pH de 9.5 a 7.9, aumentando la capacidad de retención de agua. También ha sido muy útil para recuperar suelos salinos y grandes extensiones de páramo en Tami Nadu.

Sistema agroforestal. Arbol para producción de leña. Especie multipropósito para las zonas árida y semiárida. (Haití). Se le ha combinado con éxito la gramínea *Lepochloa fusca*.

CULTIVO

Aspectos del cultivo. La máxima emergencia de plántulas ocurre si las semillas son sembradas a 2.5 cm de profundidad en un sustrato de arena gruesa. El tiempo en que alcanza la talla óptima para su trasplante es de 4 meses. Tolerancia bien el corte o poda.

PROPAGACION

Reproducción asexual. 1. Rizoma. 2. Acodo aéreo. Las raíces aparecen en unas 6 u 8 semanas. 3. Brotes o retoños (tocón). Rebrotan rápidamente después del corte. Rebrotos de raíz. 4. Estacas o esquejes. Se recomienda utilizar material joven y enraizarlo en primavera. Las estacas de 5 cm (con 2 nudos), sumergidas en un enraizador (Seradix 2) y colocadas en un propagador sencillo, a las 5 semanas tienen un 96 % de enraizamiento. El material joven enraiza con mayor facilidad. Cortes de tallo, esta técnica produce mayor cantidad de propágulos asexuales que ninguna otra; se requieren solamente 6 horas de labor para producir 2,000 cortes. Cortes de raíz. 5. Injerto, existe compatibilidad entre las especies de Norte América (*P. glandulosa* y *P. articulata*), Sud América (*P. alba* y *P. chilensis*), y las tropicales (*P. juliflora*). 6. Cultivo de tejidos.

Reproducción sexual. 1. Semilla (plántulas). 2. Siembra directa. 3. Regeneración natural.

EFFECTO RESTAURADOR / SERVICIO AL AMBIENTE

Efecto(s) restaurador(es). 1. Mejora la fertilidad del suelo / barbecho. 2. Acolchado / Cobertura de hojarasca. 3. Fijación de nitrógeno. 4. Fijación de dunas. En la India se introdujo hace más de 100 años con este propósito. 5. Conservación de suelo / Control

de la erosión. 6. Recuperación de terrenos degradados (suelos químicamente degradados). Esta planta se ha empleado para rehabilitar sitios donde hubo explotación minera. 7. Estabiliza bancos de arena. Se recomienda para plantación en arenas movedizas.

Servicio(s). 1. Cerca viva en los agrohabitats. 2. Sombra / Refugio. Proporcionan alimento a la fauna silvestre y sombra a los animales domésticos. En el ecosistema desértico, muchos organismos la prefieren como fuente de comida y de hábitat. Provee de microambiente bajo su cubierta. Su influencia sobre la diversidad y abundancia de mamíferos y aves es importante. 3. Barrera rompevientos.

TOLERANCIAS

Demandante de. 1. Luz.

Firme al. Viento. Soporta vientos fuertes y considerables.

Moderadamente resistente a. Heladas. Muere a temperaturas de — 4 °C.

Resistente a. 1. Daño por termitas. 2. Fuego. 3. Temperaturas elevadas. 4. Pudrición (madera). Es durable en contacto con la tierra. 5. Sequía. Alta resistencia fisiológica a la sequía (mayor a 3 meses).

Tolerante a. 1. Suelos pobres. 2. Exposición constante al viento. 3. Suelos salinos. Llega a sobrevivir en concentraciones de hasta 3.2 % de NaCl. Que es la misma salinidad que posee el agua de mar. 4. Suelos someros. 5. Suelos alcalinos. 6. Inundación temporal. 7. Suelos compactados y pedregosos. 8. Rocío salino. 9. Heladas. Tolerancia algunas heladas invernales. Algunas variedades no son resistentes a las heladas. 10. Altas temperaturas (de hasta 40 °C). 11. Tolerante al estrés hídrico, adaptada para adquirir agua y retenerla.

DESVENTAJAS

Intolerante a. 1. Fuego (plántula). 2. Arcillas muy pesadas.

Sensible / Susceptible a. 1. Suelos ácidos. 2. Ramoneo. 3. Daño por viento. La flor no tolera el granizo, la lluvia y los vientos fuertes. 4. Daño por roedores. 5. Daño por termitas. 6. Daño por insectos (tallo, madera, raíz, semilla, fruto). *Tetranychus pacificus*, daña las hojas y puede defoliar la planta completamente; *Alphalaroida* sp invade el cogollo, *Algarobius prosopis* gusano minador de vainas que destruye las semillas.

Desventaja. Tendencia a adquirir propagación malezoides invasora. En muchos lugares esta planta se considera como maleza indeseable y se le combate.

Prosopis juliflora

USOS

Adhesivo [exudado (látex)]. La goma que exuda el tronco (color ambarino, translúcida) es similar a la goma arábiga y se emplea como pegamento.

Combustible [madera]. Leña y carbón de excelente calidad. Debido a su alto valor calorífico la madera se ha llamado "antracita vegetal". Arde lentamente y mantiene bien el calor. Gran interés como biomasa combustible.

Comestible (dulces) [exudado (látex), fruto, semilla, verdura]. La goma se usa como adulterante para fabricar dulces, pastas alimenticias, mucilagos y betunes. Se obtiene en forma de lágrimas parduscas de tamaño variable. La composición química de la goma es ácido metoxiglucurónico, galactosa y arabinosa. Frutos y semillas ricas en proteínas (60 %) y de sabor agradable, muy dulces (13 a 36 % de sacarosa, 45 a 55 % de carbohidratos). Los chichimecas usaban la harina para preparar tamales (mezquitamales) o mezclada con agua como bebida nutritiva (mezquitale). Se sabe que algunos indígenas de Norte América las consumían como alimento.

Construcción [madera]. Construcción rural (horcones) y naval (curvos para barcos pequeños).

Curtiente [corteza]. La corteza y el corazón del tronco contienen de 6 a 7 % de tanino. Se aprovecha para curtir pieles.

Estimulante [fruto, semilla]. Se elabora una bebida embriagante. Por fermentación de la harina y agua se obtiene una especie de cerveza.

Forrajero [fruto (vainas), semilla, hoja, vástago]. Se usa como forraje para ganado bovino, ovino, caprino. Sus vainas dulces y semillas molidas tienen hasta un 33 % de proteína. De la harina obtienen un forraje de importancia en tiempo de sequía prolongada. Del cocimiento de las semillas se obtiene melaza. Contiene factores antitripticos. El alto contenido de sacarosa en las semillas puede crear problemas a las bacterias del rumen. Algunos biotipos poseen espinas fuertes lo que dificulta ser ramoneado.

Implementos de trabajo [madera]. Implementos agrícolas (arados, carretas), mangos para herramientas.

Industrializable [madera, exudado (resina)]. Pulpa para papel. En la industria farmacéutica la goma se usa para dar viscosidad a las mezclas que contienen polvos insolubles y pesados. La madera como fuente de pulpa para papel. La goma tiene propiedades muy semejantes a las de la goma arábiga (goma de Senegal o goma de Kordofán) se usa para aprestar tejidos en la industria textil.

Maderable [madera]. Durmientes, construcción de vehículos, postes, cercas, durmientes, confección de adoquines para pavimento, decoración y acabados de interiores, parquet, pisos, artículos torneados, muebles finos, hormas de calzado, carpintería y ebanistería en general. La madera es fácil de trabajar, es muy durable

y toma buen pulimento. Se obtiene madera en rollo.

Medicinal [exudado (látex) hoja, corteza, raíz, flor]. La resina en cocimiento se usa para curar la disenteria y para algunas afecciones de los ojos. La infusión del cocimiento de las hojas se usa como remedio para las inflamaciones de los ojos. La corteza como astringente. Las flores en cocción y la corteza de la raíz, como vomitivo y purgante, para curar heridas, antihelmíntico, dolor de estómago.

Melífera [flor]. Apicultura. Néctar valioso para la producción de miel de alta calidad. Las flores de la variedad glandulosa producen una miel excelente. El árbol produce suficiente néctar para obtener un kilo de miel.

Tutor [tallo]. Soporte (brazuelo) de la *Passiflora*.

COMENTARIOS

El género *Prosopis* tiene 44 especies distribuidas en el norte, centro y sur de América, Asia y África. Argentina es el país que concentra mayor diversidad con 27 especies. Tiene amplia variación fenotípica y morfológica interespecífica. Las formas principales del *Prosopis juliflora* son: árida, mexicana, australiana, peruana, argentina. Las diferentes formas se hibridan fácilmente. Debido a su entrecruzamiento obligado, la variabilidad genética es muy grande, lo cual es muy útil para conservar la variabilidad genética, y por lo tanto su capacidad para enfrentar enfermedades y plagas.

BIBLIOGRAFIA

- Alarcón C., y M. Díaz. 1993.
Aronson, J., C. Benavides Meza, H.M. y E. García Moya. 1991.
Arriaga M., Vicente, Virginia Cervantes G. y Araceli Vargas-Mena. 1994.
Barth, R.C. and J.O. Klemmedson. 1982.
Bhattacharya, A.K. 1994.
Brewbaker, James L., Jake Halliday and Judy Lyman. 1983.
CENID-COMEF. 1994.
Cervantes, Virginia, V. Arriaga, J. Meave, J. Carabias. 1996.
Cowles, Raymond B. 1972.
Crane, Eva, Penelope Walker and Rosemary Day. 1984.
Dick, A. Newton, A. Martin, J. Grace, R.C. Munro and P.N. Muthoka. 1990.
Elbert L., Little Jr., F.H. Wadsworth y J. Marrero. 1967.
Estrada C.A. Eduardo y Jorge S. Marroquin de la Fuente. S/a.
FAO. 1966.
Felker, Peter and Robert S. Bandurski. 1979.
Flinta, Carlos M. 1960.
Fors, A.J. 1965.
Glendening, George E., and Harold A. Paulsen, Jr.. 1955.

Prosopis juliflora

- Goor, A.Y., and C.W. Barney. 1966.
Goor, A.Y., and C.W. Barney. 1966.
Hedge, Narayan G. S/a.
Helin, W.H. 1969.
Hughes, Collin E. 1963.
Hughes, Collin E. and T. Styles B. 1964.
Ismail, F. and S. Ahmed. 1964.
Jambulingam, R. & E.C.M Fernandes. 1966.
Kessler, J.J. and H. Breman. 1991.
Klemmedson, J.O. and R. Tiedemann A. 1966.
Leakey, R.R.B., J.F. Mesen, Z. Tchoundjeu, K.A.
Longman, J. Mop.
Maldonado A., Lorenzo J. 1979.
Mallwal, G.L., C.M. Nadlayandra, S.M. Purjani and C.L. Patel. 1991.
Malusa, J. 1992.
Martinez, Maximino. 1979.
Mendieta, Rosa Maria y Silvia del Amo. 1961.
Nair, P.K.R. S/a.
Nair, P.K.R., E.C.M. Fernandes & P. Wambugu. 1964.
Niembro Rocas, Anibal. 1966.
Nyamai, D.O. 1991.
Ovalle & J. Avendaño. 1992.
Pérez Ayala, P.R. y J.T. Méndez Montiel. 1994.
Ravikala, K., M. Patel A., S. Murthy K. and C. Desai M. 1993.
Rejmánek, Marcel and David M. Richardson. 1996.
Robert, M.F. S/a.
Rondon Rangel, José, Armando. 1993.
Sharma, R. and K.M.M. Dakshini. 1996.
Simons, A.J. 1992.
Singh, G. 1995.
Sosa, Antonio H. S/a.
Tiedemann, A.R., O. Klemmedson J. 1966.
Tomar, O.S. and K. Gupta R. 1965.
Trujillo, Enrique. 1995.
U.S. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1984.
Zavala Chávez, Fernando. 1967.

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1. Estudio de Dictamen estructural. Se anexa.

VIII.2.2. Documentación legal:

Se anexa copia simple de la siguiente documentación legal:

1. Escritura del predio número 979, de fecha 8 de julio del 1987 a nombre de David Mena Aguilar, tirada ante la fe del notario público número 2, Lic. Jesús González Cuevas, por una superficie rectificadas de 5,742.00 m².

Estación de Carburación- Súper de GDL de R.L de C.V.

2. Contrato de arrendamiento de fecha 1 de marzo del 2016, celebrado entre el propietario Isidro Mena Gómez, en su calidad de “arrendador”, y C.P. Benito González Rivas, en su calidad de “arrendatario”.
3. Escritura número 10,278 de fecha 07 de noviembre del 2013, tirada ante la fe del notario público número 22, Lic. Alejandro Moreno Pérez correspondiente al poder general para pleitos y cobranzas y actos de administración que otorga la C.P. [REDACTED] a favor de C.P. Benito González Rivas.
4. RFC de la empresa Super de GDL, S. de R.L. de C.V.
5. Credencial para votar de C.P. Benito González Rivas.
6. Acta Constitutiva de Super de GDL, S. de R.L. de C.V., Póliza No. 248, de fecha 10 de noviembre de 2010. Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
7. Copia del Permiso de Uso de Suelo.
8. Copia del Alineamiento y Número Oficial.
9. Hoja de Seguridad. Gas l.p.
10. Credencial para Votar de la C. Mercedes Carbajal Tapia.
11. Cédula Profesional del Responsable Técnico de Estudio.

VIII.3. Glosario de términos.

- Equipo: Instrumentos y aparatos que se utilizan en la operación de trasiego.
- Estación de Gas L.P. para carburación: Es un sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar Gas L.P. exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, pudiendo contar con elementos complementarios para su funcionamiento. Todo esto incluido en los planos correspondientes.
- Gas L.P. o Gas licuado de petróleo: Combustible en cuya composición predominan los hidrocarburos butano, propano o sus mezclas. 3.13 Isleta. Plataforma de concreto armado separada del área de almacenamiento, donde se encuentran las tomas de recepción o de suministro de Gas L.P., o en su caso despachadores.
- Límite de la estación: Perímetro de la superficie de la estación de Gas L.P. limitada por las distancias de separación correspondientes, indicadas en el plano respectivo.
- Pistola de llenado: Dispositivo automático para controlar la salida del Gas L.P. de la manguera, que permite el paso al accionar un gatillo.
- Puntos de trasiego: Lugares de una estación donde se realizan operaciones de:
 - a) Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores Toma de suministro.
 - b) Descarga de Gas L.P. de autotanques, semirremolques y carrotanques Toma de recepción.
- Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

8. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Como fue señalado con anterioridad, la metodología de evaluación seleccionada fue la Matriz de Leopold (modificada), ya que es una metodología de evaluación que se puede acondicionar a las particularidades de cada obra o actividad.

Independientemente de lo anterior, para la evaluación de impactos se utilizaron tres metodologías: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la predicción de impactos ambientales.

9. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Información básica sobre áreas naturales protegidas de México. Dirección general de conservación ecológica de los recursos naturales. Noviembre de 1989. De Guanajuato.
- 2) Carta topográfica, instituto nacional de estadística geografía e informática. 1994.
- 3) Programa de desarrollo urbano del Salto Jalisco.
- 4) Enciclopedia de los municipios de México.
- 5) Cea Comisión estatal de agua de Jalisco. Sinopsis. Estudios hidrogeológicos y modelos matemáticos de los acuíferos del estado.
- 6) Vegetación de México. Jerzy rzedowsky. 1971. Editorial Limusa. México.
- 7) Plan estatal de ordenamiento territorial de Guanajuato. Documento base. Caracterización y análisis del subsistema natural.
- 8) Modelo de ordenamiento ecológico del estado de Jalisco
- 9) Prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos el salto, Jalisco.
- 10) diagnóstico integral del polígono de fragilidad ambiental (POFA) y su entorno 2012