Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN”

2026

Kurva Desarrollo e Ingeniería, S.A de C.V.

CAPÍTULO I

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

“BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN”



CONTENIDO

CONTENIDO.....I
INTRODUCCIÓN.....II
I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....3
I.1 Datos generales del proyecto.....3
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....3
I.1.2 Datos del sector y tipo de proyecto.....3
1.1.3 Tipo de estudio y su modalidad.....4
I.1.4 Ubicación del proyecto.....4
I.1.5 Duración del proyecto.....8
I.2 Datos generales del promovente.....9
Nombre o razón social.....9
Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....9
Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.....9
Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....9
Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....9
Nombre o razón social.....9
Registro Federal de Contribuyentes O CURP.....9
Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.....9
I.3.....5
Dirección del responsable técnico del estudio.....9
participantes en la elaboración del estudio.....9

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 COORDENADAS UTM DE LA OBRA EN EL SITIO DEL PROYECTO.....7
TABLA 1 COORDENADAS UTM DE LA POLIGONAL DEL ESTACIONAMIENTO.....7
TABLA 3 CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DEL PROYECTO.....8

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 PROYECTO.....4
FIGURA 2 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....5
FIGURA 3 MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....6
FIGURA 4 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.....8

INTRODUCCIÓN

La presente Manifestación de Impacto Ambiental se elabora en la modalidad Particular, en cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 5 del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), toda vez que el proyecto consistente en la construcción y operación de una tienda de autoservicio que se ubica dentro de los supuestos de competencia federal previstos en el citado reglamento, asi mismo, dando cumplimiento al requerimiento de evaluación, de acuerdo a Oficio ORGRO-UGA-00093-2026 y folio ORGRO/2025-0002556.

En específico, el proyecto se encuadra en el inciso (Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, , marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

correspondiente del artículo 5 del Reglamento, al tratarse de instalaciones de comercio que pueden generar impactos ambientales significativos en el área donde se pretende su desarrollo, lo que obliga a someterlo previamente al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con el objeto de identificar, prevenir y, en su caso, mitigar los efectos adversos que pudiera ocasionar sobre los ecosistemas y sus componentes.

En virtud de que la legislación ambiental federal no contempla una guía sectorial específica para proyectos de comercio y servicios en modalidad particular, la integración del presente estudio se realiza conforme a lo establecido en el artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual define el contenido mínimo que debe integrar una Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad Particular.

El artículo 12 establece que la MIA-P deberá contener, entre otros elementos, la descripción del proyecto; la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables; la caracterización del sistema ambiental y la identificación de los impactos ambientales potenciales; así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensación ambiental. Por tanto, el presente documento adopta dicha estructura normativa como eje rector, garantizando que la evaluación se realice con base en criterios técnicos, científicos y jurídicos suficientes para sustentar la toma de decisiones por parte de la autoridad ambiental.

De esta manera, el estudio no sólo cumple con el contenido formal exigido por el Reglamento, sino que desarrolla un análisis integral de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos del área de influencia del proyecto, asegurando que la ejecución de la tienda de autoservicio sea compatible con el equilibrio ecológico y el desarrollo sustentable de la región.

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN

I.1.2 DATOS DEL SECTOR Y TIPO DE PROYECTO

I.1.2.1 SECTOR

Instalaciones de Comercio y servicios en general

I.1.2.2 TIPO DE PROYECTO

BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN" consiste en la adaptación y equipamiento de una tienda de autoservicio (destinada para áreas de influencia de hasta 12,000 habitantes) con venta al menudeo. Este establecimiento ofrecerá en autoservicio un limitado surtido de mercancías de abarrotes, perecederos y mercancías generales y contará con los departamentos de alimentos, Limpieza, Hogar y cuidados personales:

- Alimentos: Carnes, Frutas y verduras, Panadería, Salchichonería y lácteos, Alimentos congelados, Abarrotes comestibles, Dulces y cigarros, Vinos, licores y cervezas.
- Limpieza y consumibles: Jarcería, Químicos de limpieza, Papeles domésticos, Desechables y artículos para fiestas, Aromatizantes e insecticidas, Velas y veladoras, Alimentos y accesorios para mascotas.
- Hogar y Ropa: Artículos para el hogar, Blancos y ropa de cama, Juguetería, Papelería, Pinturas, accesorios eléctricos, ferretería, Accesorios de jardinería, Accesorios para Automóviles, Electrónica y computación, Línea blanca y electrodomésticos, Artículos fotográficos, Telefonía.
- Cuidado Personal: Artículos de tocador y cosméticos, Farmacia, Deportes, Cuidado del bebé.

El proyecto que se presenta se ha planeado como un proyecto de adaptación considerando el mejoramiento de la imagen urbana, al utilizar un predio en desuso (Aprovechamiento), para dar paso a una tienda de autoservicio moderna y con gran perspectiva de servicio a la población.

Será conformado por una nave principal construida sobre un predio con superficie arrendada de 495.00 m^2. En su concepción, el proyecto considera una superficie de ocupación del suelo de 373.00 m^2, prevista para el Área de exposición y venta de mercancía al público, área de Bodegas y servicios, y 122.00 m^2 de área libre, conformadas por un cajón de estacionamiento para personas con capacidades diferentes y circulaciones al interior de la tienda de autoservicio. Adicionalmente, se contará con un estacionamiento satelital de 390.00 m^2 que contará con 8 cajones de estacionamiento.

Para su operación contará con cisterna para agua potable con capacidad para uso cotidiano; y sistema independiente de drenaje pluvial y sanitario



Figura 1 Proyecto

1.1.3 TIPO DE ESTUDIO Y SU MODALIDAD

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que enuncia las obras o actividades que requieran una autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se determinó que el Proyecto requiere presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de carácter federal con modalidad Particular.

I.1.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO

I.1.4.1 ENTIDAD FEDERATIVA

El proyecto se encuentra circunscrito en la República Mexicana, en el estado de Guerrero, ubicado en el suroeste de México, colinda con cuatro entidades federativas: Michoacán al oeste y noroeste, Estado de México y Morelos al norte, y Puebla al norte y noreste. Además, limita al este con Oaxaca y al sur con el Océano Pacífico.

I.1.4.2 MUNICIPIO

El municipio de Acapulco se localiza al sur de la capital del estado, geográficamente se ubica entre los paralelos 16 41’ y 17 14’ de latitud norte; los meridianos 99 28’ y 101 00’ de longitud oeste. Cuenta con una superficie territorial de 1,883.60 km , que representa el 2.6 por ciento

de la superficie del Estado y con un litoral de 62 km que constituye el 12.3 por ciento de la costa Guerrerense.

Colinda al norte con los municipios de Juan R. Escudero (Tierra Colorada) y Chilpancingo de los Bravo; al oriente con el Municipio de San Marcos, al sur con el Océano Pacífico y al poniente con el Municipio de Coyuca de Benítez.

Forma parte de los 81 municipios que tiene el Estado, está integrado por una cabecera municipal que es la ciudad de Acapulco, y está organizado territorialmente por 67 comisarías y 57 delegaciones municipales.

I.1.4.3 LOCALIDAD

El Proyecto de la tienda de autoservicio, pretende su ubicación, al este de la cabecera municipal de Acapulco de Juárez, en un bien inmueble de 495.00 m^2 del cual se destinarán a proyecto 373.00 m^2, ubicada en Avenida 5 de mayo y construcciones en él existentes marcadas con el número 16 (antes 10), de la ciudad y puerto de Acapulco, Estado de Guerrero y, del inmueble que fungirá como estacionamiento satelital de 390.00 m^2 ubicado en Inmueble marcado con el número 5 de la calle 5 de mayo, ubicado en la zona centro del municipio de Acapulco, Distrito de Tabares, Estado de Guerrero, según contrato de arrendamiento.

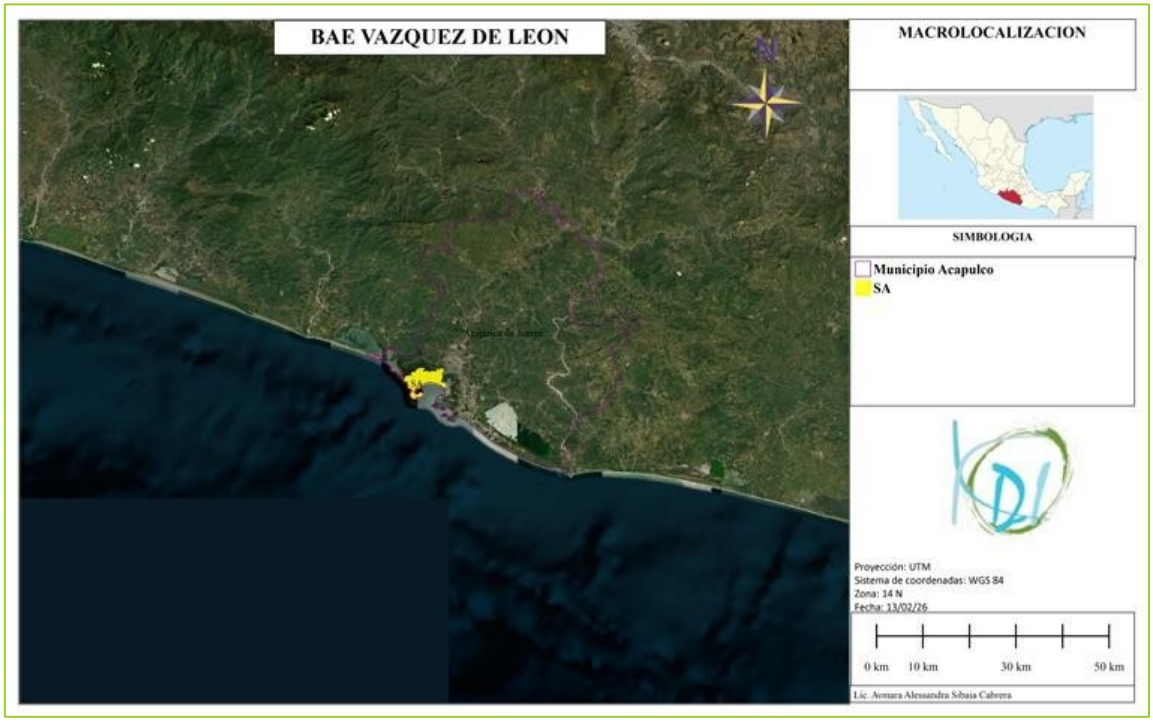


Figura 2 Macro localización del Proyecto



Figura 3 Microlocalización del Proyecto

El predio en estudio cuenta con un frente que se ubica adjunto a la Calle 5 de mayo. El asentamiento en la zona es irregular, presenta una imagen urbana integrada a una tendencia de construcción horizontal en las que predominan construcciones de uno y dos niveles, con calles no reticulares, con un valor arquitectónico y deteriorado por el incipiente crecimiento y a los recientes asentamientos que no conservan un estilo definido.

Domicilio del establecimiento: (Croquis adjunto)

Calle: Avenida 5 de mayo número 16 (antes 10) Colonia:
Municipio:Acapulco de Juárez
Estado: Guerrero

Estacionamiento satelital:
Calle: Calle 5 de mayo número 5
Colonia: Distrito de Tabares
Municipio: Acapulco de Juárez
Estado: Guerrero

I.1.4.4 COORDENADAS DEL PROYECTO

Las coordenadas UTM con DATUM WGS84 zona 13Q de la obra del sitio del proyecto se muestran en la siguiente tabla, las cuales, indican los vértices que define el polígono que delimita la obra.

Tabla 1 Coordenadas UTM de la obra en el sitio del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,863,290.241	403,542.379
1	2	N 73°38'05" E	13.238	2	1,863,293.971	403,555.081
2	3	S 18°24'35" E	7.811	3	1,863,286.559	403,557.548
3	4	S 19°11'57" E	9.513	4	1,863,277.575	403,560.676
4	5	S 19°08'21" E	7.881	5	1,863,270.130	403,563.260
5	6	S 18°35'23" E	11.091	6	1,863,259.617	403,566.796
6	7	S 71°36'46" W	13.342	7	1,863,255.409	403,554.134
7	8	N 18°41'25" W	13.403	8	1,863,268.105	403,549.839
8	1	N 18°37'32" W	23.359	1	1,863,290.241	403,542.379
SUPERFICIE = 495.00 m2						

Tabla 2 Coordenadas UTM de la poligonal del estacionamiento

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTACIONAMIENTO SATELITAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,863,302.977	403,415.567
1	2	N 87°10'12" E	3.936	2	1,863,303.171	403,419.498
2	3	N 85°35'04" E	5.921	3	1,863,303.627	403,425.401
3	4	S 03°47'15" E	2.634	4	1,863,300.999	403,425.575
4	5	S 12°33'38" E	11.278	5	1,863,289.991	403,428.027
5	6	N 77°03'21" E	0.210	6	1,863,290.038	403,428.232
6	7	S 12°27'49" E	12.638	7	1,863,277.698	403,430.959
7	8	N 77°28'30" E	0.220	8	1,863,277.746	403,431.174
8	9	S 16°26'29" E	2.702	9	1,863,275.154	403,431.939
9	10	N 74°30'24" E	0.302	10	1,863,275.235	403,432.230
10	11	S 21°15'16" E	0.866	11	1,863,274.428	403,432.544
11	12	S 16°36'07" E	0.850	12	1,863,273.613	403,432.787
12	13	S 21°13'11" E	1.946	13	1,863,271.799	403,433.491
13	14	S 70°51'10" W	4.858	14	1,863,270.206	403,428.902
14	15	S 70°49'15" W	3.583	15	1,863,269.029	403,425.518
15	16	S 69°46'10" W	3.711	16	1,863,267.746	403,422.035
16	17	N 13°54'30" W	3.859	17	1,863,271.492	403,421.108
17	18	N 12°53'23" W	3.171	18	1,863,274.583	403,420.400
18	19	N 09°48'21" W	9.066	19	1,863,283.516	403,418.856
19	1	N 09°35'37" W	19.737	1	1,863,302.977	403,415.567
SUPERFICIE = 390.00 m2						



Figura 4 Ubicación física del Proyecto

Tabla 3 Características del sitio del Proyecto

Superficie de afectación (m2)	Uso de suelo y Vegetación
885	Asentamientos humanos

I.1.5 DURACIÓN DEL PROYECTO.

socioeconómico y de uso de suelo que tendrá el proyecto, se considera que la vida útil de la BODEGA AURRERA EXPRESS, pueda ser mínimo de 40 años aproximadamente, siendo que dicha temporalidad también se encuentra sujeta y condicionada a la acción humana y natural, mediante:

a) Aplicación de programas de mantenimiento menor en las instalaciones y los elementos considerados como acabados y que protegen las estructuras de los edificios.

b) El cumplimiento de las disposiciones del Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México en sus Normas Técnicas Estructurales, a efecto de considerar en diseño los efectos climatológicos como la lluvia y el viento, además de fenómenos naturales como sismos, que en un momento pueden incidir en la vida útil de las construcciones.

c) Alerta de cualquier indicador que manifieste la necesidad de aplicar de acciones de mantenimiento y/o reparación mayor en estructuras, instalaciones y suelo.

Las acciones preventivas, necesarias para garantizar la temporalidad referida, queda garantizada por la misma demanda que ejercerá la población ocupante del inmueble, al requerir acciones de mantenimiento constante en las instalaciones y acabados en general, para lograr mantener la seguridad e imagen que requieren.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Nueva Walmart de México, S. de R.L. de C.V.

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

NWM9709244W4

NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL. EN SU CASO, ANEXAR COPIA CERTIFICADA DEL PODER CORRESPONDIENTE

NIKKEI VEGA HERNÁNDEZ

DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

PARA EFECTOS DEL PRESENTE DOCUMENTO

WM ACAPULCO: Av. Costera Miguel Alemán, entre calle Cerrada Castillo Breton y Eduardo Neri, Colonia Icacos, CP 39860, Acapulco de Juárez Guerrero.

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Kurva Diseño e Ingeniería S.A de C.V

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

KDI201029C47

NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Ing. Varón Cabrera Carballo

Cédula Profesional: 3856330

I.3.5 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

C. Lima, Col. Lindavista, 07300, Ciudad de México.

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre: Biol. Luis Fernando Sustersick Lozada

Nombre: Biol. Rogelio Adrián Martínez Granados

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

“BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN”

CONTENIDO

CONTENIDO 2
II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 5
II.1 Información general del proyecto 5
II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa. 5
II.1.2. Selección del sitio 10
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 11
II.1.4 Inversión requerida 14
II.1.5 Dimensiones del proyecto 14
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 18
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 20
II.2 Características particulares del proyecto 23
II.2.1 Descripción de áreas: 23
II.2.2 Programa de trabajo 28
II.3 Preparación del sitio y Construcción 29
II.3.1 Preparación del Sitio. 29
II.3.2 Construcción 30
II.3.3 Residuos generados durante la preparación del sitio y construcción. 31
II.3.4 Tipología y clasificación de residuos generados 36
II.3.5 Descarga de aguas residuales 56
II.3.6 Emisiones a la Atmosfera 56
II.3.7 Requerimientos PREPARACIÓN del sitio y CONSTRUCCIÓN 57
II.3.8 Requerimientos de energía 64
II.3.9 Requerimientos de agua 65
II.3.10 Duración y etapas de preparación del terreno 65
II.3.10 Tipo de obra civil requerida para la preparación del terreno 66
II.3.11 Localización y superficie de las zonas que serán afectadas por la preparación del terreno 67
II.3.12 Medidas de seguridad y planes de emergencia ante posibles accidentes 68
II.3.13 PROGRAMA DE PREVENCIÓN (RIESGOS LABORALES) 74
II.4 Etapa de Operación y mantenimiento 85
II.4.1 Programa de Operación 86
II.4.2 Programa de Mantenimiento 89
II.4.3 Requerimientos de Mano de Obra 91
II.4.4 Requerimientos de Energía Eléctrica 91
II.4.5 Requerimientos de Agua 92
II.4.6 Residuos generados 93
Posibles accidentes que pueden presentarse y Planes de Emergencia a implementar. 97
II.5 Etapa de abandono del sitio al término de su vida útil. 101

II.5.1 Estimación de vida útil. 101
II.5.2 Programa de restitución y /o restauración del área. 101
II.5.3 Planes de uso del terreno al concluir la vida útil del proyecto 101
Etapa de abandono del sitio al término de su vida útil. 101
II.5.1 Estimación de vida útil. 102
II.5.2 Programa de restitución y /o restauración del área. 102
II.5.3 Planes de uso del terreno al concluir la vida útil del proyecto 102

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 COORDENADAS UTM POLIGONAL ARRENDADA. 13
TABLA 2 COORDENADAS UTM POLIGONAL DE ESTACIONAMIENTO. 14
TABLA 3 CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DEL PROYECTO 15
TABLA 4 CUANTIFICACIÓN DE ÁREAS DENTRO DEL PROYECTO. 15
TABLA 5 RELACIÓN DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO. 17
TABLA 4 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO DEL PROYECTO 28
TABLA 7. DEMOLICIONES, ROMPIMIENTOS Y RETIRO 36
TABLA 8. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS EN ETAPA PRELIMINAR. 39
TABLA 9. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL. 41
TABLA 14 PORCENTAJE Y TIPOS DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN UNA OBRA NUEVA. 43
TABLA 11. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN TOTAL DE DESPERDICIO DE MATERIAL PARA EL PROYECTO. 44
TABLA 12. MATRIZ DE GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN 49
TABLA 13 EMISIONES ATMOSFÉRICAS OCASIONADAS POR LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. 56
TABLA 14 RELACIÓN DE PERSONAL A SER UTILIZADO EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN. 58
TABLA 7 MAQUINARIA LIGERA A UTILIZAR EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN 60
TABLA 8 MAQUINARIA PESADA A UTILIZAR EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN. 60
TABLA 17 GENERACIÓN DE RUIDO POR TIPO DE ACTIVIDAD. 61
TABLA 18 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL PARA EL PROYECTO. 63
TABLA 19 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO. 89
TABLA 20 MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS. 90
TABLA 21 PERSONAL A CONTRATAR EN EL PROYECTO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN. 91
TABLA 22 APORTACIÓN DIARIA DE DESECHOS DURANTE LA OPERACIÓN. 94

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO 12
FIGURA 2 CROQUIS DEL PREDIO, ESTACIONAMIENTO SATELITAL Y COLINDANCIAS. 13
FIGURA 3 PLANO DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO. 16
FIGURA 4 PLANO ESTACIONAMIENTO SATELITAL. 17
FIGURA 5 USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN 18
FIGURA 6 VÍAS TERRESTRES QUE COMUNICAN AL ÁREA DE ESTUDIO. 20
FIGURA 7 PLANO DE UBICACIÓN DE LAS PTAR EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ. FUENTE: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2021-2024 22
FIGURA 8 CROQUIS DE UBICACIÓN DE LOS ANUNCIOS. 26
FIGURA 9 ANUNCIO EN FACHADA PRINCIPAL. 26
FIGURA 10 DETALLE DEL ANUNCIO EN FACHADA PRINCIPAL. 27
FIGURA 11. FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 32
FIGURA 12. PROCESO INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 33
FIGURA 13 PLANTA DE DEMOLICIONES Y RETIROS. VER DETALLES EN PLANO C02-PLANO DE DEMOLICIONES Y RETIROS. 68
FIGURA 14 DIAGRAMA DEL METABOLISMO DE LA BAE 86
FIGURA 15 DIAGRAMA DEL METABOLISMO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO. 88

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En el presente capitulo se expone la información referente a las actividades y características de específicas para la construcción de la obra **BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN.**

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA.

El proyecto que se presenta se ha planeado como un **proyecto de adaptación** considerando el mejoramiento de la imagen urbana, al utilizar un predio en desuso (**Aprovechamiento**), para dar paso a una tienda de autoservicio moderna y con gran perspectiva de servicio a la población.

Será conformado por una nave principal construida sobre un predio con superficie arrendada de 495.00 m^2. En su concepción, el proyecto considera una superficie de ocupación del suelo de 373.00 m^2, prevista para el Área de exposición y venta de mercancía al público, área de Bodegas y servicios, y 122.00 m^2 de área libre, conformadas por un cajón de estacionamiento para personas con capacidades diferentes y circulaciones al interior de la tienda de autoservicio. Adicionalmente, se contará con un estacionamiento satelital de 390.00 m^2 que contará con 8 cajones de estacionamiento.

Para su operación contará con cisterna para agua potable con capacidad para uso cotidiano; y sistema independiente de drenaje pluvial y sanitario.

"**BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN**" consiste en la adaptación y equipamiento de una tienda de autoservicio (destinada para áreas de influencia de hasta 12,000 habitantes) con venta al menudeo. Este establecimiento ofrecerá en autoservicio un limitado surtido de mercancías de abarrotes, perecederos y mercancías generales y contará con los departamentos de alimentos, Limpieza, Hogar y cuidados personales:

- ***Alimentos***: Carnes, Frutas y verduras, Panadería, Salchichonería y lácteos, Alimentos congelados, Abarrotes comestibles, Dulces y cigarros, Vinos, licores y cervezas.
- ***Limpieza y consumibles***: Jarcería, Químicos de limpieza, Papeles domésticos, Desechables y artículos para fiestas, Aromatizantes e insecticidas, Velas y veladoras, Alimentos y accesorios para mascotas.
- ***Hogar y Ropa***: Artículos para el hogar, Blancos y ropa de cama, Juguetería, Papelería, Pinturas, accesorios eléctricos, ferretería, Accesorios de jardinería, Accesorios para Automóviles, Electrónica y computación, Línea blanca y electrodomésticos, Artículos fotográficos, Telefonía.
- ***Cuidado Personal***: Artículos de tocador y cosméticos, Farmacia, Deportes, Cuidado del bebé.

El principio fundamental para el desarrollo del proyecto fue el contar con una tienda de autoservicio funcional que atienda las necesidades de abasto y esparcimiento de los habitantes de esta porción del municipio, en la que encuentren víveres y artículos para cubrir sus necesidades diarias, a fin de no desplazarse a otros sitios para su obtención, evitando

congestionamientos vehiculares, pérdida de tiempo y contaminación ambiental por el uso de vehículos automotores.

En su concepción técnica participan tecnologías específicas a este tipo de proyectos, consultores en ingeniería y una empresa de construcción altamente especializada, considerando en todo momento los criterios globales para los aspectos sísmicos, mecánicos, de viento, urbanísticos y ambientales, así como de requerimientos de comunicación y prevención de emergencias:

- Reglamento de construcciones para los municipios del Estado Guerrero
- Reglamento de Construcción de la Ciudad de México. 2004.
- Código Sanitario de la Secretaría de Salud.
- Reglamento de instalaciones eléctricas de la Secretaría de Energía.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.
- Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano.
- Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Guerrero.

Así mismo, con las normas y códigos de las asociaciones e instituciones que se enlistan a continuación:

- **N.O.M.**Normas Oficiales Mexicanas (eléctricas, ecológicas, etc.)
- **N.T.C.** Normas Técnicas complementarias
- Para el Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto; México, D.F., 1987.
- Para el Diseño y Construcción de Estructuras Mampostería; México, D.F., 1987
- Para el Diseño y Construcción de Estructuras de Acero, Reglamento de Construcción del Departamento del D.F.
- Para Diseño por Sismo; México, D.F., 1987.
- **A.C.I.** American Concrete Institute
- **A.N.S.I.** American National Standard Institute
- **A.S.M.E.** American Society of Mechanical Engineers
- **A.S.T.M.** American Society for Testing Materials
- **E.P.A.** Environmental Protection Agency
- **N.F.P.A.** National Fire Protection Association.

PREVISIÓN CONTRA INCENDIOS

Art. 116 Proyecto contra incendios en atención a lo señalado por los artículos 116, 117, 118, 119,120, 122, 123, y 129 del RCDF

Art. 134 Dotación de areneros equipados con palas en el estacionamiento a razón de un tambo de 200 l a cada 10 m.

REQUERIMIENTOS DE HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Art. 82 Se indica en memoria descriptiva y plano, el consumo probable de agua y su almacenamiento, de acuerdo con la cantidad de usuarios.

Art. 83 Se cumple con la demanda de servicios sanitarios de acuerdo al Reglamento de Construcciones para los municipios del Estado Guerrero.

Art. 86 Se contempla la ubicación de un local para recolección de desechos.

Art. 90 Se cumple con los requerimientos de iluminación y ventilación.

La prioridad en el diseño de este desarrollo comercial es proponer un mínimo uso del potencial máximo permitido a fin de brindar mayor control y seguridad. Se crearán 100 % de cajones de estacionamiento requeridos, con el propósito de hacer un **CONJUNTO SUSTENTABLE** que extienda el servicio a la comunidad, ayude a la ciudad y cumpla con las nuevas tendencias de desarrollo moderno.

Bajo la premisa de que la sustentabilidad en su término más amplio incluye las dimensiones ambiental, económica y social, y que el enfoque en el diseño y construcción de los desarrollos comerciales debe ser integral y orientado bajo diferentes perspectivas a inducir un desarrollo urbano ordenado, a mejorar el confort y el ambiente interno, a promover los ahorros mediante el uso eficiente del agua y de la energía, y la utilización de materiales de construcción y equipos eficientes.

El **Proyecto es Sustentable** y atenderá en forma genérica los siguientes rubros, cuidando que las acciones que se desarrollen y apliquen:

- ☑ El suelo
- ☑ La energía
- ☑ El agua
- ☑ Los residuos sólidos

Ante la necesidad de satisfacer la creciente demanda de equipamiento comercial de tipo autoservicio en esta porción del Estado de Guerrero, GRUPO WAL·MART DE MÉXICO considera, a través de **NUEVA WALMART DE MÉXICO S. DE R.L. DE C.V.**, la adaptación, equipamiento y operación de una tienda de autoservicio denominada **BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN**.

Contar con amplias alternativas para acceder a bienes y servicios comerciales, localizadas estratégicamente, en sitios de demandas crecientes, según estudios de mercado, brindaran un gran apoyo a los consumidores que verán reducidos en primera instancia los tiempos de búsqueda y desplazamiento a Equipamientos Urbanos de Abasto comercial, al lograr abastecer de productos básicos en un lugar cercano a su domicilio, evitando desplazamientos innecesarios con un ahorro de tiempo y dinero considerable.

Bodega Aurrera Express es un formato de tienda de descuento que ofrecerá un surtido limitado de mercancías básicas, principalmente alimentos y artículos domésticos. Comprende un piso de ventas de entre quinientos y cuatro mil quinientos metros cuadrados.

[1] De acuerdo con los resultados de la encuesta "Tendencias en México, actitudes del consumidor y el supermercado 2013", llevada a cabo por la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD), el 91% de los encuestados dijeron comprar sólo lo necesario, siempre o muy a menudo; existen ciertos aspectos que el consumidor considera fundamentales al decidir en qué establecimiento comprar; en orden de importancia serían los siguientes:

- Higiene de la comida.
- Encontrar carne fresca y de excelente calidad.
- Higiene del establecimiento.
- Precios bajos.
- Frutas y verduras de buena calidad.
- Contar con seguridad.

En este formato de unidad comercial, la población beneficiada se estima en un radio de influencia primario de 1.5 Km entorno al establecimiento, y se estima que tendrá una cobertura que abarca en forma directa, por su cercanía y acceso, a la población residente y en las colonias aledañas al predio del proyecto; con amplia probabilidad de tener mayor cobertura de manera indirecta, toda vez que con la implementación del proyecto podrán abastecerse de productos básicos, las localidades cercanas a esta cabecera municipal, evitándose mayores desplazamientos innecesarios con un ahorro de tiempo y dinero considerable.

Precio. Precios más bajos, promociones y ofertas especiales.

Instalaciones. Un establecimiento limpio, con una buena distribución de los productos, que permita más rapidez para realizar las compras y una decoración atractiva.

Personal. Más empleados bien preparados

1 Encuesta "Tendencias en México, actitudes del consumidor y el supermercado 2013", ANTAD.

Servicio. Un servicio más rápido en cajas, mejor seguridad en el establecimiento, estacionamientos amplios y que el establecimiento esté abierto durante más horas.

Con lo anterior, este proyecto cumple con los siguientes:

Objetivos

El objetivo del proyecto es crear una oferta comercial en víveres y artículos, para la población de recursos medios y bajos, que solvente la demanda de servicios en la zona y cumpla con las expectativas requeridas de los demandantes.

1. Satisfacer la creciente demanda de equipamiento comercial en la zona, creando una oferta comercial en víveres y artículos, para la población de recursos medios y bajos.
2. Impulso a la utilización de zonas con potencial de desarrollo económico principalmente comercial, de servicios y de vivienda, en las áreas definidas con potencial de desarrollo o reciclamiento.
3. Mantener el impulso que ha permitido al municipio, como eje dinámico, tener un papel preponderante como concentradora de actividades comerciales, culturales y recreativas, entre otras.
4. Mantener la planta de empleo, principalmente en los sectores de las manufacturas, el comercio y los servicios.
5. Conservación de la infraestructura y el medio construido. Aprovechamiento de las áreas con accesibilidad y con dotación de infraestructura, actualmente subutilizadas, para uso comercio y servicios. Rescate y reciclamiento del potencial comercial de la zona, apoyando su reconversión como centros de actividades competitivas.
6. Disminución de los desplazamientos y mejora de la comunicación.
7. Dispersión de las actividades comerciales de la zona centro del municipio, ampliando la capacidad de servicios hacia otras zonas menos saturadas, evitando los conflictos viales y el desplazamiento innecesario. Reduciendo los tiempos de acceso a productos y servicios demandados y por consecuencia la emisión de contaminantes por fuente móviles.

El desarrollo comercial se ubica en zona urbana, con uso apto para comercio y servicios, ocupando un espacio ubicado en la Calle 5 de mayo, propiciando la integración con el área urbana existente y un uso más eficiente del suelo, de la infraestructura y del transporte.

Cumple los requerimientos de agua, drenaje y energía eléctrica y la factibilidad de dotación del servicio, y da cumplimiento a la normatividad y regulaciones establecidas al respecto.

En materia de suelo la **Selección del sitio y desarrollo urbano** observa criterios como Integralidad, conectividad, infraestructura, usos del suelo y densificación.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

Para determinar que este predio serviría para la adaptación de la ***tienda de autoservicio***, fue importante considerar que la zona cuenta con los componentes indispensables de infraestructura, como son agua potable, drenaje, alcantarillado, teléfono y energía eléctrica, ya que estos servicios en conjunto permitirán operar de manera óptima a las instalaciones.

Asimismo, importante es considerar las vías de comunicación existentes que dan servicio a la zona y en particular al predio; por lo que después de analizar este rubro se concluye que la zona cuenta con vías de comunicación suficientes y de gran importancia.

Los criterios de selección del sitio consideraron diversos aspectos técnicos, económicos y legales por tratarse de un uso comercial ***permitido*** con equipamiento de usos múltiples y zona comercial de alto impacto.

- ☑ Que la zona cuenta con los componentes indispensables de accesibilidad e infraestructura como agua potable, teléfono y energía eléctrica, ya que estos servicios otorgan un buen funcionamiento del proyecto planteado.
- ☑ Que el predio seleccionado cumple con los requerimientos legales, Municipales, Estatales y/o Federales que se requieren en la materia.
- ☑ Que, en materia de medio ambiente, la adaptación y operación de la unidad comercial no cause desequilibrios ecológicos irreversibles y que permita el desarrollo sustentable de la zona.
- ☑ Que se encuentra en un área urbana consolidada con potencial en ***Área comercial*** y dotación de infraestructura o uso de suelo actualmente subutilizada, para uso comercial.
- ☑ Que la condición de aprovechamiento de la infraestructura no provoca crecimiento extenso, caótico ni desordenado.
- ☑ Que la zona presenta características higiénicas, demográficas, sociales y económicas de la colectividad o grupo a quien el proyecto comercial va a servir.

Con base en las razones aquí referidas y tomando en consideración los elementos normativos y legales vigentes, que permiten que el predio funcione sin alterar en ninguna manera la dinámica urbana y las condiciones ambientales actuales, se establece que el Proyecto de adaptación y equipamiento de la ***tienda de autoservicio*** “BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN”, es técnica y jurídicamente viable en este predio.

En el proyecto que nos confiere, **NO SE EVALÚAN ALTERNATIVAS** bajo la consideración de que la prioridad en el diseño de este desarrollo comercial sea crear un **CONJUNTO SUSTENTABLE** que extienda el servicio a la comunidad, satisfaga la demanda de equipamiento comercial del municipio, ayude a la ciudad y cumpla con las nuevas tendencias de desarrollo moderno, además de proponer un mínimo uso del potencial máximo permitido con el fin de brindar mayor control y seguridad; dotación de cajones de estacionamiento superiores a los requeridos, y bajo la premisa de que la sustentabilidad en su término más amplio incluye las dimensiones ambiental, económica y social, y que el enfoque en el diseño y construcción de este desarrollo comercial es integral y orientado bajo diferentes perspectivas a inducir un desarrollo urbano ordenado, a mejorar el confort y el ambiente internos de la ciudad, a promover los ahorros mediante el uso eficiente del agua y de la energía, y la utilización de materiales de construcción y equipos eficientes.

En este tenor, la **Selección del sitio y desarrollo urbano** observa criterios como Integralidad, conectividad, infraestructura, usos del suelo y densificación.

- ☑ El desarrollo comercial se ubica en un predio urbano, con uso de suelo apto para comercio y servicios, propiciando la continuidad con el área urbana existente y un uso más eficiente del suelo, de la infraestructura y del transporte.
- ☑ Se promueve la accesibilidad y movilidad de la población del desarrollo comercial a los equipamientos y centros o subcentros urbanos habitacionales, a través de la vialidad y de sistemas de transporte colectivo, con una distancia recomendable de la vivienda de 0,5 a 1,5 km, o bien de 15 a 30 min. (SEDESOL).
- ☑ Cumple los requerimientos de agua, drenaje y energía eléctrica y la factibilidad de dotación del servicio, y da cumplimiento a la normatividad y regulaciones establecidas al respecto.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El Proyecto de construcción y operación de “BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN”, en adelante “tienda de autoservicio” que promueve NUEVA WALMART DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. pretende su realización en la porción sur del Estado de Guerrero, en la zona oeste de la Cabecera Municipal del municipio de Acapulco de Juárez, en la localidad homónima.

Se localiza al sur de la capital del estado, geográficamente se ubica entre los paralelos 16°41’ y 17°14’ de latitud norte; los meridianos 99°28’ y 101°00’ de longitud oeste. Cuenta con una superficie territorial de 1,883.60 km², que representa el 2.6 por ciento de la superficie del Estado y con un litoral de 62 km que constituye el 12.3 por ciento de la costa Guerrerense.

Colinda al norte con los municipios de Juan R. Escudero (Tierra Colorada) y Chilpancingo de los Bravo; al oriente con el Municipio de San Marcos, al sur con el Océano Pacífico y al poniente con el Municipio de Coyuca de Benítez.

Forma parte de los 81 municipios que tiene el Estado, está integrado por una cabecera municipal que es la ciudad de Acapulco, y está organizado territorialmente por 67 comisarías y 57 delegaciones municipales.

El Proyecto de la tienda de autoservicio, pretende su ubicación, al oeste de la cabecera municipal de Acapulco de Juárez, en un predio con una superficie total disponible de 495.00 m^2 para la tienda y un predio adicional que fungirá como estacionamiento satelital con superficie de 390.00 m^2 (según contrato de arrendamiento).



Figura 1 Ubicación física del Proyecto

El predio en estudio cuenta con un frente que se ubica adjunto a la Calle 5 de mayo. El asentamiento en la zona es irregular, presenta una imagen urbana integrada a una tendencia de construcción horizontal en las que predominan construcciones de uno y dos niveles, con calles no reticulares, con un valor arquitectónico y deteriorado por el incipiente crecimiento y a los recientes asentamientos que no conservan un estilo definido.

Domicilio del establecimiento: (Croquis adjunto)

Calle: Avenida 5 de mayo número 16 (antes 10)

Colonia: ND

Municipio: Acapulco de Juárez

Estado: Guerrero

Estacionamiento satelital:

Calle: Calle 5 de mayo número 5

Colonia: Distrito de Tabares

Municipio: Acapulco de Juárez

Estado: Guerrero

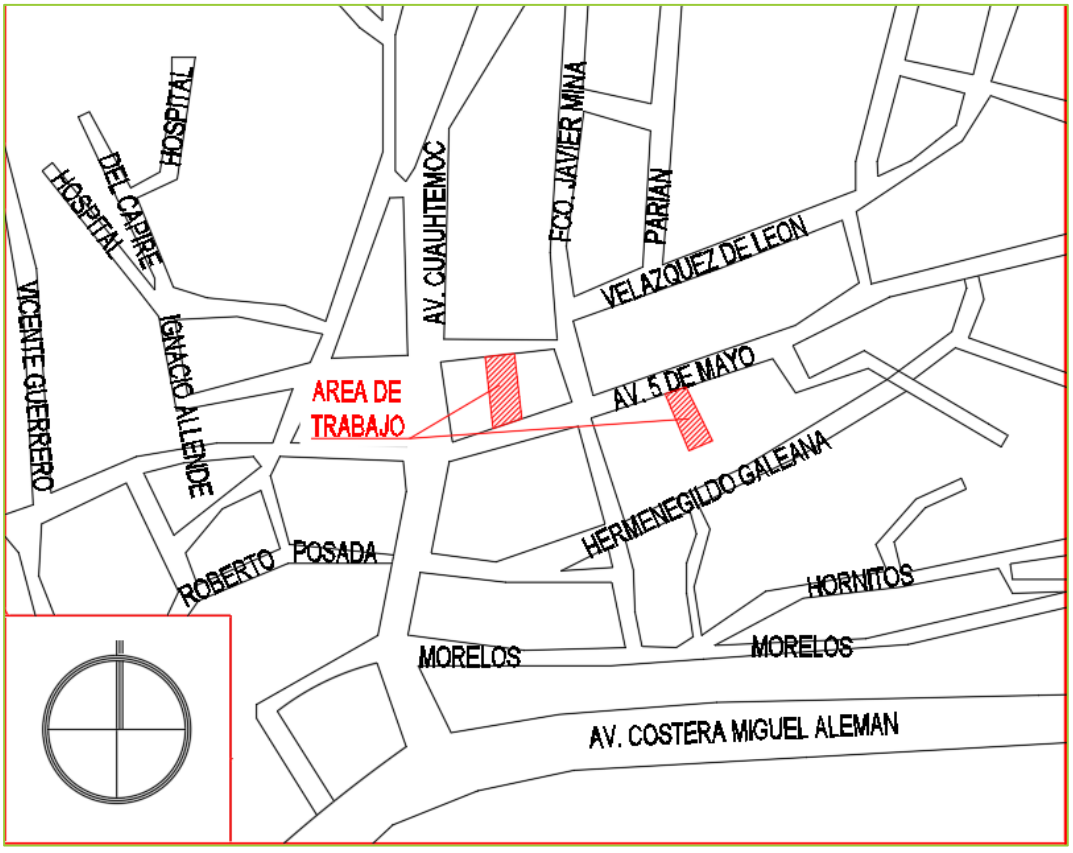


Figura 2 Croquis del predio, estacionamiento satelital y colindancias.

De acuerdo con su ubicación geográfica, los vértices del polígono de interés presentan las siguientes coordenadas geográficas [Coordenadas UTM (***Universal Transverse Mercator***)]:

Tabla 1 Coordenadas UTM Poligonal arrendada.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,863,290.241	403,542.379
1	2	N 73°38'05" E	13.238	2	1,863,293.971	403,555.081
2	3	S 18°24'35" E	7.811	3	1,863,286.559	403,557.548
3	4	S 19°11'57" E	9.513	4	1,863,277.575	403,560.676
4	5	S 19°08'21" E	7.881	5	1,863,270.130	403,563.260
5	6	S 18°35'23" E	11.091	6	1,863,259.617	403,566.796
6	7	S 71°36'46" W	13.342	7	1,863,255.409	403,554.134
7	8	N 18°41'25" W	13.403	8	1,863,268.105	403,549.839
8	1	N 18°37'32" W	23.359	1	1,863,290.241	403,542.379
SUPERFICIE = 495.00 m2						

Tabla 2 Coordenadas UTM Poligonal de estacionamiento.

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTACIONAMIENTO SATELITAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,863,302.977	403,415.567
1	2	N 87°10'12" E	3.936	2	1,863,303.171	403,419.498
2	3	N 85°35'04" E	5.921	3	1,863,303.627	403,425.401
3	4	S 03°47'15" E	2.634	4	1,863,300.999	403,425.575
4	5	S 12°33'38" E	11.278	5	1,863,289.991	403,428.027
5	6	N 77°03'21" E	0.210	6	1,863,290.038	403,428.232
6	7	S 12°27'49" E	12.638	7	1,863,277.698	403,430.959
7	8	N 77°28'30" E	0.220	8	1,863,277.746	403,431.174
8	9	S 16°26'29" E	2.702	9	1,863,275.154	403,431.939
9	10	N 74°30'24" E	0.302	10	1,863,275.235	403,432.230
10	11	S 21°15'16" E	0.866	11	1,863,274.428	403,432.544
11	12	S 16°36'07" E	0.850	12	1,863,273.613	403,432.787
12	13	S 21°13'11" E	1.946	13	1,863,271.799	403,433.491
13	14	S 70°51'10" W	4.858	14	1,863,270.206	403,428.902
14	15	S 70°49'15" W	3.583	15	1,863,269.029	403,425.518
15	16	S 69°46'10" W	3.711	16	1,863,267.746	403,422.035
16	17	N 13°54'30" W	3.859	17	1,863,271.492	403,421.108
17	18	N 12°53'23" W	3.171	18	1,863,274.583	403,420.400
18	19	N 09°48'21" W	9.066	19	1,863,283.516	403,418.856
19	1	N 09°35'37" W	19.737	1	1,863,302.977	403,415.567
SUPERFICIE = 390.00 m2						

(Ver Plano de conjunto, **C03 Anexo 5**).

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

El Proyecto participará en el desarrollo de la economía formal de este municipio en una sana competencia con una inversión inicial de $6,000,000.00 que proveerá empleos fijos y temporales durante las diferentes etapas del proyecto (36 empleos directos temporales durante la fase de preparación y construcción; y 10 empleos directos fijos), que impactarán de manera positiva en la economía local y regional; y se fortalecerá la generación de oferta de servicios y comercio básico del municipio, con lo que equilibra la estructura urbana de la ciudad.

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

a) Superficie total del predio (m^2)

La tienda de autoservicio tendrá una superficie de proyecto de 495.00 m2. En su concepción, el proyecto considera una superficie de ocupación del suelo de 373.00 m2, prevista para el Área de exposición y venta de mercancía al público, área de Bodegas y servicios, y 122.00 m2 de área libre, conformadas por un cajón de estacionamiento para personas con capacidades diferentes y circulaciones al interior de la tienda de autoservicio. Adicionalmente, se contará con un estacionamiento satelital de 390.00 m2 que contará con 8 cajones de estacionamiento.

b) Superficie a afectar (m2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

El proyecto se ubica en una zona urbana, el AP no cuenta con cobertura vegetal, de acuerdo con el INEGI el Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie VII, el AP recae en Asentamientos Humanos.

Tabla 3 Características del sitio del Proyecto

Descripción	Superficie de afectación (m2)	Uso de suelo y Vegetación	%
Tienda de autoservicio	495.00	Asentamientos humanos	100
Estacionamiento Satelital	390.00	Asentamientos humanos	100
Total	885.00		

c) Superficie (m^2) para obras permanentes.

El proyecto dentro del predio de referencia, guarda la siguiente distribución espacial en áreas y usos:

Tabla 4 Cuantificación de áreas dentro del proyecto.

CUADRO DE USO DE SUELO		
CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	%
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN	**373.00**	**75.35**
SUPERFICIE DE ÁREAS LIBRES	**122.00**	**24.65**
SUPERFICIE OCUPADA DE PROYECTO	495.00	**100**
SUPERFICIE DE ESTACIONAMIENTO SATELITAL	390.00	
SUPERFICIE DE ÁREAS LIBRES		
CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	%
CAJON DE ESTACIONAMIENTO	17.54	3.54
CIRCULACIONES	104.46	21.10
TOTAL DE SUPERFICIES DE ÁREAS LIBRES	122.00	24.65

Con el apoyo del levantamiento topográfico (***Plano C01.-*** levantamiento de condiciones actuales) y las restricciones indicadas en la Constancia de Alineamiento y Numero Oficial otorgada por la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez (***Anexo* 9),** se realizó la distribución de los cajones de estacionamiento (a nivel de tienda y sótano), elementos constructivos, así como la plataforma de tienda y patio de maniobras. (***Plano C03: Plano de Conjunto***) (***Anexo* 5**).

La entidad solicita, para la tienda de autoservicio, 1 cajón por cada 40.00 m^2 de construcción (373.00 m^2), dando un total de 9.3 cajones, redondeado a 9. El proyecto cuenta con un cajón de estacionamiento para personas con discapacidad, ubicado al frente de la tienda muy cerca del acceso. Además de eso contara con un estacionamiento satelital ubicado a 130 m de distancia aproximadamente, sobre la calle 5 de mayo el cual puede albergar hasta 8 cajones. Las maniobras de carga y descarga se harán en la calle 5 de mayo y para que pueda acceder el patín a la tienda se implementaran rampas.

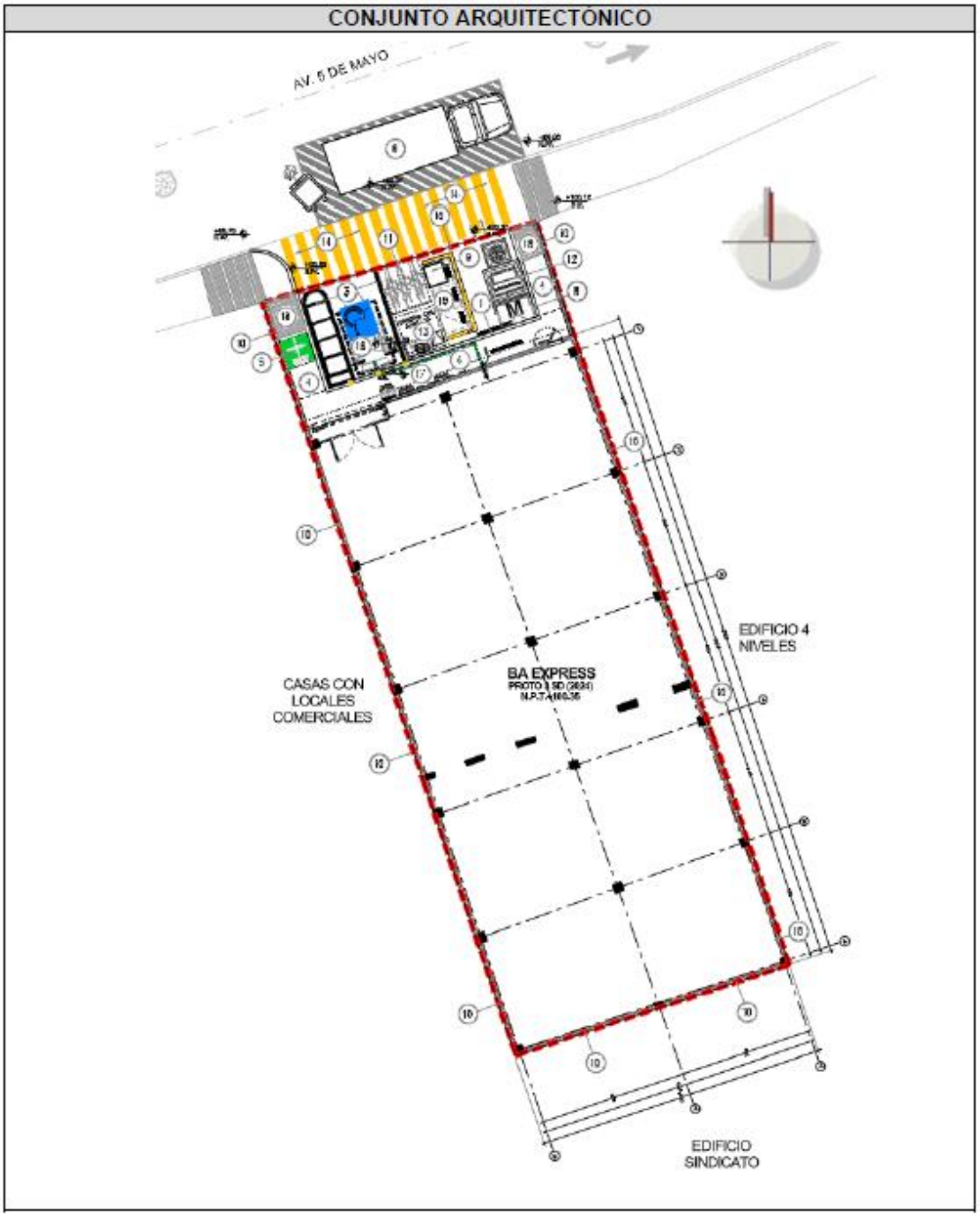


Figura 3 Plano de Conjunto Arquitectónico.

Tabla 5 Relación de cajones de estacionamiento.

SUPERFICIE DE ÁREAS LIBRES		
CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	%
CAJON DE ESTACIONAMIENTO	17.54	3.54
CIRCULACIONES	104.46	21.10
TOTAL DE SUPERFICIES DE ÁREAS LIBRES	122.00	24.65

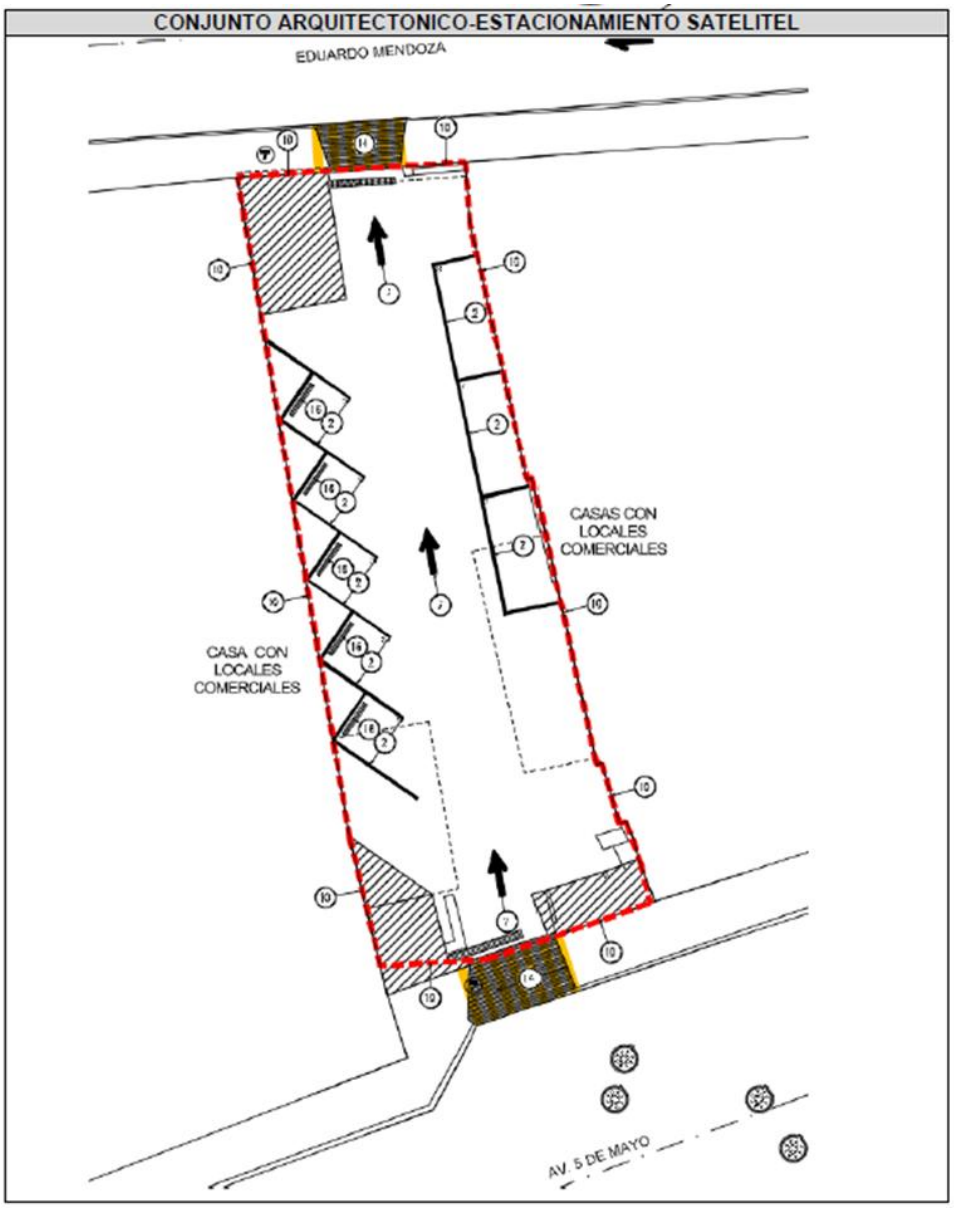


Figura 4 Plano Estacionamiento Satelital.

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

USO DE SUELO

Se trata de un predio con una superficie arrendada de 495.00 m²; para la tienda de autoservicio se utilizan 373.00 m², el predio es de geometría regular y cuenta con una topografía relativamente plana (3%). El local actualmente se encuentra sin uso y su uso anterior era de una zapatería. No se cuenta con áreas verdes en su interior.

Por otro lado, la delimitación perimetral de la poligonal está conformada por muros concreto.

En la Calle 5 de mayo existen tiendas de conveniencia, casas habitación y pequeños comercios.

El predio no presenta en su interior un ecosistema que valorar, en tanto que sus colindancias y zona de influencia ha sido transformada en zona en la que el medio natural ha sido cambiado a un uso habitacional, ahora se puede localizar vegetación deteriorada por la actividad urbana, diezmando la fauna terrestre en su totalidad y dejando la flora en vías de deterioro y desaparición.

Debido a que el predio se encuentra inmerso en la zona urbana de la ciudad de Acapulco de Juárez, los usos de suelo y actividades en las colindancias inmediatas corresponden principalmente a viviendas y comercios.

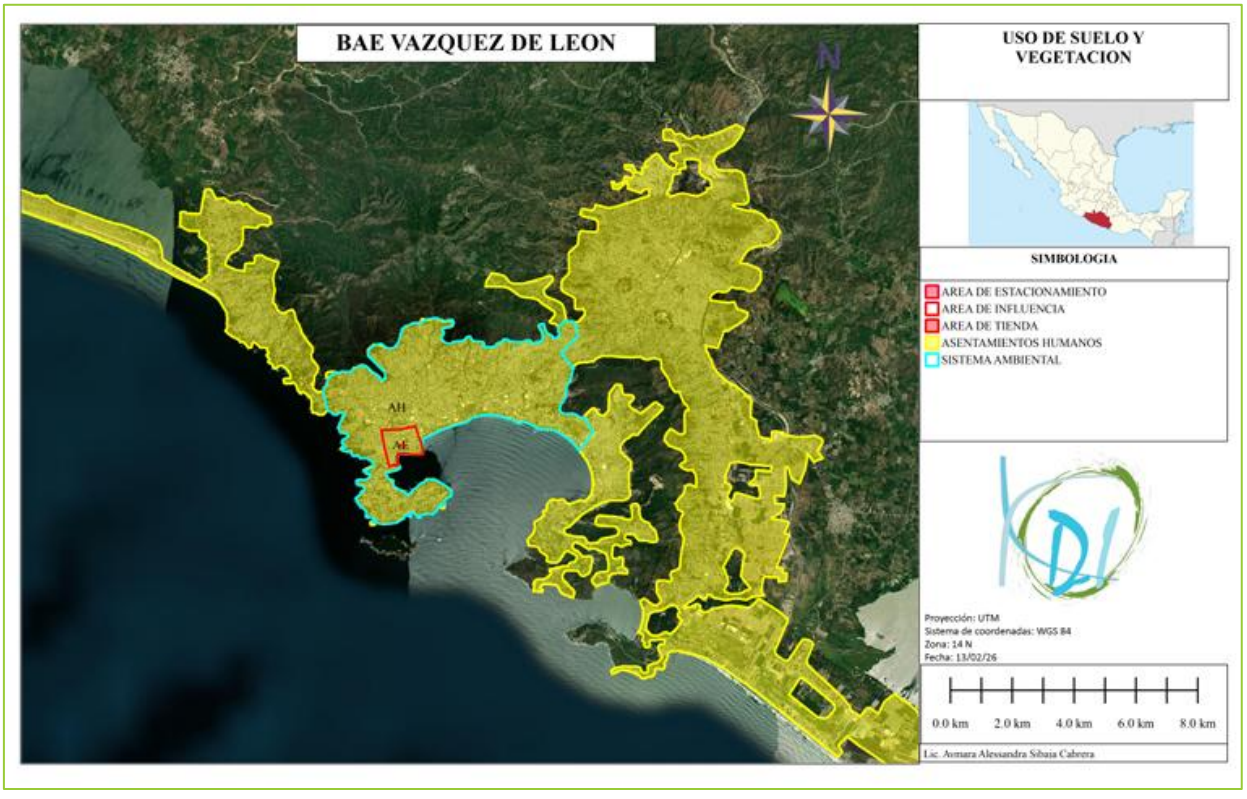


Figura 5 Usos de Suelo y Vegetación

Geoestratégicamente, la localización de la Tienda de Autoservicio como la pretendida, es importante bajo la óptica del desarrollo urbano, ya que, al estar ubicado cerca de zonas de alta dinámica tanto económica como territorial, así como por las características físicas y naturales de su territorio, por la tenencia de la tierra que en su mayor parte es privada o ejidal; por su colindancia con demarcaciones que presentan una incipiente dinámica urbana, grandes extensiones de suelo apto para el desarrollo urbano; así como, por la confluencia de diversos proyectos que inciden en el desarrollo actual y futuro del municipio y de la región en su conjunto.

Los usos de suelo que predominan son de tipo habitacional, comercial y equipamiento, se caracteriza por su uso Mixto.

El desarrollo comercial se ubica en un predio urbano, con uso de suelo apto para comercio y servicios, propiciando la continuidad con el área urbana existente y un uso más eficiente del suelo, de la infraestructura y del transporte.

- ☑ El desarrollo comercial, funcionará como un atractor de viajes, que complementa los usos de suelo predominantemente habitacionales (generadores de viaje) que generará beneficios a las colonias céntricas y aledañas.

Por su ubicación, la vocación y potencial de servicios de la zona queda confirmada por la imagen urbana establecida y caracterizada básicamente por usos habitacionales y un corredor de servicios (comercios de baja intensidad y equipamiento), que integrará de forma natural a la tienda de autoservicio como un uso compatible y complementario a los ya establecidos en su entorno inmediato, además de necesario por la cada vez más incipiente dinámica poblacional que se presenta en este municipio.

En las colindancias del predio:

- ☐ No se tiene parque industrial, el entorno es principalmente habitacional con equipamiento y comercio característico de pie de carretera o vialidad primaria.
- ☐ Media densidad de comercios especializados, farmacias, tiendas de autoservicio, gasolinera, entre otros.
- ☐ Media densidad de pequeños y medianos comercios, diversos, sobresaliendo los relacionados con la industria automotriz, comida (alimentos), tiendas de abarrotes, entre otros.

CUERPOS DE AGUA

Dentro de la zona de proyecto no se identifican cuerpos de agua.

Los cuerpos de agua más cercanos y de relevancia en el municipio o en sus cercanías son: Perennes: Xaltianguis, La Sabana, La Joya, Papagayo, El Pozuelo, Aguascostla, Potrerillos, Moyoapa, Santa Rosa y Grande., Intermitentes: El Gallinero, Agua Caliente, Apanguaque, Chacalapa, El Guapo, El Muerto, El Zapote, Grande, Infiernillo, La Cimarrona, La Garrapata, La Joya, La Lobera, Las Maromas, Las Minas, Lucía, Organito, Salado, San José, Seco, Tequihua, Tranquilas y Xalpatlahuac.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

La traza urbana de la zona de Avenida 5 de mayo del municipio de Acapulco muestra un patrón de crecimiento y consolidación de las zonas urbanas; los desarrollos dispersos son en su generalidad con traza ortogonal regular (tipo tablero de ajedrez), mientras que al oriente y poniente la traza que se va dando un esquema de “plato roto”, es decir, sin una estructura regular. Dentro de esta área urbana, se pueden diferenciar que los desarrollos habitacionales están conectados a la Avenida 5 de mayo.

VÍAS DE ACCESO

Actualmente el predio colinda al norte con vialidad primaria Avenida 5 de mayo, vialidad prioritaria para el desarrollo, ya que es la de mayor flujo vehicular en la zona en estudio, por lo que los vehículos de proveedores y de usuarios potenciales circularán principalmente por ahí.



Figura 6 Vías terrestres que comunican al Área de Estudio.

Regionalmente se observa que el predio se encuentra ubicado en el centro de la traza urbana de Acapulco correspondiente a Avenida 5 de mayo, la cual permite la accesibilidad a la Avenida Costera Miguel Alemán, la cual recorre la periferia del municipio. Por otra parte, el servicio de transporte público de pasajeros que se presta en la zona de estudio, transita sobre la Avenida Costera Miguel Alemán, donde se registra que se realiza a través de combis y camiones.

La Avenida 5 de mayo en el frente del predio, cuenta con dos carriles y un único sentido de circulación, el cual operan de oeste a este. La vialidad cuenta con secciones transversales registradas oscilan entre 10.00 m y 8.00 m, la superficie de rodamiento es de asfalto en regular estado de operación.

AGUA POTABLE

De acuerdo con las necesidades propias del proyecto, el abastecimiento de agua durante las etapas de preparación del sitio y construcción se establece en tres líneas, siendo estas:

1. De toma domiciliaria, para el abasto de agua potable a emplearse en la limpieza corporal de trabajadores, optando por contar con depósitos de almacenamiento. De acuerdo con el máximo total de trabajadores a concentrar en el proyecto (36); y estableciendo una demanda aproximada de 20 l/trabajador; se establece un requerimiento total de 720 l/día, en el periodo de mayor actividad en la obra.
2. En lo concerniente al consumo agua potable para beber, será abastecida en las presentaciones comerciales de agua purificada (garrafones de 20 litros de capacidad); dando cumplimiento a lo señalado en el Reglamento de Construcciones vigente.

EL proyecto para su operación contará con cisterna para agua potable con capacidad para uso cotidiano. En el local actualmente existe una toma domiciliaria de agua potable que deriva de la Avenida 5 de mayo.

ENERGÍA ELÉCTRICA

Este tipo de energía es llevada hasta el predio en cuestión por medio de la red de la Compañía Federal de Electricidad, siendo utilizada la infraestructura existente en la localidad, específicamente las redes de media tensión que corren sobre vialidad 5 de mayo. La acometida eléctrica se realizará a través de la infraestructura de media tensión (23 KV 3F – 3H, 60 HZ) de la red de distribución eléctrica que proviene de la subestación eléctrica más cercana, en el estado de Guerrero.

Drenaje

Se pretende que, para el proyecto de la instalación sanitaria, se conservara la línea de drenaje y registros que se conectan entre si tiene salida y conexión hacia el exterior, con colindancia al lindero Norte, sobre la Av. 5 de mayo.

Servicios de apoyo

De acuerdo al Inventario Nacional de PTAR (CONAGUA, 2018), el municipio de Acapulco de Juárez se cuenta con un total de 18 plantas de tratamiento de aguas residuales, a continuación, se muestran sus características:

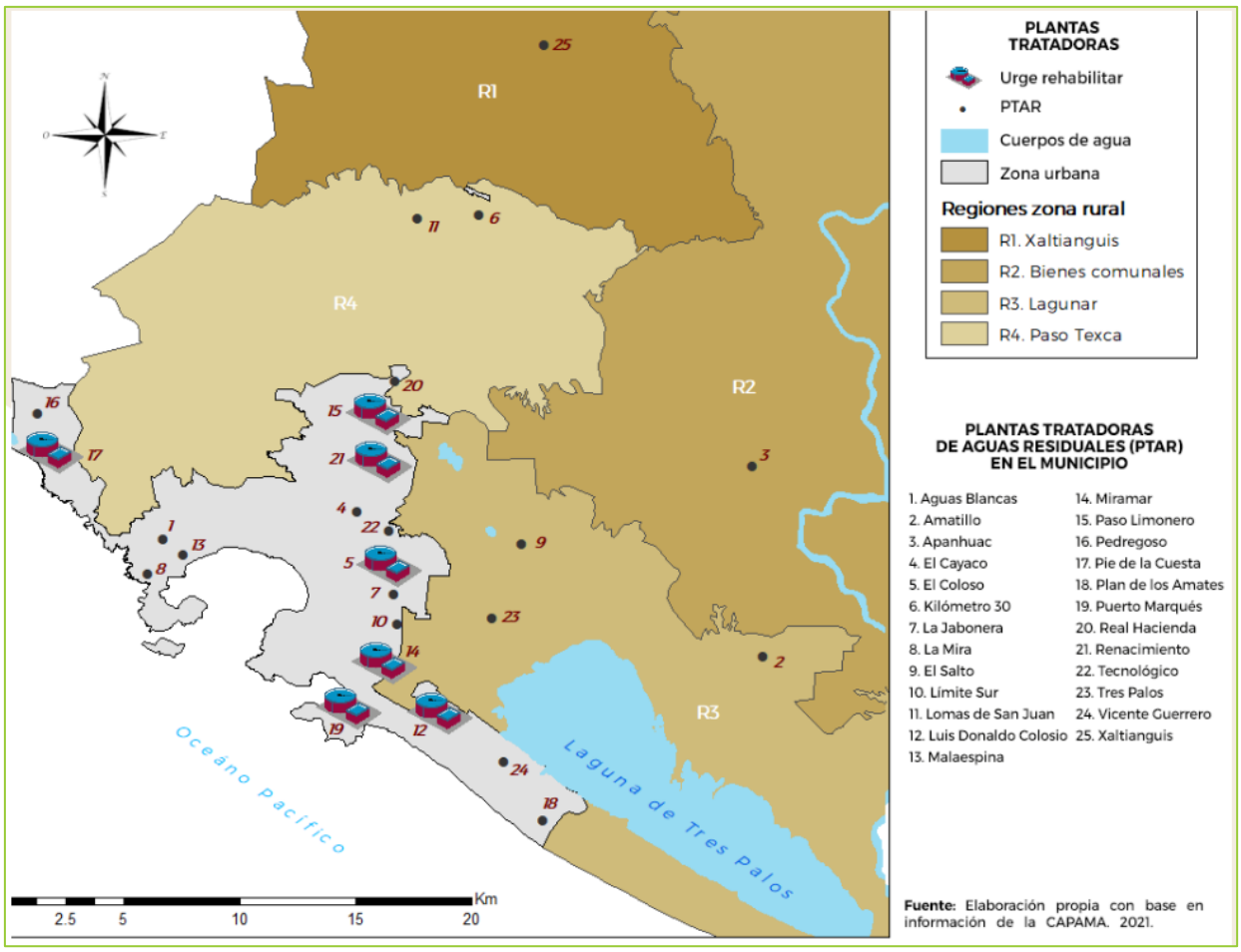


Figura 7 Plano de ubicación de las PTAR en el municipio de Acapulco de Juárez. Fuente: Plan Municipal de desarrollo 2021-2024.

La infraestructura actual de la red de agua potable, de las plantas de tratamiento de aguas residuales y los cárcamos de bombeo, datan aproximadamente de hace 50 a 60 años, y prácticamente han cumplido con su vida útil. Con el evento sísmico del pasado 7 de septiembre se generaron diversas problemáticas tales como rupturas de acueductos, rupturas de líneas primarias y secundarias que derivaron en fugas de gran magnitud, problemas con los equipos de bombeo y el manejo de válvulas, que también han generado problemas en la capacidad de captación y distribución de agua.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto que se presenta consiste en:

- la rehabilitación estructural de un inmueble existente sin Incremento de superficies ni excavaciones profundas.
- Sustitución de infraestructura y acabados
- Mejoras funcionales sin ampliación de áreas construidas
- Limpieza de residuos no peligrosos (solidos municipales y de manejo especial)

La adaptación y equipamiento de la tienda de autoservicio (destinada para áreas de influencia de hasta 12,000 habitantes) con venta al menudeo. Se trata de una edificación clasificada dentro del Género de **Servicios de tipo comercial** (tienda de productos básicos). Sobre la extensión que abarcan los 495.00 m^2 del terreno a ocupar para el proyecto se distribuirán las áreas que integran el proyecto arquitectónico**;** tanto interiores como exteriores y con base en el óptimo funcionamiento de las actividades propias del local comercial. Dichas áreas están conformadas de la siguiente manera.

Interiores: Vestíbulo, área de cajas, área administrativa (oficinas), cuarto de valores, servicio a clientes, sanitarios, piso de ventas, cuarto de sistemas, cuarto de cartón y basura, área de preparados, cámara de refrigeración, comedor y servicios.

Exteriores: Área de andén de servicios, andador y cajón de estacionamiento para personas con capacidades diferentes.

II.2.1 DESCRIPCIÓN DE ÁREAS:

Criterios de Diseño:

Se busca mantener la correcta funcionalidad de la tienda observando la adecuada distribución de los diferentes locales que conforman el área de servicios de la tienda y su relación entre sí y con el área de ventas, que es el espacio que el cliente vive.

La imagen que observa el cliente al visitar la tienda, es contemporánea a base de formas geométricas simples y colores vivos con acentos en color verde, integrados armónicamente mezclando una base de muros de albañilería hasta una altura variable, para conformar la imagen visual para este formato de tienda BODEGA AURRERA EXPRESS la cual consta de 373.00 m^2 de construcción, desglosados de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Tendrá una superficie de proyecto de 495.00 m2. Consiste en una adaptación a un local en condiciones óptimas ya existente, que previamente ya fue inspeccionado y cumple con el área y las alturas adecuadas para una tienda de este tipo. Se busca que los trabajos sean los mínimos y los más eficaz para no deteriorar o inferir en la construcción existente.

DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURA EXISTENTE

El local consiste en una construcción de un nivel antiguamente usado como tienda de zapatería con un área libre al frente que usaban como estacionamiento. El local presenta diferentes alturas, al inicio del local tiene una altura de 3.58 m en promedio en su punto más alto, mientras que en la parte del fondo existe un cambio de altura en la losa y presenta una altura de 4.98 en su punto más alto. Consiste en una construcción a base de marcos rígidos de concreto a

base de columnas y trabes y losa maciza de concreto, los muros de mampostería de tabique gris, y repellados con acabado fino a base de cemento arena. Además de tener un sobre firme de concreto acabado aparente. En la azotea se ubicarán las bases de equipos de refrigeración, base para antena, y base para los equipos de aire acondicionado para regular la temperatura, considerando este tipo de ventilación acorde a las características de la región. El acceso a la azotea será mediante una escalera marina ubicada en el fondo del local y que tendrá una escotilla en la losa para el paso hombre a la parte superior del edificio.

Se trata de una edificación clasificada dentro del Género de Servicios de tipo comercial. La superficie del proyecto, se distribuirán las áreas que integran el proyecto arquitectónico; tanto interiores como exteriores y con base en el óptimo funcionamiento de las actividades propias del local comercial.

ESTRUCTURA: Consiste en una construcción de edad mediana, a base de columnas de concreto, trabes de concreto y losa maciza de concreto, los muros son de tabique gris. Los elementos estructurales se encuentran en buen estado y no presenta grietas ni flexiones.

ACABADOS: El piso de la tienda será un sobre firme de concreto, Los muros tendrán acabado cemento-arena fino, con pintura vinílica, mientras que los muros nuevos de block tendrán acabado aparente. Los plafones tendrán acabado cemento-arena fino, con pintura vinílica, según lo indique el proyecto arquitectónico.

FACHADAS: El acabado en las fachadas será aparente con sellador impermeabilizante. Se rotulará la imagen de BAE sobre un aplanado fino, con las medidas y especificaciones del proyecto sobre la fachada de acceso a la tienda.

ÁREAS: La tienda cuenta con las siguientes áreas: piso de ventas, pórtico de acceso, botes de basura, área de cajas, oficina de administración, Equipo de Hielo, garrafones, preparado de carnes, cámara de congelados, cámara de refrigerados, comedor, vestíbulo de sanitarios, sanitarios de mujeres, sanitarios de hombres, lockers, aseo, consumos internos, áreas de alto valor, cuarto de basura, sistemas y conmutador, canastillas y depósito de valores. El acceso a la cubierta será por la escalera marina ubicada al fondo del local mediante una escotilla. En la cubierta se ubicarán los equipos de refrigeración, paneles solares y equipos de HVAC.

ACCESOS

Los accesos y salidas del estacionamiento de clientes se realizarán por Calle 5 de mayo, realizando las adecuaciones geométricas correspondientes, así como el reforzamiento del Señalamiento Horizontal y Vertical en las calles aledañas a la Tienda.

SEÑALIZACIONES:

Toda la señalización es indicativa de rutas de evacuación, ubicación de salidas de emergencia y extintores, así como áreas de riesgo de descarga eléctrica.

En el piso del estacionamiento se colocará el punto de reunión con una dimensión de 1.32 x 1.32cm.

EXTERIORES

ACCESOS: El acceso a la tienda está orientado hacia el norte, coincidiendo con la Av. 5 de mayo, por donde será el acceso peatonal y vehicular además de los servicios.

ESTACIONAMIENTO Y ÁREA DE CARGA Y DESCARGA: Al frente del local se destina un cajón de estacionamiento para discapacitados, sin embargo, a una cuadra del local sobre Av. 5 de mayo se destina 8 cajones para personas que acudan a la BAE. El área de carga y descarga se contempla hacerla frente al local en la vía pública, teniendo en cuenta todas las medidas de seguridad y de señalización adecuada.

SERVICIOS: El transformador eléctrico se localiza al frente del local, además de la cisterna de agua potable y el nicho de bombas.

VEGETACIÓN ORNAMENTAL EN MACETA: Se incorporaron ocho macetas con cuatro diferentes tipos de vegetación ubicadas a lo largo de las banquetas en el estacionamiento satelital. Las especies son *Duranta erecta, Plumbago auriculata, Salvia microphylla y Zinnia spp.*

MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN: En el proyecto de exteriores se considera la implementación de señalización: como lo es el cebreado en las salidas vehiculares, la delimitación de los cajones de estacionamiento, la delimitación del área para carga y descarga y punto de reunión. Además de señalamiento vertical. El mobiliario que se implementa son los topes para automóviles en los cajones de estacionamiento, bolardos y un bicicletero.

COLINDANCIAS: La colindancia al Norte se colinda con la Av. 5 de mayo sin ninguna barrera física, más que la banqueta que delimita al predio, al sur colinda con el edificio del sindicato de la CTM, siendo de mayor tamaño siendo una barrera física, al este colinda con un edificio de 3 niveles y al oeste con una casa habitación en ambos casos existe un pequeño pretil para delimitar al local.

ANUNCIOS:

El anuncio rotulado se adaptará en un faldón que sobresale en la fachada principal, el cual está construido en una estructura metálica forrada con tabla cemento y a la cual se le hará trabajos de resanes y pintura. Una vez concluidos los trabajos anteriormente mencionados, se rotulará le identidad de Bodega Aurrera Express, adaptando las medidas de la tipografía y elementos a lo ancho y alto del faldón existente.

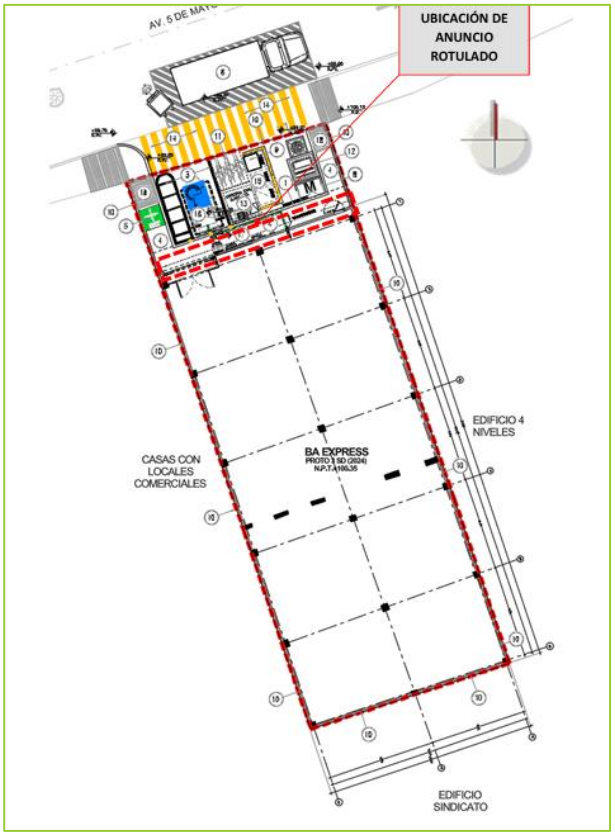


Figura 8 Croquis de ubicación de los anuncios.



Figura 9 Anuncio en fachada principal.

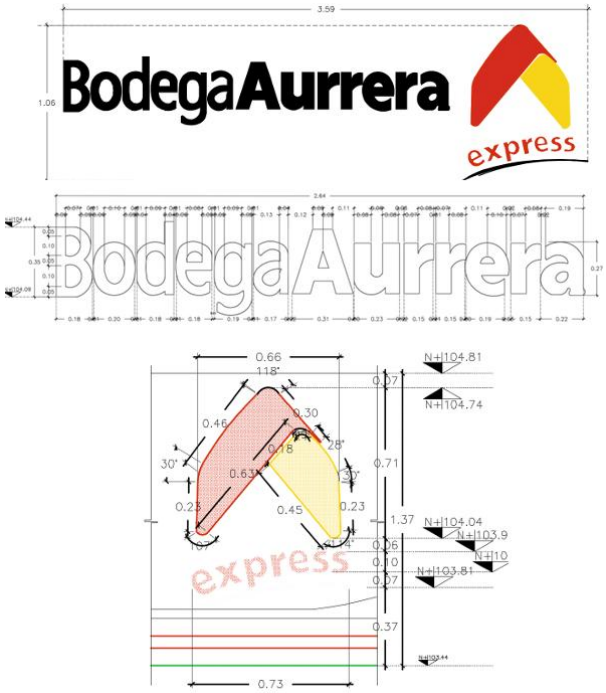


Figura 10 Detalle del anuncio en fachada principal.

Adicionalmente, se contará con un estacionamiento satelital de 390.00 m^2 que contará con 8 cajones de estacionamiento.

Para su operación contará con cisterna para agua potable con capacidad para uso cotidiano; y sistema independiente de drenaje pluvial y sanitario

El desarrollo comercial se ubica en zona urbana, con uso apto para comercio y servicios, ocupando un intersticio ubicado en Avenida 5 de mayo, propiciando la integración con el área urbana existente y un uso más eficiente del suelo, de la infraestructura y del transporte.

Cumple los requerimientos de agua, drenaje y energía eléctrica y la factibilidad de dotación del servicio, y da cumplimiento a la normatividad y regulaciones establecidas al respecto.

En materia de suelo la **Selección del sitio y desarrollo urbano** observa criterios como Integralidad, conectividad, infraestructura, usos del suelo y densificación.

La construcción de la tienda de autoservicio “BODEGA AURRERA EXPRESS” se llevará a cabo en su conjunto, lo que se hace indispensable realizar actividades previas como el retiro de cerca perimetral, demolición de estructuras actuales y reubicación de infraestructura de servicios, remoción de suelo no propio para la compactación (despalme), y trabajos de terracería.

Los planos que forman parte del proyecto Ejecutivo pueden observarse en **Anexo 5**

II.2.2 PROGRAMA DE TRABAJO

Las actividades que se plantean en el programa de trabajo se ejecutarán de acuerdo con el proceso constructivo, sin embargo, cabe destacar que las actividades relacionadas con la protección al ambiente se llevarán a cabo de manera permanente hasta finalizar la obra, destacando, además, que se llevara un seguimiento de las medidas de mitigación propuestas y empleadas. El Periodo para la preparación del sitio y construcción se considera como mínimo de 6 meses tal como se desglosa a continuación:

Tabla 6 Programa General de Trabajo del Proyecto

ETAPAS	CONCEPTOS	Duración de la modernización del proyecto																							
		Meses																							
	Semanas	1				2				3				4				5				6			
Preparación del Sitio	Demoliciones y rupturas al interior del predio																								
	Trabajos fuera del predio y conexiones de servicios																								
Construcción	Trabajos de adaptación interiores y exteriores																								
	Instalaciones Especiales:																								
	Acabados y varios																								
Operación y Mantenimiento	**Operación del Proyecto y ejecución de actividades de mantenimiento**	La etapa de operación considera la vida útil del proyecto y se presentaría posterior a los 6 meses contemplados para la preparación del sitio y construcción.																							

Nueva Walmart de México, S. de R.L. de C.V.
TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

II.3 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

II.3.1 PREPARACIÓN DEL SITIO.

II.3.1.1 DEMOLICIONES Y RUPTURAS AL INTERIOR DEL PREDIO

De acuerdo con la **Memoria Descriptiva de Demoliciones y Rupturas**, la preparación del sitio comprende la intervención del local existente, previamente utilizado como zapatería, e incluye principalmente:

- **Demolición y retiro de pisos y firmes**:
  - Retiro de piso de loseta cerámica en áreas de venta y servicios.
  - Retiro de bases de concreto forradas con loseta.
  - Demolición parcial de banqueta en el acceso principal.
- **Demolición y retiro de muros y elementos ligeros**:
  - Demolición de muros de panel de yeso (tablaroca) y muros de tabique para liberar la planta del local y adecuarla al nuevo layout de tienda.
  - Retiro de adosados y revestimientos en muros y columnas (espejos, recubrimientos decorativos, paneles, etc.).
- **Retiro de plafones y elementos de acabado**:
  - Retiro de plafones existentes en el frente del local y en áreas interiores, incluyendo estructuras ligeras, paneles y luminarias asociadas.
- **Desmontaje de mobiliario y equipos existentes**:
  - Retiro de equipos minisplit, puertas, tarja, WCs, estanterías, escalera metálica y cortinas metálicas del acceso.
  - Retiro de una estructura metálica frontal forrado con tabla de cemento y tubos, que formaba parte de una cubierta, así como de otros elementos metálicos asociados.

Las fotografías y planos de demoliciones contenidos en las páginas 4 a 10 de la Memoria ilustran la localización de los elementos a demoler y su cuantificación en la tabla de áreas (superficies y volúmenes), lo que permite inferir un volumen significativo de escombro (losetas, concreto, tabique, panel de yeso) y chatarra metálica (estructuras, cortinas, escaleras, estanterías).

En el **estacionamiento satelital** no se consideran trabajos de demolición ni retiros durante la preparación del sitio.

II.3.1.1 TRABAJOS FUERA DEL PREDIO Y CONEXIONES DE SERVICIOS

Conforme a la **Memoria Descriptiva de Trabajos Fuera del Predio**, se contemplan demoliciones puntuales en la banqueta y firmes exteriores, asociadas a la instalación y conexión de servicios urbanos:

- **Demoliciones en banqueta y guarniciones**:
  - Demolición de porciones de banqueta y guarnición para ejecutar una rampa de continuidad y acceso al local.
  - Demolición de tramos de banqueta para abrir cepas de instalaciones eléctricas, telefónicas e hidráulicas.
- **Demoliciones para conexiones interiores**:
  - Demolición de porciones de firme de concreto al interior del predio para la conexión eléctrica.
  - Demolición de porciones de banqueta y firmes para conexión y registros telefónicos.
  - Demolición de porciones de banqueta y apertura de cepas para conexión hidráulica y para la construcción de la cisterna de agua potable.
  - Excavaciones para la distribución de red sanitaria interna (cepas y zanjas).

En el estacionamiento satelital, la Memoria indica que no se consideran demoliciones fuera del predio; sólo se prevé la delimitación de cajones y aplicación de pintura de señalización.

II.3.2 CONSTRUCCIÓN

II.3.2.1 TRABAJOS DE ADAPTACIÓN INTERIORES Y EXTERIORES

La **Memoria Descriptiva de Interiores y Exteriores** y la descripción de trabajos de adaptación en el local precisan las actividades de obra civil e instalaciones que se ejecutarán después de la fase de demoliciones:

- **Albañilería e infraestructura**:
  - Colocación de sobre firme de concreto en todo el local con acabado pulido.
  - Construcción de nuevos muros divisorios de block y panel de cemento/yeso para conformar áreas de piso de ventas, servicios, sanitarios, áreas de alto valor, cuarto de basura, sistemas, oficinas y demás espacios.
  - Construcción de cisterna de concreto para agua potable, ampliación de banqueta y rampas de acceso.
  - Resanes en firmes de concreto, derivados de demoliciones y rupturas para conexiones.

- **Acabados**:
    - Aplanados y resanes en muros de tabique, aplicación de pintura vinílica en muros, plafones y columnas, incluyendo fachada principal con rotulación de imagen comercial.
    - Impermeabilización y selladores en fachadas y losas.
- **Carpintería, cancelería y herrería**:
    - Instalación de nuevas puertas de madera y metálicas para sanitarios y áreas de servicio.
    - Colocación de cortina metálica de acceso, cancel de exclusa y cajillo de acceso climatizado.
    - Mantenimiento a ventanas de herrería y sustitución de cristales rotos.
    - Fabricación de bases metálicas para equipos de refrigeración, tinaco, antena y equipos HVAC, así como instalación de escalera marina y escotilla de acceso a azotea.
- **Instalaciones hidrosanitarias y pluviales**:
    - Colocación de nuevas líneas hidráulicas y sanitarias conforme a proyecto, conexión a acometidas existentes, desazolve de la red sanitaria, instalación de tinaco y cisterna.
    - Instalación y mantenimiento de bajadas pluviales y colocación de coladeras canastilla en azotea.
- **Instalaciones eléctricas, voz y datos y ventilación**:
    - Nueva acometida eléctrica, instalación de luminarias, contactos, canalizaciones y tableros; sistema de iluminación de emergencia, voz y datos y sistema de intrusión.
    - Colocación de equipos HVAC en azotea y cortina de aire en acceso, así como equipos de refrigeración en cubierta.

Estas actividades generan residuos principalmente en forma de **sobrantes de materiales de construcción** (concreto, block, tabique, morteros, paneles, cableado, tubería, perfiles metálicos, maderas de tarimas y empaques) y de **residuos de envases y empaques** (sacos vacíos de cemento, cubetas y envases de pintura y selladores, plásticos, cartón, flejes, etc.).

II.3.3 RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

La composición de los residuos generados por la industria de la construcción, de la demolición y la excavación varía mucho dependiendo del tipo de construcción. Los residuos generados durante estas actividades consisten generalmente en pedacería de materiales utilizados para construir tales como madera, paneles de yeso o de cemento, residuos de albañilería, metales, vidrio, plásticos, asfalto, concretos, ladrillos, bloques, materiales de excavación, cerámicos, entre otros.

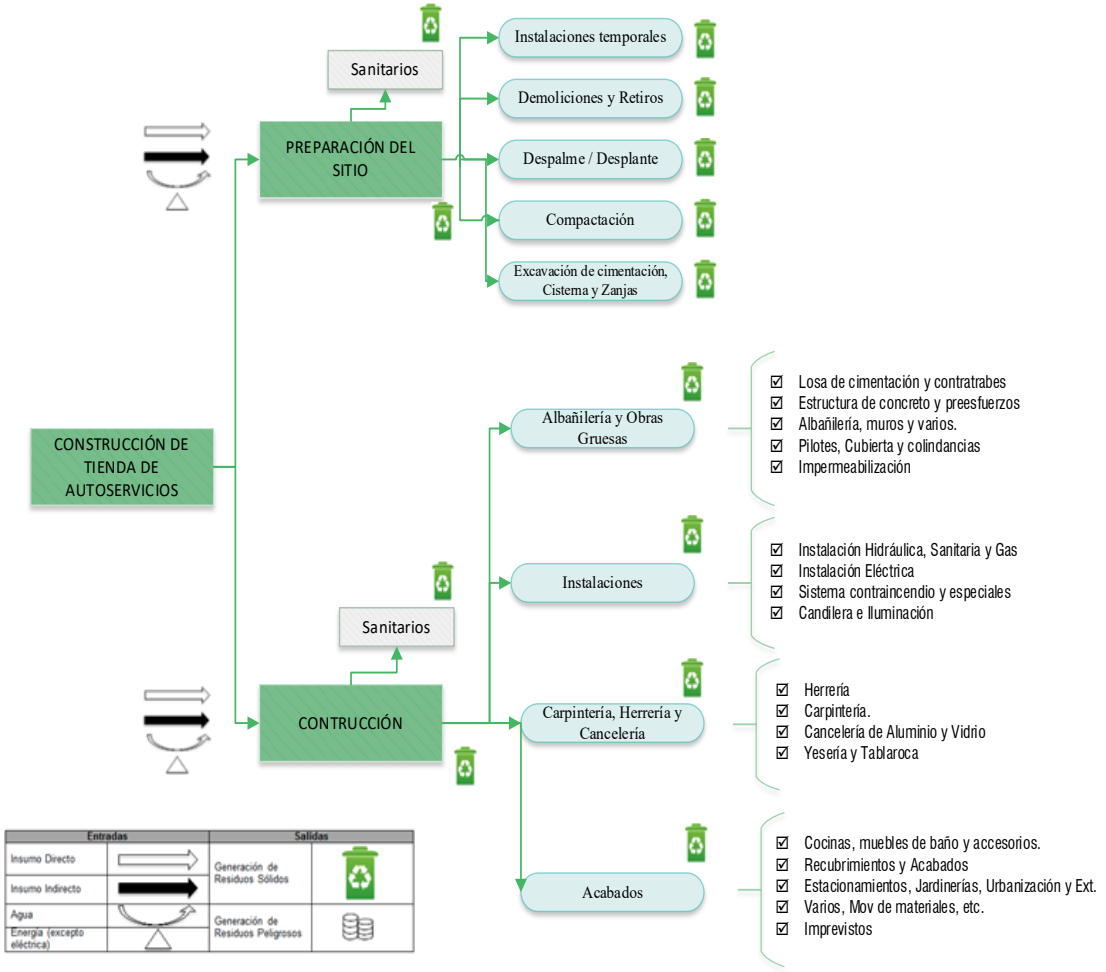


Figura 11. Fuentes de Generación de Residuos

Estos residuos generados tienen potencial de reúso, o reciclaje, por lo que, es objetivo de esta manifestación evitar la disposición inadecuada, en apego a la Ley número 593 de Aprovechamiento y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Guerrero, que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos susceptibles de valorización, a fin de disminuir al máximo los destinados a tratamiento o disposición final.

De acuerdo con la Normativa en el Estado de Guerrero, los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción o demolición, son responsables solidarios en caso de provocarse la diseminación de materiales, escombros y cualquier otra clase de residuos sólidos de manejo especial. Los frentes de las construcciones o inmuebles en demolición deberán mantenerse en completa limpieza, quedando estrictamente prohibido acumular escombros y materiales en la vía pública. Los responsables deberán transportar los escombros en contenedores adecuados que eviten su dispersión, durante el transporte, a los sitios que determine la autoridad competente.

Lo anterior obliga a los generadores de residuos las siguientes:

I.- Separar en orgánicos e inorgánicos sus residuos y colocarlos, de acuerdo con dicha clasificación, en bolsas o empaques para evitar su dispersión;

II.- Separar por empaque o bulto sus residuos de tela, madera, metal, plástico o vidrio;

III.- Abstenerse de entregar al servicio de recolección líquidos, residuos orgánicos e inorgánicos revueltos o residuos peligrosos;

IV.- Proporcionar la información que le sea solicitada por la autoridad para la elaboración de los inventarios de generación de residuos;

V.- Colaborar en los programas oficiales de recolección, separación, reducción de la generación, reutilización y reciclaje de residuos;

VI.- Abstenerse de tirar basura en el piso, banquetas, calles, vías y áreas de uso común;

VII.- Abstenerse de arrojar residuos en predios baldíos, barrancas, pendientes, arroyos, canales u otros lugares similares, y

VIII.- Abstenerse de ingresar residuos peligrosos a los sitios de disposición final del Municipio.

Los componentes que se encuentran dentro del proceso integral del manejo de residuos de construcción, y es en la etapa de procesamiento en donde se obtienen los materiales que pueden ser reutilizados como agregados en la industria de la construcción.

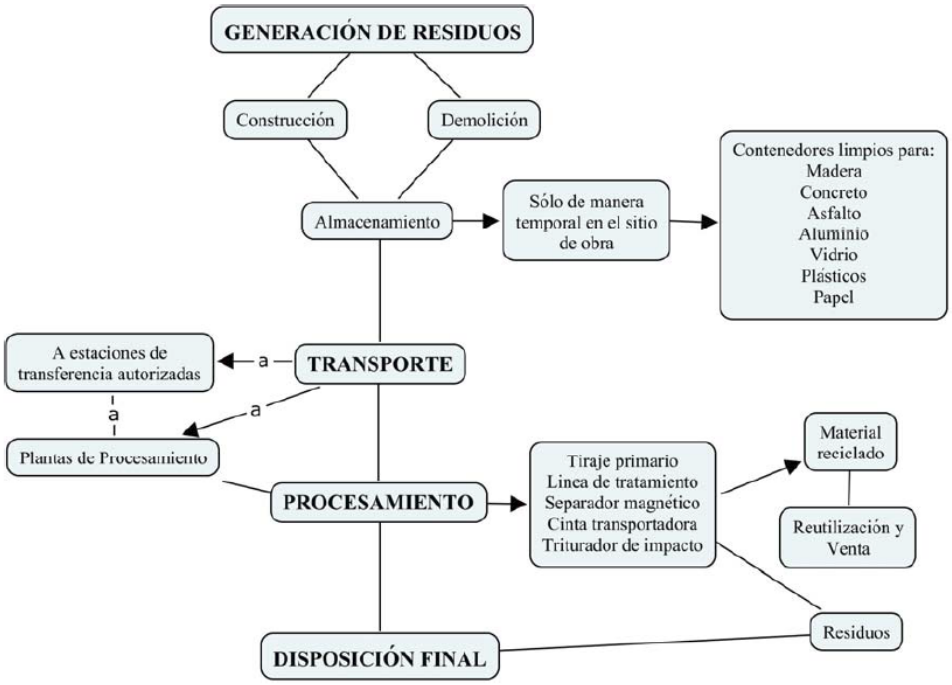


Figura 12. Proceso integral de gestión de residuos de construcción y demolición

Fuente: Elaboración propia

El primer punto a tratar al iniciar un plan de manejo de residuos es la opción de las alternativas de la gestión de residuos. Las opciones son minimización, reutilización, ahorro, reciclaje y finalmente su disposición final. Los aspectos de los desechos de la construcción tales como cantidades, materiales específicos, y pesos de materiales son importantes porque estos factores permiten el cálculo de pesos totales aproximados para determinar la viabilidad económica de usar métodos alternativos para su disposición final.

FORMAS DE MANEJO INTEGRAL PROPUESTAS PARA LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN Y METAS DEL PM-RCD

Etapa dentro de la Obra



Etapa Fuera de la Obra



El cuadro siguiente deberá utilizarse para identificar los materiales de desecho esperados en este proyecto, su método de disposición, y procedimientos para su adecuado manejo:

	Material	Cantidad	Método de disposición	Procedimiento de manejo
Residuos potencialmente reciclables	Prefabricados de mortero o concreto (blocks, tabicones, adoquines, tubos, etc.)			
	Concreto simple			
	Concreto armado			
	Cerámicos			
	Concretos asfálticos			
	Concreto asfáltico producto del fresado			
	Productos de mampostería			
	Tepetatosos			
	Prefabricados de arcilla recocida (tabiques, ladrillos, blocks, etc.)			
	Blocks			
	Mortero			

	Material	Cantidad	Método de disposición	Procedimiento de manejo
Residuos de Excavación	Suelo orgánico			
	Suelo no contaminado y materiales arcillosos, granulares y pétreos naturales contenidos en ellos.			
	Otros materiales minerales no contaminados y no peligrosos contenidos en el suelo.			

	Material	Cantidad	Método de disposición	Procedimiento de manejo
Residuos de Excavación	Madera			
	Metales			
	Papel			
	Plástico			
	Residuos de podas, tala y jardinería			
	Paneles de yeso			
	Vidrio			
	Residuos sólidos			
	Otros			

II.3.4 TIPOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

II.3.4.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL)

Con base en las actividades descritas, los principales **RCD/RME** generados durante la preparación del sitio y la construcción son:

- **Escombros inertes**:
  - Fragmentos de concreto simple de firmes, bases y banquetas.
  - Escombros de loseta cerámica y piso antiderrapante.
  - Restos de mortero y aplanados de cemento-arena.
  - Escombros de muros de tabique y block.
- **Residuos de sistemas ligeros**:
  - Placas de panel de yeso/tablaroca y panel de cemento retirados y sobrantes de corte.
  - Plafones ligeros y subestructuras metálicas.
- **Metales y chatarra**:
  - Estructuras metálicas de fachada, cortinas metálicas, escaleras metálicas, estanterías, bases metálicas, marcos de cancelería y otros perfiles y accesorios desmontados.
- **Vidrios y cristales**:
  - Cristales de ventanas y canceles sustituidos por daño o reconfiguración, así como posible vidrio de espejos y vitrinas desmontadas.
- **Residuos de excavación**:
  - Material de excavación producto de las cepas para instalaciones y de la construcción de la cisterna de agua potable (suelos, rellenos, materiales heterogéneos).

Conforme a la LGPGIR y la NOM-161, estos residuos se clasifican como **residuos de manejo especial**, dado que provienen de obras de construcción y demolición y se generan en volúmenes superiores a los típicos residuos urbanos.

De acuerdo con la Memoria descriptiva de demoliciones, se realizarán trabajos de demoliciones y retiros para adaptar las condiciones actuales del predio a las necesidades del proyecto ejecutivo. Se consideran los siguientes conceptos (ver plano C02 y CO2a -Plano de demoliciones y ruptura de pavimentos y otros trabajos):

Tabla 7. Demoliciones, rompimientos y retiro

DEMOLICIONES AL INTERIOR DEL PREDIO

CLAVE	CONCEPTO	ÁREA (m²)	ESPESOR/ALTURA (m)	VOLUMEN (m³)
1	DEMOLICIÓN DE PISO DE LOSETA CERÁMICA	325.73	0.05	16.29
2	DEMOLICIÓN DE BANQUETA INTERNA	2.70	0.10	0.27
3	DEMOLICIÓN DE GUARNICIÓN	0.27	0.20	0.05
4	DEMOLICIÓN DE BASES DE CONCRETO	64.82	0.45	29.17
5	RETIRO DE ESPEJOS ADOSADOS VERTICALMENTE	44.39	0.01	0.27
6	RETIRO DE ENTREPAÑOS DE PANEL DE MADERA	9.04	0.02	0.18
7	DEMOLICIÓN DE MURO DE TABIQUE	3.55	2.80	9.94
8	DEMOLICIÓN DE MURO DE PANEL DE YESO	0.19	2.80	0.53
9	RETIRO DE FALSO PLAFÓN DE PANEL DE YESO	219.08	0.05	10.95
10	RETIRO DE ESTANTERÍAS DE METAL	80.95	2.50	202.38
11	RETIRO DE ESCALERA METÁLICA	3.46	0.10	0.35
12	RETIRO DE ESTANTE METÁLICO	1.14	2.50	2.85
13	RETIRO DE PISO ANTI-DERRAPANTE METÁLICO DE MEZANINE	80.95	0.01	0.40
14	RETIRO DE TARJA DE ASEO METÁLICA	0.27	0.30	0.08
15	RETIRO DE WC DE PORCELANA	0.18	0.40	0.07
16	RETIRO DE CORTINAS	0.61	2.98	1.81
17	RETIRO DE PUERTAS	0.13	2.10	0.28
18	RETIRO DE TOPES METÁLICOS	0.68	0.07	0.05
19	RETIRO DE ESTRUCTURA METÁLICA DE ACCESO	24.76	1.30	32.19
20	RETIRO DE TABLACEMENTO	83.68	0.02	1.67
21	RETIRO DE TUBOS METÁLICOS EN ACCESO	1.71	0.10	0.17
22	RETIRO DE EQUIPO DE MINISPLIT	0.52	0.33	0.17
23	RETIRO DE MUEBLE EXHIBIDOR	1.00	0.90	0.90
	TOTAL			**311.01**

DEMOLICIONES PARA ACCESOS -- FUERA DEL PREDIO--

CLAVE	CONCEPTO	ÁREA (m²)	ESPESOR/ALTURA (m)	VOLUMEN (m³)
1	DEMOLICIÓN DE BANQUETA	9.33	0.05	0.47
2	DEMOLICIÓN DE GUARNICION	0.87	0.25	0.22
	TOTAL	**10.20**		**0.68**

DEMOLICIONES PARA CONEXIONES --FUERA DEL PREDIO--

CLAVE	CONCEPTO	ÁREA (m²)	ESPESOR/ALTURA (m)	VOLUMEN (m³)
3	DEMOLICIÓN DE BANQUETA	1.99	0.05	0.10
4	CEPA PARA ACOMETIDA ELÉCTRICA	1.56	0.25	0.39
5	CEPA PARA ACOMETIDA TELEFÓNICA	0.46	0.25	0.12
	TOTAL	**4.01**		**0.60**

DEMOLICIONES PARA CONEXIONES---INTERIOR DEL PREDIO---				
CLAVE	**CONCEPTO**	**ÁREA (m^2)**	**ESPESOR/ALTURA (m)**	**VOLUMEN (m^3)**
6	DEMOLICIÓN DE FIRME DE CONCRETO	17.24	0.05	0.86
7	CEPA PARA ACOMETIDA ELECTRICA	2.02	0.25	0.51
8	CEPA PARA REGISTRO TELEFONICO	0.46	0.25	0.12
9	CEPA PARA INSTALACIÓN AGUA POTABLE	2.42	0.5	1.21
10	CEPA PARA CISTERNA DE AGUA POTABLE	4.52	1.5	6.78
11	CEPA PARA INSTALACION SANITARIA	19.89	0.5	9.95
12	CEPA PARA REGISTRO SANITARIA	0.48	0.6	0.29
	TOTAL	**47.03**		**19.71**

Ver Memoria Descriptiva de demoliciones, **Anexo 4**.

Los sitios para la disposición final de residuos en el estado son, en su mayoría, tiraderos a cielo abierto que no cumplen con la NOM-083-SEMARNAT-2003; algunos son tiraderos controlados con obras de infraestructura mínima, donde únicamente se da cobertura a los residuos. Prácticamente todas las cabeceras municipales cuentan con el servicio de recolección, sin embargo, sólo 59% de la población del estado es beneficiada con este servicio. Algunos de los municipios que cuentan con un relleno sanitario son Acapulco, Chilapa, Buena Vista de Cuéllar, Huitzuco, Iguala y Zihuatanejo.

Los residuos de manejo especial no han tenido atención; Los residuos de la demolición y construcción se disponen en terrenos para su relleno y nivelación en el mejor de los casos o en lugares no autorizados.

En el caso de los residuos sólidos no peligrosos como lo son las latas, envases de plástico, vidrio, cartón, etc., serán recolectados para su disposición final en un centro de acopio o en su caso serán recolectados para su disposición final en tiraderos oficiales del municipio de Iguala de la Independencia.

Se tendría una generación total de **89.94 m^3** de residuos tipo E (Residuos de Manejo Especial, producto de la demolición - Mezclados).

Tabla 8. Estimación del Volumen de Residuos en etapa preliminar.

MATERIAL					RESIDUO	AGREGANDO FACTOR DE ABUNDAMIENTO		TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO	OBSERVACIONES
No.	Especificación	UNIDAD	CANTIDAD	Espesor	m^3	CANTIDAD	m^3			
01	**DEMOLICIONES AL INTERIOR DEL PREDIO**									
01	DEMOLICIÓN DE PISO DE LOSETA CERÁMICA	m²	325.73	0.05	16.29	1.63	17.92	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
02	DEMOLICIÓN DE BANQUETA INTERNA	m²	2.70	0.10	0.27	0.03	0.30	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
03	DEMOLICIÓN DE GUARNICIÓN	m²	0.27	0.20	0.05	0.01	0.06	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
04	DEMOLICIÓN DE BASES DE CONCRETO	m²	64.82	0.45	29.17	2.92	32.09	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
05	RETIRO DE ESPEJOS ADOSADOS VERTICALMENTE	m²	44.39	0.01	0.27	0.03	0.29	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
06	RETIRO DE ENTREPAÑOS DE PANEL DE MADERA	m²	9.04	0.02	0.18	0.02	0.20	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
07	DEMOLICIÓN DE MURO DE TABIQUE	m²	3.55	2.80	9.94	0.99	10.94	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
08	DEMOLICIÓN DE MURO DE PANEL DE YESO	m²	0.19	2.80	0.53	0.05	0.58	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
09	RETIRO DE FALSO PLAFÓN DE PANEL DE YESO	m²	219.08	0.05	10.95	1.10	12.05	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
10	RETIRO DE ESTANTERÍAS DE METAL	m²	80.95	2.50	202.38	20.24	222.61	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
11	RETIRO DE ESCALERA METÁLICA	m²	3.46	0.10	0.35	0.03	0.38	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
12	RETIRO DE ESTANTE METÁLICO	m²	1.14	2.50	2.85	0.29	3.14	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
13	RETIRO DE PISO ANTI-DERRAPANTE METÁLICO DE MEZANINE	m²	80.95	0.01	0.40	0.04	0.45	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
14	RETIRO DE TARJA DE ASEO METÁLICA	m²	0.27	0.30	0.08	0.01	0.09	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
15	RETIRO DE WC DE PORCELANA	m²	0.18	0.40	0.07	0.01	0.08	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
16	RETIRO DE CORTINAS	m²	0.61	2.98	1.81	0.18	1.99	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
17	RETIRO DE PUERTAS	m²	0.13	2.10	0.28	0.03	0.30	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
18	RETIRO DE TOPES METÁLICOS	m²	0.68	0.07	0.05	0.00	0.05	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
19	RETIRO DE ESTRUCTURA METÁLICA DE ACCESO	m²	24.76	1.30	32.19	3.22	35.41	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
20	RETIRO DE TABLACEMENTO	m²	83.68	0.02	1.67	0.17	1.84	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
21	RETIRO DE TUBOS METÁLICOS EN ACCESO	m²	1.71	0.10	0.17	0.02	0.19	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
22	RETIRO DE EQUIPO DE MINISPLIT	m²	0.52	0.33	0.17	0.02	0.19	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN
23	RETIRO DE MUEBLE EXHIBIDOR	m²	1.00	0.90	0.90	0.09	0.99	B	SEPARACIÓN Y REÚSO	COMERCIALIZACIÓN

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

MATERIAL					RESIDUO	AGREGANDO FACTOR DE ABUNDAMIENTO		TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO	OBSERVACIONES
No.	**Especificación**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**Espesor**	**m^3**	**CANTIDAD**	**m^3**			
02	**DEMOLICIONES PARA ACCESOS -- FUERA DEL PREDIO--**									
1	DEMOLICIÓN DE BANQUETA	m²	9.33	0.05	0.47	0.05	0.51	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
2	DEMOLICIÓN DE GUARNICION	m²	0.87	0.25	0.22	0.02	0.24	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
03	**DEMOLICIONES PARA CONEXIONES -- FUERA DEL PREDIO--**									
3	DEMOLICIÓN DE BANQUETA	m²	1.99	0.05	0.10	0.01	0.11	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
4	CEPA PARA ACOMETIDA ELECTRICA	m²	1.56	0.25	0.39	0.04	0.43	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
5	CEPA PARA ACOMETIDA TELEFONICA	m²	0.46	0.25	0.12	0.01	0.13	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
04	**DEMOLICIONES PARA CONEXIONES--- INTERIOR DEL PREDIO---**									
6	DEMOLICIÓN DE FIRME DE CONCRETO	m²	17.24	0.05	0.86	0.09	0.95	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
7	CEPA PARA ACOMETIDA ELECTRICA	m²	2.02	0.25	0.51	0.05	0.56	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
8	CEPA PARA REGISTRO TELEFONICO	m²	0.46	0.25	0.12	0.01	0.13	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
9	CEPA PARA INSTALACIÓN AGUA POTABLE	m²	2.42	0.50	1.21	0.12	1.33	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
10	CEPA PARA CISTERNA DE AGUA POTABLE	m²	4.52	1.50	6.78	0.68	7.46	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
11	CEPA PARA INSTALACION SANITARIA	m²	19.89	0.50	9.95	0.99	10.94	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
12	CEPA PARA REGISTRO SANITARIA	m²	0.48	0.60	0.29	0.03	0.32	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO

TIPO DE RESIDUO	
A	Residuos Sólidos Urbanos (RSU)
B	Residuos Susceptibles a Comercialización (RVA)
E	Residuos de Manejo Especial producto de la Demolición, Excavación y Construcción (RME)

De la tabla anterior, son susceptibles a Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial:

Tabla 9. Estimación del Volumen de Residuos de Manejo Especial.

MATERIAL					RESIDUO	AGREGANDO FACTOR DE ABUNDAMIENTO		TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO	OBSERVACIONES
No.	Especificación	UNIDAD	CANTIDAD	Espesor	m^3	CANTIDAD	m^3			
01	**DEMOLICIONES AL INTERIOR DEL PREDIO**									
01	DEMOLICIÓN DE PISO DE LOSETA CERÁMICA	m²	325.73	0.05	16.29	1.63	17.92	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
02	DEMOLICIÓN DE BANQUETA INTERNA	m²	2.70	0.10	0.27	0.03	0.30	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
03	DEMOLICIÓN DE GUARNICIÓN	m²	0.27	0.20	0.05	0.01	0.06	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
04	DEMOLICIÓN DE BASES DE CONCRETO	m²	64.82	0.45	29.17	2.92	32.09	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
07	DEMOLICIÓN DE MURO DE TABIQUE	m²	3.55	2.80	9.94	0.99	10.94	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
08	DEMOLICIÓN DE MURO DE PANEL DE YESO	m²	0.19	2.80	0.53	0.05	0.58	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
09	RETIRO DE FALSO PLAFÓN DE PANEL DE YESO	m²	219.08	0.05	10.95	1.10	12.05	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
15	RETIRO DE WC DE PORCELANA	m²	0.18	0.40	0.07	0.01	0.08	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
20	RETIRO DE TABLACEMENTO	m²	83.68	0.02	1.67	0.17	1.84	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
02	**DEMOLICIONES PARA ACCESOS -- FUERA DEL PREDIO--**									
1	DEMOLICIÓN DE BANQUETA	m²	9.33	0.05	0.47	0.05	0.51	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
2	DEMOLICIÓN DE GUARNICION	m²	0.87	0.25	0.22	0.02	0.24	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
03	**DEMOLICIONES PARA CONEXIONES --FUERA DEL PREDIO--**									
3	DEMOLICIÓN DE BANQUETA	m²	1.99	0.05	0.10	0.01	0.11	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
4	CEPA PARA ACOMETIDA ELECTRICA	m²	1.56	0.25	0.39	0.04	0.43	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
5	CEPA PARA ACOMETIDA TELEFONICA	m²	0.46	0.25	0.12	0.01	0.13	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
04	**DEMOLICIONES PARA CONEXIONES---INTERIOR DEL PREDIO---**									
6	DEMOLICIÓN DE FIRME DE CONCRETO	m²	17.24	0.05	0.86	0.09	0.95	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
7	CEPA PARA ACOMETIDA ELECTRICA	m²	2.02	0.25	0.51	0.05	0.56	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
8	CEPA PARA REGISTRO TELEFONICO	m²	0.46	0.25	0.12	0.01	0.13	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
9	CEPA PARA INSTALACIÓN AGUA POTABLE	m²	2.42	0.50	1.21	0.12	1.33	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
10	CEPA PARA CISTERNA DE AGUA POTABLE	m²	4.52	1.50	6.78	0.68	7.46	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
11	CEPA PARA INSTALACION SANITARIA	m²	19.89	0.50	9.95	0.99	10.94	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
12	CEPA PARA REGISTRO SANITARIA	m²	0.48	0.60	0.29	0.03	0.32	E	ACOPIO	PLAN DE MANEJO
	TOTAL				**89.94**		**98.93**			

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

De acuerdo con el cuadro resumen de la demolición, corresponde una generación de **89.94 m³** de Residuos Mixtos.

CALCULO DE RESIDUOS DE LA DEMOLICIÓN

CÓDIGOS DE IDENTIFICACIÓN (TITULOS)	IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES (CONSTANTES)		CÓDIGO DE COLORES
RPM= RESULTANTE PESO MATERIAL	LC=Muros de ladrillo común 1,6 a 1,7	C = CONCRETO	VARIABLE
S = SUPERFICIE EN m2	LH =Muros de ladrillos huecos 1,1 a 1,3		CONSTANTES
E = ESPESOR EN m	LP = Muros de ladrillos porosos 1 a 1,1		CÁLCULO DE PROGRAMA
V = VOLUMEN EN M3	MC=Material suelo compactado		
L= LARGO	Bh=bloques huecos de hormigon		
P = PERIMETRO	MP = Muros de piedras 2,25 a 2,45 (Mezcla Asfáltica)		
KG/DM3 =UNIDADES DE PESO ESPECIFICO =	PB = Muros de piedras brutas 2,1 a 2,5		
DH= dias habiles	GSM =Muros de granito sin mortero 1,8 a 2		
	LM =Muros de ladrillo de máquina 1,7 a 1,8		

INSTRUCCIONES: En las columnas azules se registra el valor de la variable.

DATOS		S	E	V	M	KG/m3	MATERIAL SELECCIONADO			MES	DH	Demolición kg / dia	ton/dia	M³/DIA	% de Manejo		
		m²	m	m³	MC	600	PESO ESPECIFICO										
					LP	1,050	RESULTANTE PESO MATERIAL										
	CLAVE				LH	1,200	M	PE	RPM= KG	1	26				f	kg/dia	ton/dia
	RME7.1			19.35	BH	750	MC	600	11,608.80	0.08	2.0	5,804.40	5.80	9.67	1.1	6,384.84	6.38
	RME7.2			31.14	GSM	1,900	C	2,500	77,841.94	0.08	2.0	38,920.97	38.92	15.57	1.1	42,813.07	42.81
	RME7.3			0.00	LC	1,650	MP	2,350	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	1.1	0.00	0.00
	RME7.4			39.46	LM	1,750	LC	1,650	65,103.85	0.23	6.0	10,850.64	10.85	6.58	1.1	11,935.70	11.94
	N				PB	2,300											
	N				MP	2,350											
	N				C	2,500											
							TOTAL VOLUMEN DE DEMOLICIONES		**142,945.78**	0.38	10.00						

VOL DEMOLICIÓN **89.94** **m³**

Tabla 5.1 Identificación de los residuos de la construcción

RME7.1	SUELO NATURAL: Tierras, Materiales Arcillosos, Lodos de excavación, etc.
RME7.2	ARIDO RECICLABLE: Concreto hidraulico, mampostería, hormigón, mortero
RME7.3	ARIDO RECICLABLE: Concreto Asfaltico
RME7.4	ÁRIDO RECICLABLE MIXTO: Ladrillo, yeso, cerámicos, Tabique, block, Cal, etc.

CALCULO DE TOTALES												CAMIONES UTILIZADOS		
DEMOLICIÓN DIARIA			DIAS HABILES		TOTAL GENERADO			TOTAL APROVECHADO				CAPACIDAD (m³)	TOTALES	DIARIOS
kg/día	Ton/día	m³/día	Día	Mes	kg	Ton	m³	f	kg	Ton	m³	7	13.0	2
14,294.58	14.29	8.99	10.0	0.38	142,945.78	142.95	89.94	0.2	28,589.16	28.59	17.99	14	7.0	1

Nueva Walmart de México, S. de R.L. de C.V.
TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

Residuos Desechos producto de la obra: *de acuerdo con lo siguiente:*

Con el propósito de mostrar la conversión de residuos a toneladas, se seleccionaron algunos insumos representativos del catálogo de obra. Es decir, el 20% insumos de mayor incidencia, que representa aproximadamente el 80% del monto total de los mismos.

Para la estimación de los residuos que se prevén generar por la edificación del proyecto, se emplearon los datos estadísticos generados por Ramírez de Arellano Agudo A. (s.f.), citado por Barroso Domínguez Víctor Manuel [2] (s.f.), quien indican que una obra nueva de construcción genera los residuos indicados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**. Así mismo, señala que por cada metro cuadrado de construcción en una obra nueva se generan alrededor de 4.04 kg.

Tabla 10 Porcentaje y tipos de residuos de la construcción en una obra nueva.

OBRA NUEVA		
CONCEPTO	**PORCENTAJE (%)**	**M³/M²**
Terrenos	85.76	0.4099
Cimentaciones	4.23	0.0202
Estructuras	3.79	0.0181
Fabricas	3.06	0.0146
Cubiertas	0.94	0.0045
Revestimientos	1.63	0.0078
Otros	0.49	0.0028
Totales	**100**	**0.4779**

Los residuos por actividades de despalme, se consideran incidentalmente relacionados con los que se generan como producto de la actividad de la construcción ya que éstos se generaran en los trabajos preliminares para el acondicionamiento de terrenos o predios, sin embargo, no son parte de los Residuos de la Construcción y demolición.

El caso que nos ocupa, se descartará el porcentaje relacionado con terreno (85.76%), ya que este refiere a las remociones de tierra derivadas de actividades como el despalme, cortes y excavaciones, mismas que previamente fueron calculadas, de tal manera que el porcentaje restante (14.24% =0.034 m^3/m^2) corresponderá a los residuos de la construcción para el proyecto en comento.

No considerando las obras exteriores, por lo poco representativa que son en producción de desechos, la obra de adaptación de 373.00 m^2 de la bodega tipo nave comercial, serán intervenidos aproximadamente el 25% (93.25 m²), y los que conforman el área de servicios y estacionamiento y andadores; generará desperdicios de obra, según la siguiente fórmula:

[2] - Ramírez de Arellano Agudo A. (s.f.). Estimaciones de residuos generados en obra. Citado por Barroso Domínguez, Víctor Manuel (s.f.). Manejo de residuos de la construcción. Instituto Politécnico Nacional.

$$(F_x)(m^2 \text{ construcción}^3) = m^3 \text{ de desechos de construcción.}$$

Dónde: F_x corresponde al factor de desperdicio considerado en 0.034

$$(0.034) \times (93.25\ m^2) = 3.17\ m^3$$

Bajo este entendido y considerando que la superficie sobre la cual se realizarán los cálculos será de 273.00 m², la cual corresponde a todas las áreas del proyecto a excepción de las áreas verdes, se tiene entonces una cantidad de 3.17 m^3 de residuos de la construcción por obra.

Es importante hacer hincapié en que la cantidad de residuos indicada se trata solamente de una estimación calculada con datos estadísticos, pudiendo variar en función del desarrollo de las obras.

Al retomar la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** para el Proyecto del apartado 3.4 y aplicar un factor para obtener los volúmenes de desperdicio por concepto de construcción del Proyecto, se tiene:

Tabla 11. Estimación del Volumen Total de Desperdicio de Material para el Proyecto.

COMPOSICIÓN DEL DESPERDICIO		C GENERADA		MES	DH	C GENERADA DIARIA		TOTAL GENERADO			
DESCRIPCIÓN COMPOSICIÓN	%	kg	m³	1	26	kg/día	m³/día	f	kg	ton	m³
Pétreos (Residual)	15.45	677.71	0.49	0.7	18	37.24	0.03	1.00	677.71	0.68	0.49
Prefabricados de mortero o concreto *(block, tabicón, adoquines, tubos, etc.)*	8.05	353.11	0.26	0.7	18	19.40	0.01	1.00	353.11	0.35	0.26
Concreto simple	4.60	201.78	0.15	0.7	18	11.09	0.01	1.00	201.78	0.20	0.15
Concreto armado	2.80	122.82	0.09	0.7	18	6.75	0.00	1.00	122.82	0.12	0.09
Cerámicos	5.63	246.96	0.18	0.7	18	13.57	0.01	1.00	246.96	0.25	0.18
Productos de mamposterías	11.36	498.30	0.36	0.7	18	27.38	0.02	1.00	498.30	0.50	0.36
Prefabricados de arcilla recocida *(tabique, ladrillo, block, etc.)*	11.46	502.69	0.36	0.7	18	27.62	0.02	1.00	502.69	0.50	0.36
Block	8.38	367.58	0.27	0.7	18	20.20	0.01	1.00	367.58	0.37	0.27
Asfáltico	2.20	96.50	0.07	0.7	18	5.30	0.00	1.00	96.50	0.10	0.07
Papel y cartón	2.65	116.24	0.08	0.7	18	6.39	0.00	1.00	116.24	0.12	0.08
Madera	9.50	416.71	0.30	0.7	18	22.90	0.02	1.00	416.71	0.42	0.30
Metales	6.60	289.51	0.21	0.7	18	15.91	0.01	1.00	289.51	0.29	0.21
Plástico	4.40	193.00	0.14	0.7	18	10.60	0.01	1.00	193.00	0.19	0.14
Paneles de yeso	4.70	206.16	0.15	0.7	18	11.33	0.01	1.00	206.16	0.21	0.15
Vidrio	2.22	97.38	0.07	0.7	18	5.35	0.00	1.00	97.38	0.10	0.07
TOTALES	**100.00**	**4,386.44**	**3.17**	**TOTALES A REGISTRAR:**					4,386.44	4.39	3.17

Por tratarse una obra civil, el tipo de residuos que se generen serán el de los materiales producto de la construcción (escombro, concreto, pedacería de lámina, etc.), misma que serán trasladadas fuera de la obra en camiones de volteo al tiro autorizado por la Secretaria. Todo traslado se realiza con transportistas acreditados previo contrato con un Destajista de Acarreos, con tarjeta de aprobación del uso del tiro.

3 Para el cálculo de los desechos generados se considera como superficie construida la señalada como superficie construida total.

Los residuos de papel, cartón, vidrio y metales, serán separados con el fin de comercializarlos, sin embargo, para fines de la estimación, no se descontaron del volumen total y serán considerados para el cálculo del área requerida para almacenamiento o del volumen requerido a transportar.

La Ley de Residuos para el estado de Guerrero clasifica a los **residuos de la construcción** como uno de los elementos que deben ser manejados de manera especial, tanto por la cantidad de material involucrado y su impacto en el ambiente debido a una disposición inadecuada como su potencial de reúso y reciclaje.

Volumen diario de desechos de construcción

A continuación, se desarrolla un análisis que considera la construcción del proyecto en una sola etapa a fin de determinar el volumen semanal de desechos de construcción, misma que considera un total de 3.3 semanas laborables.

Volumen total de desechos de construcción / días laborables = Volumen diario

3.17 m^3 / 20 días = **0.16 m^3 / día.**

Acumulado semanal de desechos, producto de la obra.

Se estima que para el desalojo de los desechos generados durante la etapa de construcción de la unidad comercial el volumen semanal será de:

6 días X 0.16 m^3/día = **0.96 m^3 / semana.**

El volumen de los desechos generados considera el factor de abundamiento de 30% al volumen total, es decir, dicho volumen será de 1.25 m^3.

La generación de 1.25 m^3 de residuos de la construcción. NO incluye residuos tales como papel, cartón, vidrio y metales, los cuales serán separados con el fin de comercializarlos, sin embargo, para fines de la estimación no se descontaron del volumen total y serán considerados para el cálculo del área requerida para almacenamiento o del volumen requerido a transportar.

En términos de unidades de transporte, corresponderá a 1 camiones de volteo con capacidad de 7 m^3 cada semana.

Área requerida para contener los de desechos en la obra y su desalojo.

Para determinar el área que se requiere para contener los desechos de construcción y materiales de desperdicio se define el volumen a acumular en la semana dividido entre 1.50 m (altura promedio del acamellonamiento del material); tal como se muestra a continuación:

1.25 m^3 / 1.5 m = **0.83 m^2**

El espacio proporcionado de **2x2 m** que concentrara el material de desperdicio, se ubicara estratégicamente para no entorpecer las actividades propias de la obra ni el movimiento de vehículos.

Disposición total de desechos

Wal-Mart de México clasifica a los ***residuos de la construcción*** como uno de los residuos que deben ser manejados de manera especial dentro de las ciudades objetivos, tanto por la cantidad de material involucrado y su impacto en el ambiente debido a una disposición inadecuada como por su potencial de reúso y reciclaje.

Los residuos de la construcción están constituidos generalmente por un conjunto de fragmentos o restos de materiales producto de demolición, desmantelamiento, excavación, tales como tabiques, piedras, tierra, concreto, morteros, madera, alambre, resina, plásticos, yeso, cal, cerámica, tejados, pisos y varillas, entre otros, cuya composición puede variar ampliamente dependiendo del tipo de proyecto, la obra y etapa de construcción.

Los Residuos potencialmente reciclables (**A**) para la obtención de agregados y material de relleno; hasta en tanto no se Implementen espacios que puedan ser aprovechados como tiraderos de escombros (autorizado por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado), será enviado preferentemente a sitios de disposición autorizado por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del municipio de Iguala, a fin de evitar disponerlos en los tiraderos a cielo abierto.

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN

Meses de Obra 1.3

Residuos de Manejo Especial		Punto de Generación	TOTAL GENERADO	TOTAL REUSO		TOTAL MANEJO		Tipo de Manejo
RME7	Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.		kg	f	kg	kg	kg/mes	
RME7.1	SUELO NATURAL: Tierras, Materiales Arcillosos, Lodos de excavación, etc.	Despalme, Desplante y Excavación	11,608.80	20%	2,321.76	9,287.04	7,143.88	AP
RME7.2	ARIDO RECICLABLE: Concreto hidraulico, mampostería, hormigón, mortero	Demolición y Construcción	78,519.64	0%	0.00	78,519.64	60,399.73	DF
RME7.3	ARIDO RECICLABLE: Concreto Asfaltico	Demolición y Construcción	96.50	0%	0.00	96.50	74.23	DF
RME7.4	ÁRIDO RECICLABLE MIXTO: Ladrillo, yeso, cerámicos, Tabique, block, Cal, etc.	Demolición y Construcción	65,310.01	0%	0.00	65,310.01	50,238.47	DF
RME7.5	PÉTREO RECICLABLE (Residual)	Construcción	2,293.23	0%	0.00	2,293.23	1,764.03	DF
			157,828.19		**2,321.76**	**155,506.43**	**119,620.33**	

Residuos de Manejo Especial - PMRCD		Punto de Generación	TOTAL DE MANEJO kg/mes	TIPO DE MANEJO
RME7	Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.		119,620.33	
	Demolición		109,958.29	DF
	Despalme		7,143.88	AP-Reutiliz
	Excavación		0.00	AP-Reutiliz
	Construcción		2,518.16	DF

Tipos de Manejo
AA - Acopio
TT - Tratamiento
AP - Aprovechamiento
DF - Disposición final

Residuos Sólidos Urbanos		Punto de Generación	TOTAL GENERADO	TOTAL REUSO		TOTAL MANEJO		Tipo de Manejo
RSU2	Residuos sólidos reciclables, especificar con forme a clasificación:		kg	f	kg	kg	kg/mes	
RSU2.1	Vidrio (botellas y envases)	Construcción	97.38	0%	0.00	97.38	74.91	AA
RSU2.4	Plásticos (todos los tipos o clasificaciones)	Construcción	193.00	0%	0.00	193.00	148.46	AA
RSU2.5	Cartón (cajas de envase y embalaje)	Construcción	69.74	0%	0.00	69.74	53.65	AA
RSU2.6	Papel (periódicos, propaganda y todos los demás tipos)	Construcción	46.50	0%	0.00	46.50	35.77	AA
RSU2.9	Metales (ferroso y no ferrosos)	Construcción	289.51	0%	0.00	289.51	222.70	AA
RSU2.10	Otros: Madera	Construcción	416.71	0%	0.00	416.71	320.55	AA
		Total:	**1,112.84**			**1,112.84**	**856.03**	

TOTAL PMRCD: **120,476.36** kg/mes

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN

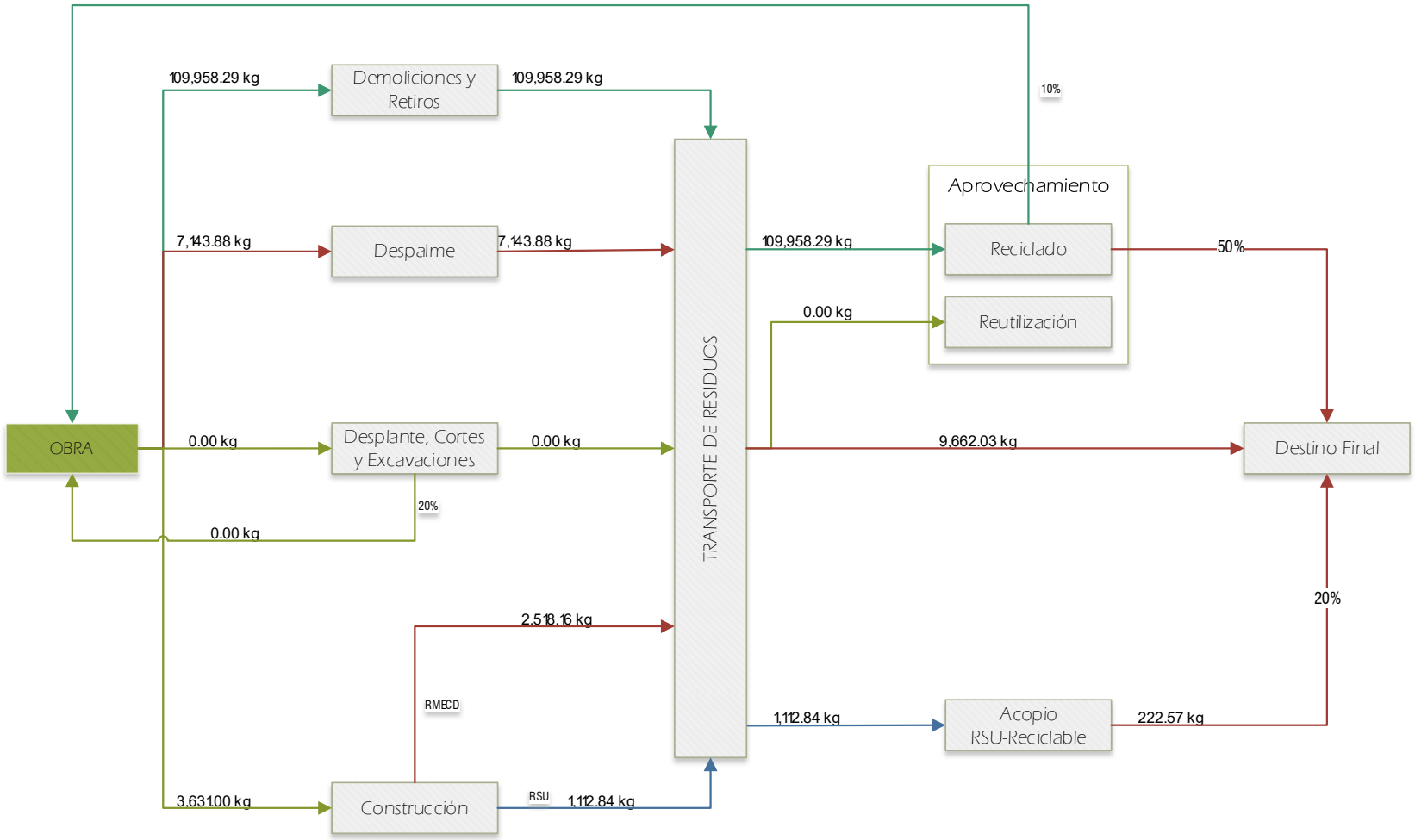
Residuos de Manejo Especial - PMRCD		Punto de Generación	TOTAL DE MANEJO kg/día	TIPO DE MANEJO	Temporalidad	Forma de almacenamiento
RME7	Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.		155.51			
RME7.1	SUELO NATURAL: Tierras, Materiales Arcillosos, Lodos de excavación, etc.	Despalme, Desplante y Excavación	9.29	AP-Reutiliz	Diario	Acopio en superficie delimitada
RME7.2	ARIDO RECICLABLE: Concreto hidraulico, mampostería, hormigón, mortero	Demolición y Construcción	78.52	DF	Quincenal	Montículo señalizado sobre superficie impermeable
RME7.3	ARIDO RECICLABLE: Concreto Asfaltico	Demolición y Construcción	0.10	DF	Quincenal	Montículo señalizado sobre superficie impermeable
RME7.4	ÁRIDO RECICLABLE MIXTO: Ladrillo, yeso, cerámicos, Tabique, block, Cal, etc.	Demolición y Construcción	65.31	DF	Quincenal	Acopio en superficie compactada, delimitada y señalizada
RME7.5	PÉTREO RECICLABLE (Residual)	Construcción	2.29	DF	Quincenal	Acopio en superficie compactada, delimitada y señalizada
RSU2	Residuos sólidos reciclables, especificar con forme a clasificación:		kg/día			
RSU2.1	Vidrio (botellas y envases)	Construcción	2.70	AA	Mensual	Contenedores
RSU2.4	Plásticos (todos los tipos o clasificaciones)	Construcción	5.36	AA		Contenedores
RSU2.5	Cartón (cajas de envase y embalaje	Construcción	1.94	AA		Contenedores
RSU2.6	Papel (periódicos, propaganda y todos los demás tipos)	Construcción	1.29	AA		Contenedores
RSU2.9	Metales (ferroso y no ferrosos)	Construcción	8.04	AA		Rack o Jaulas de madera
RSU2.10	Otros: Madera	Construcción	11.58	AA		Rack o Jaulas de madera

Periodo de demolición:	16.00 días lab	2.6 sem	0.6 mes
Periodo de construcción:	20.00 días lab	3.3 sem	0.7 mes
días laborables:	36.00 días lab	6.0 sem	1.3 mes

Tipos de Manejo
AA - Acopio
TT - Tratamiento
AP - Aprovechamiento
DF - Disposición final

FUENTE: Elaboración propia con datos del volúmen de Residuos esperados.

BAE VÁZQUEZ DE LEÓN | ACAPULCO, GRO.



FUENTE: Elaboración propia con datos del volúmen de Residuos esperados.
Datos Totales en kilogramos (kg)

Tabla 12. Matriz de generación y manejo de residuos durante la preparación del sitio y construcción

Fase del proyecto	Actividad específica	Tipo de residuo generado	Clasificación (LGPGIR / NOM)	Manejo propuesto
Preparación del sitio (interior del local)	Demolición de piso de loseta cerámica y firmes de concreto en áreas de venta y servicios	Escombro de loseta, concreto simple, mortero, polvo y finos	**RME–RCD**	Demoler de forma controlada, acopiar en contenedores o "camas" de escombro dentro del predio; evitar mezcla con RSU; retiro periódico mediante vehículo autorizado a sitio de disposición/aprovechamiento autorizado por la autoridad estatal/municipal. Posible reutilización como material de relleno en otras obras cuando la normativa local lo permita.
Preparación del sitio (interior del local)	Demolición de muros de tabique y aplanados	Fragmentos de tabique, aplanados de cemento–arena, mortero, polvo	**RME–RCD**	Acopio segregado de escombro en zona de almacenamiento temporal señalizada; evitar depositarlo sobre la vía pública; transporte mediante camión de volteo autorizado a banco de tiro o relleno controlado autorizado.
Preparación del sitio (interior del local)	Demolición de muros y plafones ligeros de tablaroca/panel de yeso	Paneles de yeso, papel, perfilería ligera metálica, polvo	**RME–RCD** (paneles y perfilería)	Retiro manual, acopio separado de panel vs. perfilería metálica; envío de panel a disposición controlada como RCD; perfilería metálica canalizada a centro de reciclaje o chatarrería autorizada. Evitar triturar mezclado con escombro de concreto para facilitar su valorización.
Preparación del sitio (interior del local)	Retiro de recubrimientos, espejos, elementos decorativos	Vidrio, espejos, pequeños elementos metálicos y plásticos	**RME–RCD**	Desmontaje cuidadoso, acopio separado de vidrio (en contenedores resistentes) para minimizar riesgo de corte; envío a reciclaje de vidrio donde exista mercado; resto a disposición en sitio autorizado de RCD.
Preparación del sitio (interior del local)	Retiro de estructura metálica de fachada, cortinas metálicas y escalera metálica	Chatarra metálica ferrosa y no ferrosa	**RME–RCD**	Desmontar por tramos, acopiar bajo control en área segura; canalizar mediante gestor autorizado a centros de recuperación de metales, documentando volúmenes y

Fase del proyecto	Actividad específica	Tipo de residuo generado	Clasificación (LGPGIR / NOM)	Manejo propuesto
				destino para efectos del plan de manejo de RME.
Preparación del sitio (interior del local)	Retiro de estanterías, mobiliario ligero, puertas, accesorios diversos	Madera, aglomerados, metal, herrajes, empaques	**RME–RCD** (si se maneja como voluminoso), una fracción **RSU**	Reutilización prioritaria (donación, reaprovechamiento en otras obras); lo no reutilizable se fracciona y clasifica (metales a reciclaje, madera/aglomerado a disposición controlada); fracción asimilable a doméstica se maneja como RSU vía servicio de limpia.
Preparación del sitio (interior del local)	Retiro de equipos minisplit y otros equipos de climatización	Equipos completos con componentes metálicos, plásticos, aceites y refrigerante	**RP** (aceites y refrigerante) y **RME** (carcasa, metal)	Desmontaje por personal especializado; recuperación de refrigerante y aceites por empresa autorizada; registro como RP conforme a NOM-052; carcasa y metales se canalizan como RME para reciclaje. Prohibido el venteo de refrigerantes a la atmósfera.
Trabajos fuera del predio	Demolición parcial de banqueta y guarniciones para rampas de acceso	Fragmentos de concreto, mortero, agregado pétreo	**RME–RCD**	Señalizar el área de trabajo; acopiar de inmediato el escombro en camión o contenedor para evitar dispersión en la vía pública; trasladar a sitio autorizado de disposición de RCD. Prohibido dejar escombro en camellones o áreas verdes.
Trabajos fuera del predio	Apertura de cepas para instalaciones eléctricas, telefónicas e hidráulicas en banqueta	Escombro de concreto, suelo y material de relleno	**RME–RCD**	Separar suelo de escombro de concreto; suelo limpio puede reutilizarse como material de relleno en la propia obra; concreto se maneja como RCD y se envía a sitio autorizado. Mantener tapado o señalizado para evitar arrastre pluvial.
Trabajos fuera del predio	Apertura de cepas y excavación para red sanitaria y cisterna de agua potable	Suelos, material heterogéneo de excavación	**RME–RCD** (material de excavación)	Acopio temporal del material en zona confinada; reutilización preferente como relleno estructural cuando cumpla especificaciones geotécnicas; excedentes se envían a banco de préstamo/relleno

Fase del proyecto	Actividad específica	Tipo de residuo generado	Clasificación (LGPGIR / NOM)	Manejo propuesto
				autorizado. Evitar arrastre a la red de drenaje o a la vía pública.
Trabajos fuera del predio / estacionamiento satelital	Delimitación de cajones y aplicación de pintura de señalización	Envases metálicos o plásticos de pintura y solventes, residuos de pintura	**RP** (envases con remanentes)	Consumir completamente los productos en obra; los envases con remanentes se acopian en contenedores etiquetados como RP y se envían a empresa autorizada para su tratamiento/disposición final; prohibido el lavado de envases en sitio o el vertido a la red sanitaria.
Construcción / adaptación interior	Colado de sobrefirme de concreto en todo el local	Sobrantes de concreto fresco, costras de concreto en equipos, sacos vacíos de cemento	**RME–RCD** (concreto) y **RME** (sacos)	Minimizar sobrantes mediante dosificación adecuada; verter restos de concreto en moldes o zonas designadas para formar elementos reutilizables (bloques, topes); sacos vacíos acopiados secos, se compactan y se envían a disposición en sitio autorizado; limpieza en seco de equipos para evitar aguas residuales con alto contenido de sólidos.
Construcción / adaptación interior	Construcción de muros divisorios de block y panel de cemento/yeso	Sobrantes de block/tabique, cortes de panel, mortero endurecido	**RME–RCD**	Acopiar sobrantes limpios para posible reutilización; residuos no reutilizables se incorporan a flujo de RCD; mantenerlos separados de RSU y RP para facilitar su valorización.
Construcción / adaptación interior	Aplanados, resanes e impermeabilización de muros y losas	Restos de mortero, empaques de aditivos, envases de impermeabilizante y selladores	**RME–RCD** (mortero) y **RP** (envases con remanentes)	Mortero endurecido se incorpora al flujo de escombro; envases contaminados con impermeabilizante/selladores se consideran RP y se acopian en área techada en contenedores etiquetados, para envío a gestor autorizado.
Construcción / acabados	Aplicación de pintura en muros, plafones y	Envases y charolas con remanentes de pintura, trapos y	**RP**	Optimizar el consumo de pintura para minimizar sobrantes; acopiar envases y materiales contaminados en recipientes

Fase del proyecto	Actividad específica	Tipo de residuo generado	Clasificación (LGPGIR / NOM)	Manejo propuesto
interiores y fachada	fachadas, rotulación de imagen comercial	plásticos contaminados		cerrados y etiquetados; entregar a empresa autorizada para RP con manifiesto de entrega–transporte–recepción. Prohibido su disposición con RSU.
Construcción / carpintería, cancelería y herrería	Instalación de puertas, cortinas metálicas, cancelería y bases metálicas	Retales de metal, empaques de plástico, cartón, herrajes en desuso	**RME–RCD** (metal) y **RSU** (plástico/cartón limpios)	Separar metales para reciclaje en chatarrería autorizada; cartón y plásticos limpios se canalizan a recicladores locales o, en su defecto, se disponen como RSU; minimizar el abandono de empaques en frente de obra.
Construcción / instalaciones hidrosanitarias y pluviales	Instalación de tuberías, conexiones, accesorios, tinaco y cisterna	Retazos de tubería (PVC, CPVC, PE), empaques de accesorios, cinta teflón, cajas de cartón	Principalmente **RSU** (empaques) y **RME–RCD** (tramos de tubería rígida)	Acopio separado de plásticos rígidos para posible reciclaje; empaques de cartón/plástico se manejan como RSU, promoviendo su separación para valorización; mantener limpios los frentes de obra para evitar arrastre de plásticos a la red pluvial.
Construcción / instalaciones eléctricas, voz y datos	Tendido de cableado, instalación de luminarias, tableros y canalizaciones	Retazos de cable, canaleta, empaques de equipos, madera de tarimas	**RME–RCD** (metales, plásticos rígidos) y **RSU** (empaques)	Concentrar retazos de cable para envío a reciclaje de metales; canaletas y accesorios sobrantes se reincorporan a inventario de obra; cartón/plástico de empaques se separan como RSU con potencial de reciclaje.
Construcción / HVAC y refrigeración	Instalación de equipos HVAC, cortina de aire y equipos de refrigeración en azotea	Empaques voluminosos (madera, unicel, plásticos, cartón), retazos de tubería y ductos	**RME–RCD** (madera, ductos) y **RSU** (cartón/unicel)	Reutilizar tarimas de madera en la misma obra; acopiar y compactar unicel y plásticos para reciclaje donde exista mercado; lo no valorizable se maneja como RSU, manteniendo registro de volúmenes en el plan de manejo.
Todas las fases de obra	Presencia y permanencia del personal (comidas,	Restos de alimentos, envases desechables, PET, latas, servilletas, etc.	**RSU**	Establecer puntos de acopio de RSU claramente señalizados; separación básica (orgánico/inorgánico reciclable/no reciclable); entrega diaria o según frecuencia

Fase del proyecto	Actividad específica	Tipo de residuo generado	Clasificación (LGPGIR / NOM)	Manejo propuesto
	colaciones, consumo diario)			al servicio municipal de limpia; prohibir el abandono de residuos en áreas colindantes o la quema a cielo abierto.
Todas las fases de obra	Operación de oficina de obra y actividades administrativas	Papel, cartón, plásticos no contaminados, cartuchos de impresión	**RSU** (papel/cartón/plástico) y, en su caso, **RP** (cartuchos con tinta)	Segregar papel/cartón para reciclaje; limitar impresiones; cartuchos de tinta/tóner enviados a programas de retorno de fabricante o gestionados como RP a través de empresa autorizada.
Todas las fases de obra	Mantenimiento menor de equipos y vehículos de construcción (cuando se realice en sitio)	Aceites y grasas usados, trapos y material absorbente contaminado	**RP**	Evitar, en lo posible, el mantenimiento en sitio; cuando sea inevitable, realizarlo sobre área impermeable con contención; acopiar aceites usados en recipientes cerrados y etiquetados para entrega a gestor autorizado; trapos y absorbentes contaminados se clasifican como RP y siguen la misma ruta de manejo.

Leyenda de clasificación normativa

- **RME–RCD**: Residuos de Manejo Especial – Residuos de Construcción y Demolición (conforme a NOM-161-SEMARNAT-2011 y LGPGIR).
- **RSU**: Residuos Sólidos Urbanos (conforme a la LGPGIR y su Reglamento).
- **RP**: Residuos Peligrosos (conforme a NOM-052-SEMARNAT-2005).

II.3.4.2 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Los **RSU** se derivan principalmente de:

- Consumo de alimentos y bebidas por parte del personal de obra (restos orgánicos, envases de PET, latas, desechables, etc.).
- Residuos de oficinas temporales (papel, cartón, plásticos de envoltura, empaques no contaminados, etc.).
- Basura de barrido y limpieza general (polvo, hojas, trapos desechables no contaminados).

La LGPGIR establece que este tipo de residuos son responsabilidad de los municipios y deben ser manejados a través de los sistemas municipales de limpia, bajo esquemas de separación y valorización en la medida de lo posible.

II.3.4.3 RESIDUOS PELIGROSOS

Aunque el proyecto consiste en la adaptación de un local existente sin procesos industriales ni instalaciones de gas, se identifican **residuos potencialmente peligrosos** asociados a la etapa de obra, tales como:

- **Envases y residuos de materiales químicos**:
    - Cubetas, latas y envases con remanentes de pintura, esmaltes, selladores, impermeabilizantes, solventes y adhesivos.
    - Aerosoles utilizados para mantenimiento o limpieza especializada.
- **Residuos de mantenimiento de equipos y maquinaria de obra**:
    - Aceites lubricantes usados, grasas y trapos contaminados, en caso de realizarse mantenimiento en sitio a vehículos o equipos de construcción.
- **Retiro de equipos de aire acondicionado tipo minisplit**:
    - Equipos desmontados que pueden contener aceites y refrigerantes, los cuales, de no recuperarse adecuadamente, podrían considerarse residuos peligrosos.

Conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005, estos residuos pueden presentar características CRETIB (corrosividad, inflamabilidad, toxicidad, etc.) y, por tanto, se clasifican como **residuos peligrosos**, sujetos al control federal y a su manejo a través de empresas autorizadas.

La magnitud de generación de estos residuos se considera **baja y de carácter puntual**, pero su adecuada segregación y manejo es crítica para evitar riesgos a la salud y al ambiente.

II.3.4.4 ESTIMACIÓN CUALITATIVA DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

A partir de las tablas de áreas y planos de demoliciones y adaptaciones, se infiere que:

- Los **RCD/RME** constituyen la **fracción mayoritaria** de los residuos de obra (por volumen), dominados por escombros de concreto, loseta, tabique y paneles ligeros, así como chatarra metálica y residuos de excavación.
- Los **RSU** representan un **volumen bajo**, pero de **generación continua** durante todo el periodo de obra, en función del número de trabajadores y del tiempo de ejecución.
- Los **RP** se generan en **cantidades reducidas y eventuales**, asociados a actividades específicas (pinturas, impermeabilización, mantenimiento de equipos, retiro de minisplits y manejo de solventes).

El programa de trabajo constructivo, que contempla labores diurnas y nocturnas y la delimitación de áreas de trabajo con tapiales y lonas, requiere prever una logística de retiro de residuos que evite acumulaciones excesivas en el sitio y afectaciones a terceros, particularmente porque el acceso y las maniobras se desarrollan sobre la Av. 5 de mayo, en una zona urbana consolidada.

II.3.4.5 LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Aunque el detalle del manejo se desarrolla en el apartado específico de “Manejo de residuos”, de manera enunciativa se establecen los siguientes criterios, alineados con la LGPGIR, su Reglamento y la NOM-161:

1. **Prevención en la fuente y minimización**
    - Optimización del corte de materiales para reducir sobrantes.
    - Reutilización de elementos metálicos y de madera (tarimas, cimbras) en la misma obra o en otras obras del contratista.
2. **Segregación en sitio**
    - Separación física de RCD/RME (escombros, metales, madera, vidrio), RSU y RP en contenedores diferenciados.
    - Habilitación de áreas de acopio temporal señalizadas, impermeables y de fácil acceso para su retiro periódico.
3. **Aprovechamiento y reciclaje**
    - En la medida de lo posible, envío de metales, cartón, vidrio y plásticos limpios a centros de reciclaje autorizados.
    - Evaluación del uso de escombro limpio como material de relleno o subbase en otras obras, cuando ello sea permitido por la normativa local y no comprometa la calidad de las obras receptoras.
4. **Recolección y disposición final**

- Los RCD/RME deberán ser retirados por transportistas autorizados hacia sitios de disposición o aprovechamiento que cuenten con autorización de la autoridad estatal o municipal competente.
- Los RSU se entregarán al servicio municipal de limpia, procurando su separación en orgánicos e inorgánicos reciclables.
- Los RP serán manejados exclusivamente a través de empresas autorizadas por SEMARNAT, asegurando su almacenamiento temporal en contenedores etiquetados, impermeables y bajo techo, y su transporte con manifiesto de entrega, transporte y recepción, de acuerdo con la NOM-052 y demás disposiciones aplicables.

II.3.5 DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

Los desechos líquidos serán producto del aseo y descargas fisiológicas en baños, dichas instalaciones ya forman parte del actual local, las descargas ya se encuentran definidas a colector municipal.

II.3.6 EMISIONES A LA ATMOSFERA

Durante la etapa de adaptación se requerirá del movimiento o traslado de materiales que involucra la formación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna; en referencia a lo anterior, para mitigar la emisión de polvos en la zona se establecerá en un horario matutino (8:00 horas) y otro vespertino (14:00 horas), el riego con agua tratada sobre la superficie, dependiendo de las necesidades y de la etapa de construcción.

Por su parte, los camiones transportistas de agregados finos, cementos y cascajo circularán siempre con lonas cubriendo sus cajas de carga y circularán a velocidades moderadas para evitar el derrame de materiales.

Los vehículos utilizados en las etapas de construcción del proyecto deberán someterse a la verificación vehicular en los Centros verificadores autorizados, dentro del período correspondiente en los términos del programa de verificación voluntaria vigente.

Las emisiones atmosféricas contaminantes ocasionadas por la maquinaria y vehículos de transporte están formadas principalmente por: Partículas suspendidas, Dióxido de azufre (SO_2), Óxidos de Nitrógeno (NOx) Hidrocarburos (HC) y Monóxido de Carbono (CO).

El cálculo de las emisiones atmosféricas provenientes de la combustión de diésel en los vehículos de carga se realizó tomando en cuenta un consumo mensual de 6,000 l/mes y se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 13 Emisiones atmosféricas ocasionadas por la maquinaria y vehículos de transporte durante la etapa de construcción.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS OCASIONADAS POR LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.					
	Partículas	Dióxido de Azufre SO_2	Óxidos de Nitrógeno NOx	Hidrocarburos HC	Monóxido de Carbono CO
Factor de emisión / 1000 km	0.75	1.5	21	2.1	12.7
Emisión kg/mes	22.5	45	630	63	381

Por último, toda la maquinaria y equipo que puedan reincidir en la generación de contaminantes atmosféricos deberá sujetarse a un mantenimiento preventivo programado, por parte del contratista, con la finalidad de que operen en las condiciones óptimas para la prevención y control de la contaminación del aire.

En el caso de los camiones de volteo se entiende que estos llegan al sitio, apagan su motor durante el proceso de carga y se enciende el motor para que se inicie su salida del sitio, por esto se le puede considerar como una fuente móvil de emisión que no afecta al sitio y tomando en cuenta que sus emisiones son muy bajas.

II.3.7 REQUERIMIENTOS PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

II.3.7.1 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

De acuerdo con el programa de ejecución de la obra, el proyecto de adaptación de la ***tienda de autoservicio***, la duración de la obra se realizará en un periodo de 6 meses, la adaptación total a desarrollar será de **495.00 m²** y será necesario contar con un total de 30 trabajadores, considerando que el número de trabajadores máximo en obra tendrá variaciones que dependerán de las necesidades y etapa de la obra.

II.3.7.1.1 PREPARACIÓN DEL SITIO

Adaptación

Considerando que en esta etapa que consideran principalmente la adaptación de los elementos principales de la edificación como la subestructura y estructura, el promedio mensual de trabajadores se considera de 30 trabajadores, los que dirigidos por la residencia tendrán la siguiente participación de trabajadores por nivel.

Categoría	Número
Operadores de Maquinaria	05
Ayudantes	10
Albañiles y Peones	10
Montadores e Instaladores	5
TOTAL DE PERSONAL	**30**

Acabados, instalaciones y obras exteriores

Esta etapa considera la construcción y colocación de elementos no estructurales como acabados, equipos y mobiliario en general. Se estima que habrá un total de 30 trabajadores. Al personal lo complementan veladores, vigilantes, sobrestantes, operadores y auxiliares de supervisión y administración de la obra.

Limpieza

En esta última etapa se considera la limpieza y el detallado de los acabados, instalaciones y muebles, a fin de que quede listo para su ocupación, contará con la participación de 13 trabajadores. El personal complementario, lo comprenden veladores, vigilantes, sobrestantes, operadores y auxiliares de supervisión y administración de la obra.

De acuerdo con lo expuesto, en función de las actividades y los tiempos de ejecución, se considera la siguiente relación de personal:

Tabla 14 Relación de personal a ser utilizado en la etapa de preparación y construcción.

DESCRIPCIÓN	# ELEMENTOS
Topógrafo	1
Operador de excavadora CAT 320	1
Operador de Tractor CATD7R II	1
Operador de cargador CAt 963C	1
Operador de camión de volteo 7 m3	1
Operador de tracto camión Dina 24 m3	1
Operador de draga Link Belt	1
Operador de compresor de aire	1
Operador de perforadora J-40	1
Cabo de oficiales	1
Peón	5
Albañil	5
Carpintero para cimbras	1
Fierrero	1
Soldador	1
Plomero	1
Electricista en baja tensión	1
Tubero	1
Aluminero	1
Vidriero	1
Plafonero	1
Hojalatero	1
TOTAL:	**30**

Horarios de Trabajo (Articulo 242 RCDF)

El horario para estas etapas considera que sea de lunes a sábado de las 8:00 a las 18:00 horas, dedicándose la primera media hora para la realización de preparativos y entrega de equipo y herramientas a los trabajadores; en tanto que la última media hora se dedicará a las labores de limpieza y concentración de equipo y herramienta. (Incluye 1 hora de comida definida entre las 13.00 y 14.00 horas).

II.3.7.2 OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO

En la etapa de construcción el personal y los trabajadores contarán con las instalaciones provisionales suficientes para sus necesidades, como son: sanitarios portátiles, área de comedor, área para baño y aseo, con el fin de dar orden en la obra, hacer eficientes las acciones y evitar posibles riesgos sanitarios.

II.3.7.3 INSTALACIONES ESPECIALES:

- ☑ Contempla la delimitación y señalización del área de demolición y construcción, utilizando tapiales con la finalidad de proteger las áreas vecinas. Se colocarán de forma que no interfieran a las actividades de esta etapa.
- ☑ Tambos con tapa para desechos orgánicos.
- ☑ Botiquín para emergencia, extinguidores (1 cada 30 m de radio) en especial donde existan trabajos de soldadura acumulación de pinturas y solventes.

En la etapa de construcción, el número de empleados y trabajadores permitirán la optimización de los recursos programados, así como la atención eficiente de las necesidades propias en cada etapa.

Un factor fundamental que incide en la calidad de vida de la población, es la capacidad de generación de fuentes de trabajo, evitando la emigración de la población residente a otras áreas de la metrópoli, para satisfacer sus necesidades de empleo. En este sentido el Proyecto puede incidir mediante un impacto positivo y directo en la zona.

A partir del inicio de la etapa de construcción para los aspectos de coordinación, supervisión y pago de nóminas, se tendrá como apoyo la oficina de la empresa constructora ubicada al interior del predio un local provisional para almacenar y resguardar el equipo y material que se utilizarán hasta la culminación de la misma. Al interior de este local concebido como bodega no se almacenarán materiales que represente riesgo para la propia obra o para sus trabajadores.

Para el buen desarrollo de las actividades relacionadas con la preparación del sitio y la obra proyectada, serán necesario la instalación de obras y servicios como:

- ☑ Acometida provisional de energía eléctrica. Se Instala para apoyo de actividades que requieran de esta fuente.
- ☑ Bodega provisional para el almacenamiento de materiales que no pueden estar a la intemperie como son el cemento, yesos, tablaroca, etc.
- ☑ Bodega provisional para almacenamiento de materiales considerados como de riesgo, como pueden ser combustibles, solventes, pinturas de aceite, etc.
- ☑ Oficina provisional para los encargados de la obra, apoyando las labores de gabinete y oficina.

- ☑ Módulos de sanitarios portátiles para los trabajadores de la obra dando cumplimiento a las disposiciones reglamentarias (1 por cada 25 trabajadores o fracciones de 15) [Art. 199 RCDF]
- ☑ Personal y señalamiento para los vehículos que salgan o entren a la obra.
- ☑ Servicios de vigilancia contratada.
- ☑ Adecuación de un acceso amplio y libre de obstáculos, a fin de permitir el acceso de vehículos de emergencia como bomberos y ambulancias.

Todas las instalaciones indicadas como obras provisionales serán retiradas una vez que dejen de ser necesarias para el proceso edificador.

Se recomienda que todos los equipos que sirvan para el buen desempeño en la edificación, sean sujetos de un programa de mantenimiento que garanticen la seguridad, integridad y salud de los trabajadores y empleados. Además, se realizarán las adecuaciones necesarias para poder contar con el servicio de agua potable, electricidad y combustible.

II.3.7.4 EQUIPO UTILIZADO

La maquinaria y equipo que se utilizará en las etapas de preparación y construcción se estima que será el indicado en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

Tabla 15 Maquinaria ligera a utilizar en la etapa de preparación y construcción.

MAQUINARIA LIGERA	CANTIDAD
Compresor de Aire 375 pcm. Ingersoll Rand.	2
Perforadora J-40 8 pcm broq. Max. 7/8" X 4 ¼"	2
Trac Drill autopropulsado. Ingersoll Rand	1
Bailarina 4 tiempos. Wacker	3
Placa vibratoria. Wacker	2
Vibrado eléctrico 2 hp. Dynapac	2
Vibrador acoplado a motor de gasolina. Roller	2
Dobladora de varilla de 10 hp. Alba	2
Cortadora de varilla de 10 hp. Alba	2
Planta de energía de 60 kW. Wacker	1
Revolvedoras 1 saco con motor 8 hp. Kohler	3
Bomba autocebante de 3" x 3" con motor 6.5 hp	1
Soldadora Eléctrica.	2
Esmeriladora Eléctrica.	2
Aplanadora	1
Camioneta de 3.5 ton	2
Camioneta pick-up	2
Auto transporte de concreto premezclado. De 6 m^3	1
Auto tanque 7 m^3	2

Tabla 16 Maquinaria pesada a utilizar en la etapa de preparación y construcción.

MAQUINARIA PESADA	CANTIDAD

Tractor CAT D7R II 200 Hp 20.1 ton. Sobre oruga c/hoja empujadora recta 3.35 m^3	1
Cargador CAT 963C de cadenas 160 HP, 20 ton y cucharon 1.71 m^3.	1
Camiones de volteo 7 m^3 Mercedes Benz 1617/34 170 HP.	6
Tracto camión Dina de 24 m^3	2
Draga link – belt LS-108, 100 hp, 1.5 yd^3.	1
Grúa torre, brazo 42 m, h=70 m, cap. 4.00 ton.	1

La maquinaria y equipo enlistado anteriormente deberá de contar con el correspondiente mantenimiento tanto preventivo como correctivo, con el fin de poder garantizar su adecuado funcionamiento y de esta forma poder mantener el ritmo de trabajo requerido dadas las condiciones del proyecto.

Horarios de Trabajo

El horario de trabajo para esta etapa será de las 8:00 horas a las 18:00 horas de lunes a sábado, y de igual forma este horario regirá para el retiro de los materiales producto de la construcción el cual se procurará realizar en paralelo a los trabajos o bien dentro de los 30 días hábiles siguientes a partir de terminada la obra.

El horario para estas etapas considera que sea de lunes a sábado de las 8:00 a las 18:00 horas, dedicándose la primera media hora para la realización de preparativos y entrega de equipo y herramientas a los trabajadores; en tanto que la última media hora se dedicará a las labores de limpieza y concentración de equipo y herramienta. (Incluye 1 hora de comida definida entre las 13.00 y 14.00 horas).

II.3.7.5 NIVELES DE RUIDO PRODUCIDOS

En las obras de construcción se producen ruido. Es inevitable, porque se trata de una manifestación instantánea de energía, que al momento de generarse toma múltiples caminos de propagación a distancias considerables.

Entre las principales fuentes generadoras de ruido en la construcción se encuentran:

- ✓ Martillos rompedores
- ✓ Revolvedoras (camiones revolvedores)
- ✓ Excavadoras
- ✓ Pilotadoras
- ✓ Compresores
- ✓ Bombas
- ✓ Trabajos de terminación

Estas fuentes surgen a medida que avanza la obra; por ello, la emisión en la etapa de fundaciones resulta muy distinta a las faenas en altura o cuando se encuentran en fase de terminaciones. Por ejemplo, el radio de influencia de una construcción en altura puede llegar a varias decenas de metros.

Tabla 17 Generación de ruido por tipo de actividad.

ACTIVIDAD	NIVEL DE RUIDO MÁXIMO (Db)	NIVEL DE RUIDO MÍNIMO (Db)
Demoliciones.	83	83
Excavaciones.	89	70
Cimentaciones	77	75
Albañilerías.	80	70
Acabados.	75	70
Limpiezas.	70	60

La superación de esta problemática se abordará desde distintas áreas:

A partir de diversas experiencias, se recogen algunas recomendaciones de carácter general que mitigan el efecto del ruido.

- ☑ Realizar una adecuada mantención del equipamiento.
- ☑ Colocar las fuentes generadoras a la mayor distancia posible de lugares sensibles al ruido. En caso de ser necesario, aislarlas con barreras acústicas.
- ☑ Definición de horarios para ciertas actividades.
- ☑ Proporcionar adecuada información a los empleados sobre la necesidad de minimizar la emisión de ruido en sus actividades. Esto debe ir acompañado de una supervisión efectiva.

Hay que aclarar que las actividades que generan ruido resultan puntuales bien van cambiando continuamente de lugar, una situación que limita las posibilidades de implementar medidas de control.

Para prevenir afectaciones en el espacio urbano inmediato definido por períodos mayores a 30 minutos de manera continua (68 dB diurnos y 65 dB nocturnos), establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 y Reglamento contra el ruido Municipal, se dispondrá de un horario de trabajo que no afecte las horas consideradas de descanso, programando la jornada laboral entre las 8:00 y las 18:00 horas de lunes a sábado.

- Se considerará la ***Atenuación por distancia***[4] como una medida básica para alejar de una fuente ruidosa a los receptores más sensibles, esto permite disminuir costos en la implementación de barreras o encierros.

- Los equipos que sean de uso intermitente deben estar apagados cuando no se encuentren en uso, o bien mantenerlos en mínimo nivel de emisión de ruido.

Paralelamente, toda la maquinaria y equipo deberá someterse a un programa de mantenimiento preventivo, a fin de mantener un estado óptimo de funcionamiento, lo cual influirá directamente sobre la generación de ruido.

4 Cuando una fuente de sonido es puntual (ocupa un lugar definido), el nivel de ruido disminuye 6 decibeles cada vez que se duplica la distancia a ésta.

Eficiencia de combustión de las máquinas

Para disminuir las emisiones a la atmosfera por la utilización de la maquinaria necesaria, se deberá tener una buena eficiencia de combustión cuando se haga uso de estas.

Para esto es necesario que los equipos y maquinarias se encuentren en óptimas condiciones, por lo que se le deben realizar los programas de mantenimientos pertinentes y seguir las instrucciones del fabricante durante la utilización de los equipos.

II.3.7.6 MATERIAL UTILIZADO

De acuerdo con el proyecto y la magnitud de la obra programada en la preparación del terreno y construcción de la tienda de autoservicio**,** se estima que el material que contempla el total de la obra a 24 semanas y todas las áreas a construirse.

Factor de abundamiento: dado que los desechos generados no serán compactados para su desalojo se considera un factor de abundamiento de 30% al volumen total.

Tabla 18 Estimación del Volumen Total de Material para el Proyecto.

MATERIAL				AGREGANDO FACTOR DE ABUNDAMIENTO
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	m^3	m^3
CONCRETO ARMADO PREFABRICADOS	m^3	50.12	50.12	65.16
CONCRETO ARMADO COLADO EN SITIO	m^3	10.78	10.78	14.01
ACERO ESTRUCTURAL	Ton	10.78	17.24	22.41
CEMENTO	Ton	18.88	26.43	34.36
ARENA	m^3	44.02	44.02	57.23
GRAVA	m^3	44.02	44.02	57.23
LÁMINA ROLADA	m^2	167.07	41.77	54.30
MADERA DE PINO 3ª	PT	25.90	38.84	50.50
TRIPLAY DE PINO 1C	m^2	73.76	11.06	14.38
CLAVO DE ACERO	Ton	0.00	0.00	0.00
DIESEL	lts	629.26	0.63	0.82
YESO	Ton	2.84	2.84	3.69
CAL	Ton	1.92	1.92	2.50
LOSETAS CERÁMICAS	m^2	66.83	1.67	2.17
PINTURA ALKIDÁLICA Y VINÍLICA	lts	262.18	0.26	0.34
PINTURA ESMALTE	lts	20.97	0.02	0.03
TABIQUE, BLOCK DE CEMENTO, LADRILLO RECOCIDO Y AGREGADOS PÉTREOS	Millar	5.01	80.19	104.25
CABLES ELÉCTRICOS Y CABLES DE COBRE	m	125.30	50.12	65.16
TUBERÍAS DE COBRE	m	33.41	13.37	17.38
TUBERÍA PLÁSTICA	m	27.57	110.27	143.35
VIDRIO	m^2	13.37	26.73	34.75

MATERIAL				AGREGANDO FACTOR DE ABUNDAMIENTO
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	m³	m³
MUEBLES SANITARIOS Y ACABADOS CERÁMICOS	Ton	0.25	1.00	1.30
ALUMINIO	Ton	0.25	1.00	1.30
PUERTAS INDUSTRIALIZADAS	Ton	0.14	0.57	0.74
ARNESES METÁLICOS PARA INSTALACIONES	Ton	0.08	0.33	0.43
AISLANTE TERMO ACÚSTICOS	m²	41.77	167.07	217.19
TOTAL			**742.30 m³**	**964.99 m³**

Mediante las conversiones de la tabla anterior se puede contar con un total de 964.99 m³ de material que tendrá que ser ingresado en el predio, distribuidos a lo largo del programa de 24 semanas según programa de trabajo.

El material de construcción en general se adquirirá a las empresas particulares autorizadas. El material de relleno será del mismo sitio, utilizando el que se genera de excavaciones y cortes para adecuar los niveles.

II.3.8 REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA

II.3.8.1 ELECTRICIDAD

Para el buen desarrollo de las actividades relacionadas con la preparación del sitio y la obra proyectada, serán necesario la adecuación de servicios actuales del local para apoyo de actividades que requieran de esta fuente.

Este tipo de energía es llevada hasta el predio en cuestión por medio de la red de la Compañía Federal de Electricidad, siendo utilizada la infraestructura existente en la localidad, específicamente las redes de media tensión que corren sobre vialidad 5 de mayo. La acometida eléctrica se realizará a través de la infraestructura de media tensión (23 KV 3F – 3H, 60 HZ) de la red de distribución eléctrica que proviene de la subestación eléctrica más cercana, en el estado de Guerrero.

La demanda de energía eléctrica establece una carga total del 462,760 VA (408,676 W), para lo cual se instalará equipos e instalaciones suficientes para disponer la energía eléctrica con un factor de demanda de 0.6 para una carga total instalada de 771,267 VA, 681,128 W. Esta energía será necesaria mientras dure la etapa de preparación del sitio y construcción.

II.3.8.2 COMBUSTIBLES

Como combustible, se requerirá Diésel y Gasolina para la operación de maquinaria y equipo de construcción, el abastecimiento se efectuará por medio de la estación de servicio más próxima al sitio; previéndose, en caso de ser necesario, una reserva no mayor de 200 litros de diésel y 150 litros de gasolina, cubriéndose el servicio mediante tambos que se rellenarán cada que sea necesario. Los recipientes serán almacenados en un sitio delimitado, sobre suelo impermeable de cemento y diques para contener derrames, con señalización y sistemas de control de incendio necesarios para prevenir accidentes.

El consumo aproximado de Diésel de acuerdo a los trabajos programados no será mayor a 400 litros por día, mientras que el de gasolina podrá ser de 150 litros, los que se consumirán durante las etapas de mayor actividades y avance de la obra.

El almacenamiento de estos combustibles, se hará en un espacio ligado al almacén principal, pero con acceso independiente, fuera del cual se dispondrá de anuncios de no fumar en las distintas caras (muros provisionales) que tenga el espacio de resguardo, y además de un extintor cercano en una distancia de 5.00 m.

II.3.9 REQUERIMIENTOS DE AGUA

De acuerdo con las necesidades propias del proyecto, el abastecimiento de agua durante las etapas de preparación del sitio y construcción se establece en tres líneas, siendo estas:

3. De toma domiciliaria, para el abasto de agua potable a emplearse en la limpieza corporal de trabajadores, optando por contar con depósitos de almacenamiento. De acuerdo con el máximo total de trabajadores a concentrar en el proyecto (36); y estableciendo una demanda aproximada de 20 l/trabajador; se establece un requerimiento total de 720 l/día, en el periodo de mayor actividad en la obra.
4. En lo concerniente al consumo agua potable para beber, será abastecida en las presentaciones comerciales de agua purificada (garrafones de 20 litros de capacidad); dando cumplimiento a lo señalado en el Reglamento de Construcciones vigente.

II.3.10 DURACIÓN Y ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO

La adaptación de la tienda de autoservicio “BODEGA AURRERA EXPRESS” se llevará a cabo en su conjunto, lo que se hace indispensable realizar actividades previas.

Programa de demoliciones y retiros. El local actualmente se encuentra sin uso y su uso anterior era de una zapatería. Por lo cual se contemplan los siguientes trabajos:

- PISOS: Retiro de piso de loseta cerámica, bases de concreto forradas con loseta y demolición de una parte de una banqueta en acceso.
- MUROS Y PISOS: Retiro de espejos y adosados en muros y columnas, así como la demolición de muros de panel de yeso y muros de tabiques para aprovechar la mayor parte del local.
- PLAFONES: El retiro de plafones existentes al frente del local.
- MOBILIARIO Y OTROS DESMANTELAMIENTOS: Retiro de equipos de minisplit, puertas, tarja, wc, estanterías, escalera y cortinas metálicas además de una estructura

al frente del predio a base de estructura metálica forrada con tabla cemento y tubos que eran parte de una cubierta.

En la etapa de adecuación del sitio no se planea la utilización de sustancias, así como tampoco se pretende la ayuda de ningún tipo de explosivo.

La demolición de los diversos materiales se realizará de forma manual. La adecuación del suelo para la construcción de la tienda consiste en la remoción de la tierra vegetal existente dentro del predio. Para el caso de banquetas que comprenden la obra exterior para la creación de accesos y conexiones (véase memoria de obra exterior, memorias de rupturas y demoliciones) habrá trabajos manuales y con herramienta mecánica debido a la mezcla de materiales existentes.

Esta etapa, tendrá una duración total aproximada de 24 semanas, y considera la contratación de hasta 36 trabajadores aproximadamente, que, con la dirección de la residencia, tendrá la participación de trabajadores por nivel: peones, operadores y cabo de oficiales. El personal complementario lo comprenden: veladores, vigilantes, sobrestantes, auxiliares de supervisión y administración de la obra.

No se consideran trabajos de demoliciones ni retiros en el estacionamiento satelital.

II.3.10 TIPO DE OBRA CIVIL REQUERIDA PARA LA PREPARACIÓN DEL TERRENO

El proyecto contempla la construcción de una estructura de un nivel con zona para estacionamiento.

II.3.10.1 DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El inmueble es de un solo nivel de forma rectangular en planta con dimensiones de 29.84 m de largo y 12.92 m de ancho aproximadamente. Tiene un área total de 403 m2 de 1os cuales 235 m: corresponden al área de la tienda y 168 m2 de estacionamiento, de acuerdo con e1 formato FIIN proporcionado. Dichas dimensiones deberán ser verificadas.

La estructura se conforma por un sistema de muros de mampostería y columnas de concreto de 40 cm x 40 cm, que dan soporte al sistema de losa maciza. Dicha losa está apoyada sobre trabes de 53 cm x 25 cm, mismas que se apoyan sobre las columnas de concreto y castillos que, a su vez, dan confinamiento a los muros de mampostería perimetrales.

El inmueble cuenta con dos accesos en la fachada frontal; ambas presentan cortina enrollable de acero, las cuales se encuentran en buen estado fisico, sir embargo, el faldón de la fachada principal presenta deflexiones en la estructura metálica, plafones rotos y humedad en la marquesina de la cual esta empotrado. Al interior se encuentra local subdividido por muros divisorios, unos de panel y otro de mampostería.

De acuerdo con el análisis y revisión estructural, se puede concluir que 1os elementos que conforman la estructura del inmueble cumplen con los estados límite de falla v de servicio, considerando 1as cargas mínimas que Walmart de México y Centroamérica establece para este tipo de estructuras y las Normas Técnicas Complementarias del Distrito Federal del año 2023.

- La losa presenta una rigidez adecuada ante desplazamientos verticales, con una relación demanda/capacidad a deflexión con valores máximos del 13.04%.
- Las trabes c1e concreto presentan una rigidez adecuada ante desplazamientos verticales, con una relación demanda/capacidad a deflexión con valores máximos del 3.03%.
- Las columnas presentan una resistencia adecuada para cumplir con el estado límite de falla con relaciones demanda/capacidad con valores máximos de 17.3%.
- Las trabes de concreto presentan una resistencia adecuada para cumplir con el estado límite de falla con relaciones demanda/capacidad con valores máximos de 3.13%.

Ver detalles en Dictamen de Seguridad Estructural. ***Anexo 10.***

II.3.10.2 PROTECCIÓN A COLINDANCIAS.

Debido al desconfinamiento que se genera en el suelo contiguo a la cimentación de las colindancias, se produce una disminución temporal en el factor de seguridad por capacidad de carga, con que dichas cimentaciones han trabajado hasta ahora.

Con la visita realizada se recomienda colocar la protección en la colindancia sur.

Una vez descubierto el suelo, se colocará de inmediato una capa de mortero cemento-arena de 5.0 cm de espesor reforzado con una malla hexagonal en la pared de suelo descubierto por debajo de las colindancias si se llegan a descubrir.

Esta protección deberá ir empotrada al menos 15.0 cm a partir del nivel de máxima excavación, con ello se evitará que se intemperice el material perdiendo sus propiedades y permitirá contar con cierta rigidez en el trabajo del suelo con la pared descubierta. Esta protección también se usará en el proceso de construcción de la cisterna.

II.3.11 LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE LAS ZONAS QUE SERÁN AFECTADAS POR LA PREPARACIÓN DEL TERRENO

El local actualmente se encuentra sin uso y su uso anterior era de una zapatería. Por lo cual se contemplan los siguientes trabajos:

• PISOS: Retiro de piso de loseta cerámica, bases de concreto forradas con loseta y demolición de una parte de una banqueta en acceso.

• MUROS Y PISOS: Retiro de espejos y adosados en muros y columnas, así como la demolición de muros de panel de yeso y muros de tabiques para aprovechar la mayor parte del local.

• PLAFONES: El retiro de plafones existentes al frente del local.

• MOBILIARIO Y OTROS DESMANTELAMIENTOS: Retiro de equipos de minisplit, puertas, tarja, wc, estanterías, escalera y cortinas metálicas además de una estructura al frente del predio a base de estructura metálica forrada con tabla cemento y tubos que eran parte de una cubierta.

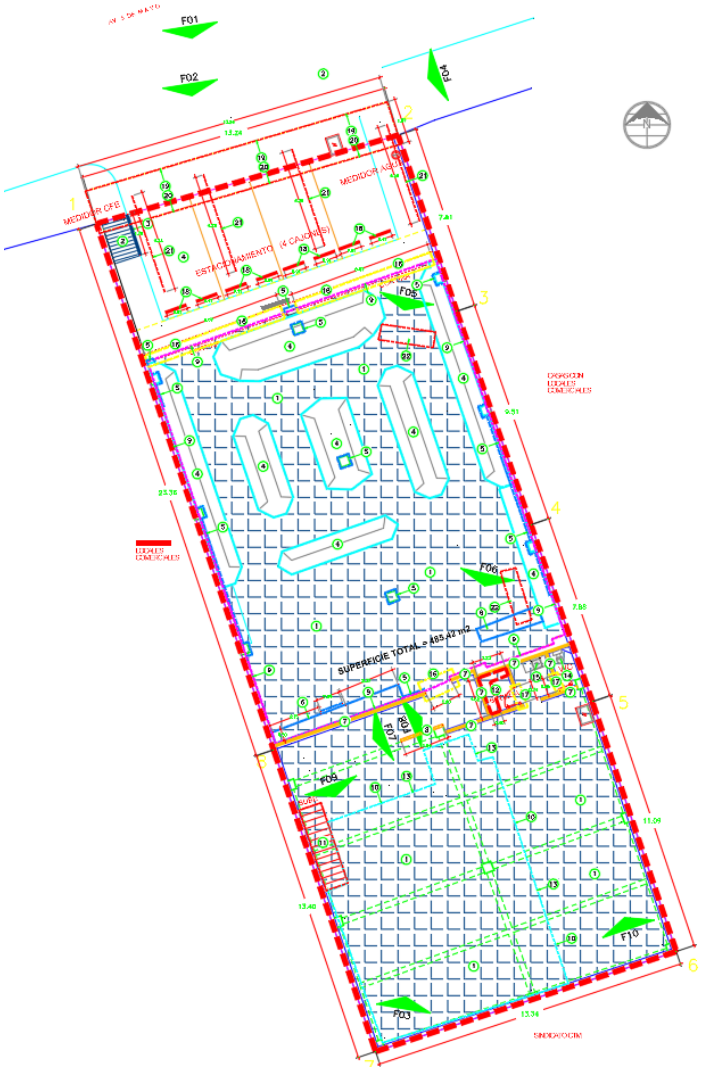


Figura 13 Planta de demoliciones y retiros. Ver detalles en plano C02-Plano de demoliciones y retiros.

II.3.12 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PLANES DE EMERGENCIA ANTE POSIBLES ACCIDENTES

El control de riesgos nos permitirá eliminar los riesgos o minimizarlos hasta hacerlos tolerables, teniendo en cuenta la intervención en la fuente que origina el peligro, en el medio utilizando protecciones colectivas que muchas veces son más eficaces y eficientes que la protección individual según el análisis y la situación en que se desarrollen las actividades. También se tomará como medida preventiva la capacitación que necesita la persona que participa en el proyecto, esta capacitación se realizará según el programa diseñado en base al requerimiento y nivel de avance de la implementación del Programa de protección civil para la Prevención de Riesgos Laborales en la obra.

De acuerdo con la matriz de identificación de peligros, los RIESGOS MÁS FRECUENTES son:

- ✓ Caídas de personas a distinto nivel

- ✓ Golpes o atrapamientos por desplome o derrumbamientos
- ✓ Proyección de fragmentos/o partículas
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel
- ✓ Golpes/cortes por objetos y herramientas
- ✓ Atropellos/golpes con maquinaria
- ✓ Atrapamiento por vuelco de maquinas
- ✓ Sobreesfuerzo
- ✓ Exposición a polvo
- ✓ Exposición a ruidos
- ✓ Quemaduras
- ✓ Explosiones
- ✓ Incendios

En todos los casos se colocarán vallas y avisos apropiados alrededor de la zona peligrosa en torno a la construcción (relleno y estabilización del terreno). Para proteger al público, se levantará una cerca (tapial) de 2 metros de alto en torno al área, y las puertas de acceso a la obra deberían estar bien cerradas fuera de las horas de trabajo.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se han realizado las matrices de control operacional para las actividades del proyecto definidas en el análisis de identificación de peligros que a continuación se enuncian:

CONTROL OPERACIONAL DURANTE CIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

PELIGRO CRITICO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Puesto clave
Caídas a distinto nivel	○ Transitar/trabajar por perímetros sin proteger y huecos verticales. ○ Trabajos desde medios auxiliares inadecuados o incompletos. ○ Desplomes de estructuras.	○ Asegurar la solidez de la zona de trabajo antes de comenzar a trabajar. ○ Proteger huecos y perímetros antes de comenzar. ○ Utilización de medios auxiliares adecuados. ○ Instalación de protecciones perimetrales: barandillas, redes perimetrales. ○ Instalación de pasarelas adecuadas. ○ Uso de arnés de seguridad. ○ Uso de cinturón de seguridad de delimitación de movimientos. ○ Instalación adecuada de líneas de vida.	
Golpes, atrapamientos por desplomes o derrumbamiento	○ Trabajos solapados en la misma vertical. ○ Inestabilidad de las estructuras. ○ Injerencia de trabajadores/as en la zona de seguridad de caída de grandes piezas demolidas.	○ Empezar a cimentar y estabilizar por cotas superiores. ○ Nunca empezar a demoler el piso donde se está sin asegurar. ○ Analizar y apuntalar las estructuras inestables antes de comenzar. ○ No solapar tajos. ○ Permanecer fuera del radio de acción de la demolición ○ Instalación de protecciones perimetrales: barandillas, redes verticales. ○ Instalación de marquesinas ○ Uso de casco de protección.	
Proyección de fragmentos y/o partículas	○ Utilización de herramientas o elementos inadecuados para realizar el trabajo. ○ Uso de herramientas de percusión. ○ Rotura de discos de herramientas con útil de corte. ○ Permanencia en el radio de acción de otro trabajador/a.	○ Utilizar para cada tarea las herramientas más óptimas. ○ Revisión periódica de las herramientas, máquinas y útiles. ○ Comprobar de antemano que no existe ningún trabajador en el radio de acción de la tarea. ○ Utilización de las protecciones de las herramientas implantadas por el fabricante. ○ Uso de casco de protección. ○ Uso de pantallas o gafas de protección. ○ Uso de protección de vías respiratorias.	

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

PELIGRO CRITICO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Puesto clave
Caídas de personas al mismo nivel	○ Utilización de medios auxiliares como: escaleras manuales, andamios, puntales, etc. ○ Falta de orden y limpieza en las obras.	○ Utilizar medios auxiliares adecuados. ○ Mantenimiento de orden y limpieza en la obra. ○ Utilización de plataformas de trabajo adecuadas. ○ Crear zona de acopio adecuado de materiales. ○ No acumular escombros, Desplantar y descombrar. ○ Disposición de protecciones en medios auxiliares según fabricante. ○ Utilizar escaleras manuales con medios antideslizantes. ○ Uso de calzado de seguridad adecuado.	
Golpes/cortes por objetos y herramientas	○ Utilización de herramientas. ○ Falta de orden y limpieza en las obras. ○ Manipulación de objetos.	○ Utilizar herramientas adecuadas. ○ Revisión periódica de herramientas y equipos de trabajo. ○ Disponer de medios auxiliares adecuados en la manipulación de objetos. ○ Anteponer medios mecánicos de manipulación a manuales. ○ Utilización de las protecciones de las herramientas implantadas por el fabricante. ○ Uso de guantes, ropa de trabajo adecuada, casco y calzado de seguridad.	
Atropellos/golpe con maquinarias	○ Atropellos en tránsito por obra. ○ Golpes por injerencia en el radio de acción de maquinaria.	○ No solapar tajos donde intervengan máquinas y trabajador/es a la vez. ○ Crear recorridos y accesos diferenciados para trabajadores y vehículos. ○ Revisión periódica de máquinas y vehículos. ○ Utilización de señalización óptica y acústica en máquinas y vehículos. ○ Señalización de obra.	
Atrapamiento por vuelco de máquina	○ Utilización inadecuada de dumpers. ○ No utilización o incorrecta utilización de estabilizadores. ○ Exceso de carga en vehículos. ○ Tránsito/trabajo por pisos inestables	○ Formación de los maquinistas. ○ Estabilizar los vehículos antes de comenzar a trabajar. ○ No cargar los vehículos más de lo recomendado por el fabricante.	

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

PELIGRO CRITICO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Puesto clave
	o inadecuados	o Revisión periódica de los vehículos. o Utilización de pórticos antivuelco y de protección de vehículos. o Utilización de topes de seguridad para maquinas en tajos. o Cinturón de seguridad en vehículos	
Sobreesfuerzo	o Manipulación de cargas. o Utilización de medios manuales de demolición.	o No superar los 25 Kg de carga por trabajador. o Utilizar métodos de carga adecuados. o Anteponer medios de demolición mecánica a manual. o Anteponer medios de manipulación mecánica a manual. o Faja dorso-lumbar bajo prescripción facultativa	
Exposición al polvo	o Debidas a los propios trabajos de demolición.	o Humedecer las zonas de trabajo para sedimentar el polvo. o Utilización de trompas de descombros. o Mascarilla de protección de vías respiratorias.	
Exposición a ruidos	o Utilización de martillos picadores manuales o mecánicos. o Utilización de compresor sin carcasa o con mal ajuste.	o Planificar los trabajos para evitar grandes piezas de demolición. o Revisiones periódicas de las maquinas. o Utilización de carcasas de las maquinas. o Protecciones auditivas.	
Explosiones	o Roturas de mangueras de compresor. o Golpes en botellas de gases a presión.	o Almacenamiento y utilización de las botellas sobre carros verticales, firmemente atados y resguardados del sol. o Revisión periódica de mangueras, válvulas, manómetros y accesorios de equipos neumáticos y oxicorte.	
Incendios	o Utilización de medios de ignición (radiales, sopletes) en zonas con material combustible.	o Almacenamiento adecuado y específico de elementos combustibles. o Limpiar las zonas de trabajo de materiales combustibles antes de comenzar. o Formación en el uso de extintores. o Ubicación de extintores manuales junto a tajos de oxicorte o radiales.	
Contacto con Energía Eléctrica	o Presencia de Instalaciones salientes o Presencia de instalaciones no	o Definir los planos de replanteo o Ubicar en el terreno las interferencias	

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

PELIGRO CRITICO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Puesto clave
	referidas en planos o Descargas por parte de la planta de soldadura	o Verificación de empalmes con cinta aislante	
Contacto e Inhalación de Sustancias Nocivas	o Inhalación de Polvos o Inhalación de humos	o Uso de respiradores especiales	
Cortes	o Descuidos al operar maquinaria	o Utilización de equipo de protección como guantes, gafas, polainas, etc.	
Falta de Experiencia	o Personal con falta de Experiencia en cualquier área	o Capacitar a los trabajadores de acuerdo con su función dentro de la obra	

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

II.3.13 PROGRAMA DE PREVENCIÓN (RIESGOS LABORALES)

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN

ACCESOS, CIRCULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA:

- ✓ La obra de edificación contará con un cerco de protección que limite el área de trabajo. Este cerco deberá contar con una puerta con elementos adecuados de cerramiento, la puerta será controlada por un vigilante que registre el ingreso y salida de materiales y personas de la obra.
- ✓ El acceso a las oficinas de la obra, deberá preverse en la forma más directa posible desde la entrada, buscando en lo posible que la ubicación de las mismas sea perimétrica.
- ✓ Si para llegar a las oficinas de la obra, fuera necesario cruzar la zona de trabajo, el acceso deberá estar cubierto para evitar accidentes por la caída de herramientas o materiales.
- ✓ El área de trabajo estará libre de todo elemento punzante (clavos, alambres, fierros, etcétera.) y de sustancias tales como grasas, aceites u otros, que puedan causar accidentes por deslizamiento. Así mismo se deberá eliminar los conductores con tensión, proteger las instalaciones públicas existentes: agua, desagüe, etcétera.
- ✓ La circulación se realizará por rutas debidamente señalizadas con un ancho mínimo de 60 cm.
- ✓ El contratista deberá señalar los sitios indicados por el responsable de seguridad, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etcétera.) se mantendrán modificarán, y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes.
- ✓ Se deberá alertar adecuadamente la presencia de obstáculos que pudieran originar accidentes.
- ✓ En las horas diurnas se utilizarán barreras, o carteles indicadores que permitan alertar debidamente el peligro.
- ✓ En horas nocturnas se utilizarán, complementariamente balizas de luz roja, en lo posible intermitentes.
- ✓ En horas nocturnas queda prohibido colocar balizas de las denominadas de fuego abierto.
- ✓ En forma periódica se realizarán charlas acerca de la seguridad en la obra.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULEO DE MATERIALES

- ✓ El área de almacenamiento deberá disponer de un área de maniobra.
- ✓ Ubicación del área de almacenamiento y disposición de los materiales (combustible lejos de balones de oxígeno, pinturas, etcétera.)
- ✓ Sistema de protección de áreas de almacenamiento.
- ✓ El manipuleo de materiales será realizado por personal especializado.

- ✓ Los materiales se apilarán hasta la altura recomendada por el fabricante.

PROTECCION EN TRABAJOS CON RIESGOS DE CAÍDA

USO DE ESCALERAS

- ✓ Antes de usar una escalera, ésta será inspeccionada visualmente.
- ✓ Si tiene rajaduras en largueros o peldaños, o los últimos están flojos, no deberán ser usadas.
- ✓ La altura del contrapaso de las escaleras será uniforme e igual a 30 cm.
- ✓ Estarán apoyadas sobre piso firme y nivelado.
- ✓ Se atará la escalera en el punto de apoyo superior. La inclinación de la escalera será tal que la relación entre la distancia del apoyo al pie del parámetro y la altura será de 1: 4.
- ✓ La altura máxima a cubrir con una escalera portátil, no excederá de 5 m.
- ✓ Antes de subir por una escalera deberá verificarse la limpieza de la suela de calzado.
- ✓ Para el uso de este tipo de escalera, se deberá exigir que el personal obrero se tome con ambas manos de los peldaños.
- ✓ Las herramientas se llevarán en bolsos especiales o serán izadas.
- ✓ Subirá o bajará una sola persona a la vez.
- ✓ Se deberá desplazar la escalera para alcanzar puntos distantes, no inclinarse exageradamente (no saliéndose de la vertical del larguero más de medio cuerpo.)
- ✓ Estarán provistos de taco antideslizantes en la base de los largueros.
- ✓ Las escaleras provisionales deberán tener como máximo 20 contrapasos, cuya altura no excederá de 20 cm, para alturas mayores se preverá descansos.
- ✓ Las escaleras provisionales deberán contar con barandas de seguridad.
- ✓ El ancho útil de las escaleras provisionales será de 60 cm como mínimo,
- ✓ Las escaleras provisionales serán construidas con madera en buen estado de conservación, sin nudos que puedan alterar su resistencia.

USO DE ANDAMIOS

- ✓ Los andamios que se usarán en obra, sea cual fuere su tipo corresponderán al diseño de un profesional responsable, para garantizar la capacidad de carga, estabilidad y un coeficiente de seguridad no menor de 2.
- ✓ Los andamios que se apoyen en el terreno deberán tener un elemento de repartición de carga.
- ✓ Los andamios se fijarán a la edificación de modo de tal que se garantice la verticalidad y se eviten los movimientos de oscilación.
- ✓ La plataforma de circulación y de trabajo en los andamios será de madera de un grosor no menor de 5 cm (2") y un ancho mínimo de 25 cm (10").
- ✓ El ancho mínimo de la plataforma será de 50 cm.

- ✓ Las plataformas de trabajo deberán tener una baranda (de protección hacia el lado exterior del andamio. Así mismo los empalmes de los tablones se harán en el apoyo del andamio y con un traslape no menor que 30 cm.
- ✓ Los tablones que conforman la plataforma de trabajo no deberán exceder más de 30 cm del apoyo del andamio.
- ✓ En andamios móviles se deberá contar con estabilizadores que eviten su movimiento.
- ✓ No se moverá un andamio móvil con personal o materiales sobre él.
- ✓ Para evitar la caída de herramientas o materiales se colocarán en ambos bordes longitudinales un tablón que hará de roda píe o zócalo, de no menos de 10 cm (4") de alto.

TRABAJOS CON EQUIPO DE IZAJE

- ✓ Todo equipo de elevación y transporte será operado exclusivamente por personal que cuente con la formación adecuada para el manejo correcto del equipo.
- ✓ Los equipos de elevación y transporte deberán ser operados de acuerdo a lo establecido en el manual de operaciones correspondientes al equipo
- ✓ El ascenso de personas sólo se realizará en equipos de elevación habilitados especialmente para tal fin.
- ✓ Las tareas de armado y desarmado de las estructuras de los equipos de izar, serán realizadas bajo la responsabilidad de un Técnico y por personal idóneo y con experiencia.
- ✓ Para el montaje de equipos de elevación y transporte se seguirán las instrucciones estipuladas por el fabricante.
- ✓ Se deberá suministrar todo el equipo de protección personal requerido, así como previos elementos para su correcta utilización (cinturones de seguridad y puntos de enganche efectivos).
- ✓ Los puntos de fijación serán seleccionados de manera de asegurar la estabilidad del sistema de izar con un margen de seguridad.
- ✓ Los equipos de izar que se construyan o importen, tendrán indicadas en lugar visible las recomendaciones de velocidad y operación de las cargas máximas y las condiciones especiales de instalación tales como contrapesos y fijación.
- ✓ No se deberá provocar sacudidas o aceleraciones bruscas durante las maniobras.
- ✓ El levantamiento de la carga se hará en forma vertical.
- ✓ No se remolcará equipos con la pluma.
- ✓ No levantar cargas que se encuentren trabadas.
- ✓ Dejar la pluma baja al terminar la tarea.
- ✓ Al circular la grúa, lo hará con la pluma baja, siempre que las circunstancias del terreno lo permitan.
- ✓ Al dejar la máquina, el operador bloqueará los controles y desconectará la llave principal.

- ✓ Antes del inicio de las operaciones se deberá verificar el estado de conservación de estrobos, cadenas y ganchos. Esta verificación se hará siguiendo lo establecido en las recomendaciones del fabricante.
- ✓ Cuando después de izada la carga se observe que no está correctamente asegurada, el maquinista hará sonar la señal de alarma y descenderá la carga para su arreglo.
- ✓ No se dejarán los aparatos de izar con carga suspendida.
- ✓ Cuando sea necesario guiar las cargas se utilizarán cuerdas o ganchos.
- ✓ Se prohíbe la permanencia y el pasaje de trabajadores en la "sombra de caída".
- ✓ Los sistemas de operación del equipo serán confiables y especial los sistemas de frenos tendrán características de diseño y construcción que aseguren una respuesta segura en cualquier circunstancia de uso normal. Deberán someterse a mantenimiento permanente ven caso de duda sobre su funcionamiento, serán inmediatamente puestos fuera de servicios y sometidos a las reparaciones necesarias.
- ✓ Para los casos de carga y descarga en que se utilice winche con plataforma de caída libre; las plataformas deberán estar equipadas con un dispositivo de seguridad capaz de sostenerla con su carga en esta etapa.
- ✓ Para la elevación de la carga se utilizarán recipientes adecuados. No se utilizará la carretilla de mano, pues existe peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los bordes del forjado o losa, salvo que la misma sea elevada dentro de una plataforma de elevación y ésta cuente con un cerco perimetral cuya altura sea superior a la de la carretilla.
- ✓ Las operaciones de usar se suspenderán cuando se presente vientos superiores a 80 k/h.
- ✓ Todo equipo accionado con sistemas eléctricos deberá contar con conexión a tierra.
- ✓ Estrobos y Eslingas. Se revisará el estado de estrobos, eslingas cadenas y ganchos, para verificar su funcionamiento. La fijación del estrobo debe hacerse en los puntos establecidos; si no los hay, por el centro de gravedad, o por los puntos extremos más distantes.
    - Ubicar el ojal superior en el centro del gancho.
    - Verificar el cierre del mosquetón de seguridad.
    - Al usar grilletes, roscarlos hasta el fondo.
    - Los estrobos no deberán estar en contacto con elementos que los deterioren.
    - La carga de trabajo para los estrobos será como máximo la quinta parte de su carga de rotura.

EXCAVACIONES

- Antes de iniciar las excavaciones se eliminarán todos los objetos que puedan desplomarse y que constituyen peligro para los trabajadores, tales como; árboles, rocas, rellenos, etcétera.
- Toda excavación será aislada y protegida mediante cercamientos con barandas u otros sistemas adecuados, ubicados a una distancia del borde de acuerdo a la profundidad de la excavación, y en ningún caso a menos de 1 m.

- Los taludes de la excavación se protegerán apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios que eviten el riesgo de desmoronamiento por pérdida de cohesión o acción de presiones originadas por colinas o edificios colindantes a los bordes o a otras causas tales como la circulación de vehículos o la acción de equipo pesado, que generen incremento de presiones y vibraciones.
- Si la profundidad de las excavaciones va a ser mayor de 2 m., se requiere contar con el estudio de mecánica de suelos que contenga las recomendaciones del proceso constructivo y que estén refrendadas por un ingeniero civil colegiado.
- Se deberá prevenir los peligros de caída de materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación; o en zonas que modifiquen el grado de humedad de los taludes de la excavación.
- En el caso anterior, el lado adyacente a la vía pública se apuntalará adecuadamente para evitar la posible socavación de la vía.
- Si la excavación se realiza en zona adyacente a una edificación existente. se preverá que la cimentación del edificio existente esté suficientemente garantizada.
- Al excavar bajo el nivel de las cimentaciones existentes, se cumplirá con una estricta programación del proceso constructivo, el mismo que cumplirá con las exigencias del diseño estructural realizado por el ingeniero estructural responsable de las estructuras del edificio.
- El constructor o contratista de la obra, bajo su responsabilidad, propondrá, si lo considera necesario, modificaciones al proceso constructivo siempre y cuando mantenga el criterio estructural del diseño del proyecto.
- En los casos en que las zanjas se realicen en terrenos estables, se evitará que el material producto de la excavación se acumule a menos de 2 m. del borde de la zanja.
- Para profundidades mayores de 2 m., el acceso a las zanjas se hará siempre con el uso de escaleras portátiles.
- En terrenos cuyo ángulo de deslizamiento no permita la estabilidad de la zanja, se realizará un entablamento continuo cuyo diseño estará avalado por el ingeniero responsable.
- En ningún caso el personal obrero que participe en labores de excavación, podrá hacerlo sin el uso de los elementos de protección adecuados y, específicamente, el casco de seguridad.
- Cuando las zanjas se ejecuten paralelas a vías de circulación, éstas serán debidamente señalizadas de modo que se evite el pase de vehículos que ocasionen derrumbes en las zanjas.
- Cuando sea necesario instalar tuberías o equipos dentro de la zanja, estará prohibida la permanencia de personal obrero bajo la vertical del equipo o tubería a instalarse.
- Durante la operación de relleno de zanja, se prohibirá la permanencia de personal obrero de la zanja, En los momentos de nivelación y compactación del terreno, el equipo de colocación del material del relleno, trabajará a una distancia no menor de 20 m de la zona que se esté nivelando o compactando.

- Antes de iniciar la excavación en terrenos saturados, se requerirá de un estudio de mecánica de suelos, en el que se establezca las características del suelo, -que permitan determinar la magnitud de los empujes a los que estarán sometidos los muros de sostenimiento definitivo o las ataguías provisionales, durante la construcción.
- Antes de iniciar la excavación se contará con el diseño, debidamente avalado por el profesional responsable, de por lo menos:
    a. Sistema de bombeo y líneas de evacuación de agua para mantener en condiciones de trabajo las zonas excavadas.
    b. Sistema de tablestacado, o casos, a usarse durante la excavación.
- En el caso de empleo de casos, en que se requiera la participación de buzos u hombres rana, se garantizará que el equipo de buceo contenga la garantía de provisión de oxígeno, y que el buzo u hombre rana esté provisto de un cabo de seguridad que permita levantado en caso de emergencia.
- En el caso de empleo de ataguías o tablestacado, el apuntalamiento y/o sostenimiento de los elementos estructurales se realizará paralelamente con la excavación y siguiendo las pautas dadas en el diseño estructural. El personal encargado de esta operación, contará con los equipos de protección adecuados a las operaciones que se realicen.
- Las operaciones de bombeo se realizarán teniendo en cuenta las características del terreno establecidas en el estudio de mecánica de suelos, de tal modo que se garantice de las posibles edificaciones vecinas a la zona de trabajo. En función de este estudio se elegirán los equipos de bombeo adecuados.
- El perímetro de la excavación será protegido por un cerco ubicado a una distancia equivalente a 2/5 de la profundidad de la excavación y nunca menor de 2 m, medidos a partir del borde de la excavación

DEMOLICIONES

- Antes del inicio de la demolición se elaborará un ordenamiento y planificación de la obra, la que contará con las medidas de protección de las zonas adyacentes a la demolición.
- Todas las estructuras colindantes a la zona de demolición serán debidamente protegidas y apuntaladas cuando la secuencia de la demolición elimine zonas de sustentación de estructuras vecinas.
- La eliminación de los materiales provenientes de los niveles altos de la estructura demolida, se ejecutará a través de canaletas cerradas que descarguen directamente sobre los camiones usados en la eliminación, o en recipientes especiales de almacenaje.
- Se limitará la zona de tránsito del público y las zonas de descarga, señalizando, o si fuese necesario, cerrando los puntos de descarga y carguío de desmonte.
- Los equipos de carguío y de eliminación circularán en un espacio suficientemente despejado y libre de circulación de vehículos ajenos al trabajo.

- El acceso a la zona de trabajo se realizará por escaleras provisionales que cuenten con los elementos de seguridad adecuados (barandas, descansos).
- Se ejercerá una supervisión frecuente por parte del responsable de la obra, que garantice que se ha tomado las medidas de seguridad indicadas.

PROTECCION PERSONAL

En cuanto a los equipos de protección personal se tienen las siguientes recomendaciones:

Protección de la cabeza

- Para cuidar tu cabeza de objetos que caen, cargas izadas por grúas y ángulos sobresalientes, que son comunes en una obra en construcción, se te recomienda usar casco de seguridad de forma constante en la obra.
- La regla es válida para administradores, supervisores y visitantes; considera que deben usarse cascos aprobados según normas nacionales e internacionales de seguridad.

Protección a los pies

Al utilizar el calzado protector adecuado podrás prevenir lesiones de los pies causadas por:

- Clavos que no han sido sacados o doblados en las maderas y que, a su vez, podrían penetrar la planta del zapato y lastimar el pie.
- El aplastamiento de materiales pesados que caen. La clase de botas o zapatos de seguridad dependerá de la clase de trabajo que realices (por ejemplo, la presencia de agua subterránea en la obra), pero todo el calzado protector debe tener suela impenetrable y capellada con puntera de acero.

Existe actualmente una gran variedad de calzado de seguridad. Algunos ejemplos son los zapatos de cuero bajos y livianos para trepar, zapatos o botas de seguridad comunes para trabajo pesado, botas altas de seguridad, de goma o plástico, como protección contra las sustancias corrosivas, los productos químicos y el agua.

Protección de las manos y la piel

Nuestras manos son sumamente vulnerables a las lesiones accidentales y en la construcción; manos y muñecas sufren más lastimaduras que ninguna otra parte del cuerpo. Sufren raspaduras, fracturas, luxaciones, esguinces, amputaciones y quemaduras, que en su mayoría las podemos evitar con mejores técnicas y equipo de trabajo manual y con el uso de equipo protector adecuado como guantes o manoplas.

Entre las tareas riesgosas más comunes que requieren protección de las manos están las siguientes:

- Operaciones que te obligan a contactar con superficies ásperas, cortantes o cerradas, o con salpicaduras de sustancias calientes, corrosivas o tóxicas, como resinas.
- Trabajo con máquinas vibratorias como perforadoras neumáticas, en las cuales es recomendable amortiguar las vibraciones.
- Trabajo eléctrico en tiempo frío y húmedo.

Las afecciones de la piel son muy comunes en la industria de la construcción. La dermatitis por contacto es la más frecuente, causa picazón y enrojecimiento de la piel, que se vuelve escamosa y agrietada y puede llegar a impedir el trabajo. El cemento fresco es uno de los

principales peligros para la piel, pero también hay otras sustancias agresivas como el alquitrán y la brea, que pueden causar daños en la piel por exposición prolongada; los diluyentes de pintura, los ácidos para la limpieza de mampostería y las resinas epoxy.

Además de guantes, se recomienda que uses cremas protectoras, camisa de manga larga, pantalones largos y botas de goma.

Protección de ojos

Los fragmentos y esquilas, el polvo o la radiación, son causa de muchas lesiones de la vista en las siguientes tareas:

- El picado, corte, perforación, labrado o afilado de piedra, concreto y ladrillo con herramientas de mano o automáticas.
- El rasgueado y preparación de superficies pintadas o corroídas.
- El pulido de superficies con rectificadoras a motor.
- El corte y soldadura de metales.

En muchos casos, como por ejemplo en el corte y labrado de piedra, la protección personal (uso de anteojos de seguridad o viseras) es la única solución práctica. El 90% de las lesiones de la vista puede prevenirse usando equipo protector adecuado, pero a veces los trabajadores aun conociendo los riesgos que corren no utilizan protección.

Arnés de seguridad

La mayoría de los accidentes fatales en la construcción se deben a caídas desde cierta altura. Cuando se realiza el trabajo desde un andamio o escaleras de mano, o desde una plataforma móvil de acceso, el uso de arnés de seguridad puede ser el único medio de prevenir lesiones graves o mortales.

Existen diversas clases de cinturones y arneses de seguridad. El fabricante o abastecedor, debe brindar información sobre los distintos tipos, según el trabajo e instrucciones sobre su uso y mantenimiento.

El arnés de seguridad y su cable deben llevar los siguientes requisitos:

- Limitar la caída a no más de dos metros por medio de un dispositivo de inercia.
- Ser los suficientemente resistentes para sostener el peso de un obrero.

Estar amarrados a una estructura sólida en un punto de anclaje firme por encima del lugar donde se trabaja.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de este tipo de equipo de seguridad.

	*Casco de protección hecho de policarbonato con propiedad antichoque*		*Guante de piel tipo operador*

	*Botín con punta de acero y reforzado con planta caucho y nitrilo.*		*Gafas de Seguridad*
	*Arnés de Seguridad reforzado*		

SEÑALIZACIÓN

La señalización en accesos a usuarios a la obra será adecuada y suficiente, en lugares estratégicos y visibles, como lo refiere la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB/2011, Señales y avisos para protección civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.

Tomando en cuenta la importancia de las señales en el aspecto de prevención y seguridad definimos como:

Aviso: Relación existente entre señal y texto para recordar o advertir a la población, las instrucciones a seguir para ejecutar acciones determinadas.

Color de seguridad: Es aquel al que se le atribuye cierto significado y que se utiliza con la finalidad de transmitir información, indicar la presencia de un peligro o una obligación a cumplir.

Color contrastante: Es aquel que se utiliza para resaltar el color básico de seguridad.

Evacuación: Es una medida de prevención que consiste en el alejamiento temporal de la población, de una zona de riesgo con el fin de ubicarla durante la emergencia en lugares adecuados y protegiéndola ante los efectos colaterales de un desastre.

Señal: Tablero fijo en el que se combina una forma geométrica; uno o más colores y un símbolo, tiene como objetivo informar, prevenir, prohibir u obligar sobre algún aspecto determinado.

Cualquier señal exige la ocurrencia de tres requisitos fundamentales:

- ☑ Llamar la atención.
- ☑ Transmitir un mensaje claro.
- ☑ Ubicarse en el lugar apropiado.

Símbolo: Es una imagen simple en forma gráfica y de fácil interpretación.

Las señales que se utilizarán en los pasajes, andadores provisionales y al interior de las instalaciones, así como dentro de la obra son:

SEÑALES DE EVACUACIÓN:

Color: Seguridad: Fondo Verde
Contraste: Blanco
Forma: Cuadrada o Rectangular
Símbolo: Flecha apuntado a la izquierda y flecha apuntando a la derecha, indicando el sentido requerido y en su caso el n° de la ruta.
Texto: RUTA DE EVACUACIÓN.



PUNTOS DE REUNIÓN:

Color: Seguridad: Fondo Verde
Contraste: Blanco
Forma: Cuadrada o Rectangular
Símbolo: Cuatro flechas equidistantes dirigidas hacia un punto y en su caso, el número del punto de reunión.



SALIDA DE EMERGENCIA:

Color: Seguridad: Fondo Verde
Contraste: Blanco
Forma: Cuadrada o Rectangular
Símbolo: Silueta humana avanzando hacia una salida indicada con flecha direccional.



UBICACIÓN DE BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS:

Color: Seguridad: Fondo Verde
Contraste: Blanco
Forma: Cuadrada o Rectangular
Símbolo: Cruz equidistante.



UBICACIÓN DE EXTINTOR:

Color: Seguridad: Fondo Rojo
Contraste: Blanco
Forma: Cuadrada o Rectangular
Símbolo: Un extintor con una flecha direccional en el sentido requerido.



Al exterior, se contemplan los señalamientos horizontal y vertical de las vialidades urbanas entorno a la zona de proyecto, integrados mediante marcas en el pavimento y en las estructuras adyacentes; tableros con símbolos, pictogramas y leyendas, así como otros elementos, que denoten aquellos elementos estructurales que estén instalados con motivo de las obras; prevenir sobre la existencia de algún peligro potencial en el camino y su naturaleza; regular el tránsito señalando la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen su uso; guiar oportunamente a los usuarios a lo largo de sus recorrido por la zona, e informando sobre la existencia riesgos, transmitiéndoles indicaciones relacionadas con su seguridad, para regular y canalizar correctamente el tránsito de vehículos y peatones.

Cabe señalar que dentro de la zona en construcción también deben contemplarse los señalamientos antes mencionados, de acuerdo a las actividades que vayan siendo presentadas, es por ello que se cuenta con una propuesta de señalamientos para este fin.

EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS.

Los equipos de intervención contarán con un botiquín de primeros auxilios, por lo menos, el cual deberá ajustarse a lo establece la NOM-005-STPS-2000.

El botiquín de primeros auxilios se encuentra ubicados dentro de los puntos de control de la obra.

BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Los elementos esenciales con los que debe contar el botiquín se describen a continuación:

- ☑ Antisépticos
- ☑ Material de curación
- ☑ Instrumental y elementos adicionales
- ☑ Medicamentos*

1. Antisépticos.

Los antisépticos son sustancias cuyo objetivo es la prevención de la infección evitando el crecimiento de los gérmenes que comúnmente están presentes en toda lesión.

Los agentes que pueden funcionar como antisépticos para la atención primaria de heridas, son los siguientes:

Jabón: De tocador, barra o líquido para el lavado de las manos, heridas y material

Suero fisiológico o solución salina normal (cloruro de sodio 0.9%): Se utiliza para limpiar o lavar heridas y quemaduras, también como descongestionante nasal, en su reemplazo se puede utilizar Agua estéril.

Existen soluciones antisépticas de amplia difusión y fácil adquisición, tales como; agua oxigenada, merthiolate, alcohol, isodine, que no se recomiendan durante la atención primaria, ya que estas sustancias presentan altos índices de toxicidad (alergias) y agresividad en los tejidos del cuerpo humano (piel, músculos, entre otros).

2. Material de curación

Gasas: Se sugieren aquellas que vienen en paquetes que contienen una sola gasa (10 cm x 10 cm). Material suficiente para tratar una lesión solamente. Cada paquete debe encontrarse cerrado ya que esto garantiza su esterilidad. Se utiliza para limpiar y cubrir heridas o detener hemorragias.

Compresas: Porción de gasa orillada cuadrada, estéril, lo suficiente grande para que se pueda extender más allá del borde de la herida o quemadura. También es útil para atender una hemorragia.

Apósitos: Almohadillas de gasas y algodón estéril, absorbente (toallas sanitarias), también es útil para atender hemorragias.

Vendas: Es indispensable que haya vendas en rollo y triangulares. Se recomienda incluir vendas elásticas y de gasas de diferentes tamaños (5, 10, 15 y 30 cm).

Vendas adhesivas: (tales como banditas - curitas), son útiles para cubrir heridas pequeñas.

Micropore, transpore, cinta adhesiva: Se utiliza para fijar gasas, apósitos, vendas y para afrontar los bordes de las heridas.

Algodón: Se utiliza para forrar tablilla o inmovilizadores, improvisar apósitos y desinfectar el instrumental, nunca se debe poner directamente sobre una herida abierta o quemadura.

3. Instrumental y otros elementos adicionales

- ✓ 02 Paquetes de guantes quirúrgicos
- ✓ 01 frascos de yodopovidona 120 ml. solución antiséptico
- ✓ 01 frasco de agua oxigenada, mediano 120 ml.
- ✓ 01 frasco de alcohol mediano 250 ml.
- ✓ 05 paquetes de gasas esterilizadas de 10 cm. x 10 cm.
- ✓ 08 paquetes de apósitos
- ✓ 01 rollo de esparadrapo 5 cm. x 4.5 m.
- ✓ 02 rollo de venda elástica de 3 pulg. x 5 yardas
- ✓ 02 rollo de venda elástica de 4 pulg. x 5 yardas
- ✓ 01 paquete de algodón x 100 gr.
- ✓ 01 venda triangular
- ✓ 10 paletas baja lengua (para entablillado de dedos)
- ✓ 01 f rasco de solución de cloruro de sodio al 9/1000 x 1 ft. (para lavado de heridas)
- ✓ 02 paquetes de gasa tipo jelonet (para quemaduras)
- ✓ 02 frascos de colirio de 10 ml.
- ✓ 01 tijera punta roma
- ✓ 01 pinza
- ✓ 01 camilla rígida
- ✓ 01 frazada.
- ✓ Cubrebocas
- ✓ Linterna
- ✓ Libreta y lápiz
- ✓ Lista de Teléfonos de Emergencia
- ✓ Manual o folleto de Primeros Auxilios
- ✓ Bolsas de Plástico

4. Medicamentos

El objetivo de los primeros auxilios es brindar atención inmediata a una víctima de accidente o de enfermedad repentina, una de las principales causas de alergias es debido al uso indiscriminado de medicamentos de amplia promoción y fácil acceso, por ejemplo, aspirina y paracetamol, por lo cual **no se recomienda el uso de ningún medicamento**.

Para el caso de atención de enfermedades, independientemente de la gravedad, debe hacerse solo bajo la supervisión de un médico y solo de él depende la administración de medicamentos y su almacenamiento en el servicio médico de su establecimiento.

II.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La información que a continuación se presenta, corresponde a la etapa operativa del proyecto. La información se ha dividido en una sección en general aplicable a todos los proyectos.

II.4.1 PROGRAMA DE OPERACIÓN

Una Bodega Aurrera Express es un tipo de tienda donde el cliente puede hacerse de sus propias mercancías para comprarlas o adquirirlas. En general presentan programas de operación y procesos similares, en cuanto a su sistema básico de administración:

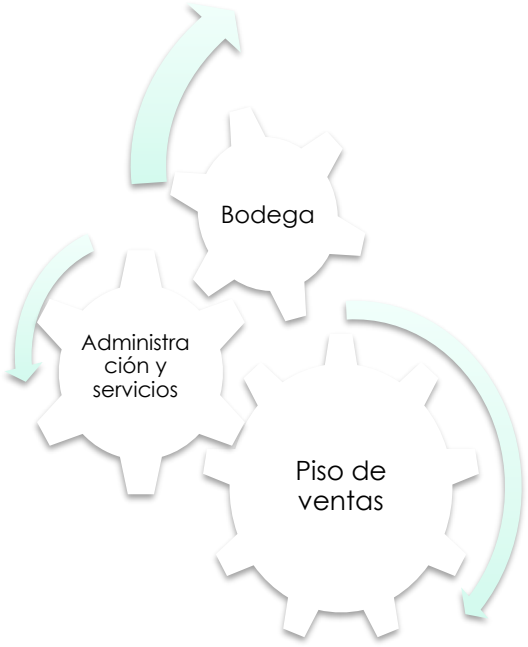


Figura 14 Diagrama del metabolismo de la BAE

Área de servicios y administrativa

Está conformada por la oficina administrativa, el cuarto de sistemas, comedor de empleados, cuarto de para residuos sólidos, preparado de carnes, bodega y planta de emergencia, las cuales tendrán pisos de concreto pulido, muros de tabla roca, y/ o block con acabado aparente y aplicación de pintura color blanco en muros. Los plafones de la planta de emergencia y cuarto de basura serán pintados de igual manera en color blanco.

Recibo

En esta parte de la tienda tiene principalmente dos funciones, los proveedores entregan la mercancía que la tienda le ha pedido a sus diferentes compañías para que le surtan, de la misma manera que salen las mercancías que no se vendieron bien o que se descontinuaron y se mandaron a devolución.

En este proceso, el personal de seguridad tiene un papel muy importante, pues tanto ellos como los auxiliares de recibo se encargan de realizar los diferentes y correctos conteos de entradas y salidas de dichas mercancías, a veces ayudados también por los auxiliares de piso de ventas.

Una vez que la mercancía nueva ha ingresado a la tienda, se debe mandar, ya sea, a la bodega de abarrotes, a la bodega de líneas generales o a las cámaras de congelación de perecederos según corresponda.

Comúnmente, esta sección de la tienda tiene una compactadora para cartón o plástico. La compactadora de cartón tiene una doble función, recicla las cajas y las envolturas de las mercancías que el auxiliar de piso de venta desenvolvió para ingresar a sus muebles y esto ayuda a la ecología, también con esto, el cartón reciclado y comprimido la tienda la puede vender para recuperarse en algo de los altos costes de transportación que implica transportar las mercancías que llegaron a la tienda.

Bodegas

Las bodegas son la parte de la tienda en las cuales se depositan las mercancías que llegan de Recibo. La mercancía, es trasladada a dichas bodegas (conformadas para el prototipo BAE por medio de Racks dispuesto perimetralmente) por medios manuales, y traspaleados en los diferentes racks, que son manejados por medio de patines.

Una vez que la mercancía nueva ha ingresado a la tienda, se debe mandar, ya sea, a la bodega de abarrotes, a la bodega de líneas generales, o a las cámaras de congelación de perecederos según corresponda.

Las unidades de refrigeración trabajan a base de un gas refrigerante denominado R404A considerado como una mezcla de gases refrigerantes HFC casi azeotrópica, con cero agotamiento a la capa de ozono, utilizada en equipos nuevos de refrigeración de medias y bajas temperaturas; clasificado por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) como A1. Baja toxicidad y no inflamable.

Piso de venta

Como su nombre lo indica, es el lugar dentro de la tienda donde se negocia, se trata o se produce la venta de las mercancías entre la tienda y su clientela.

Piso de venta está manejado por jefes y auxiliares de piso de venta, por secciones y/o departamentos, y éste es el personal que se encarga de hacer el papeleo que proviene de la mesa de control, de sacar el producto de las respectivas bodegas y colocarlas en los muebles y anaqueles correspondientes, de atender al cliente y ayudarlo a él, al personal de cajas, o al personal de paquetería cuando éste necesita su apoyo.

Área de caja

Es el área donde los clientes que finalmente han escogido su mercancía pueden pagarla. En esta área, los cajeros son los que se encargan de cobrárselas, y son ayudados por sus supervisores de cajas.

El programa de operación y la descripción del proceso que define la tienda toma en cuenta el hecho de que el proyecto que refiere el presente estudio, es de un carácter netamente comercial y que la población residente estará conduciéndose, accediendo y saliendo de la tienda, de acuerdo a sus necesidades o requerimiento personal en la realización de distintas actividades, como pueden ser laborales, visitar, comprar, etc.

El metabolismo de operación y mantenimiento de una tienda en formato BAE, se presenta de acuerdo como el siguiente diagrama:

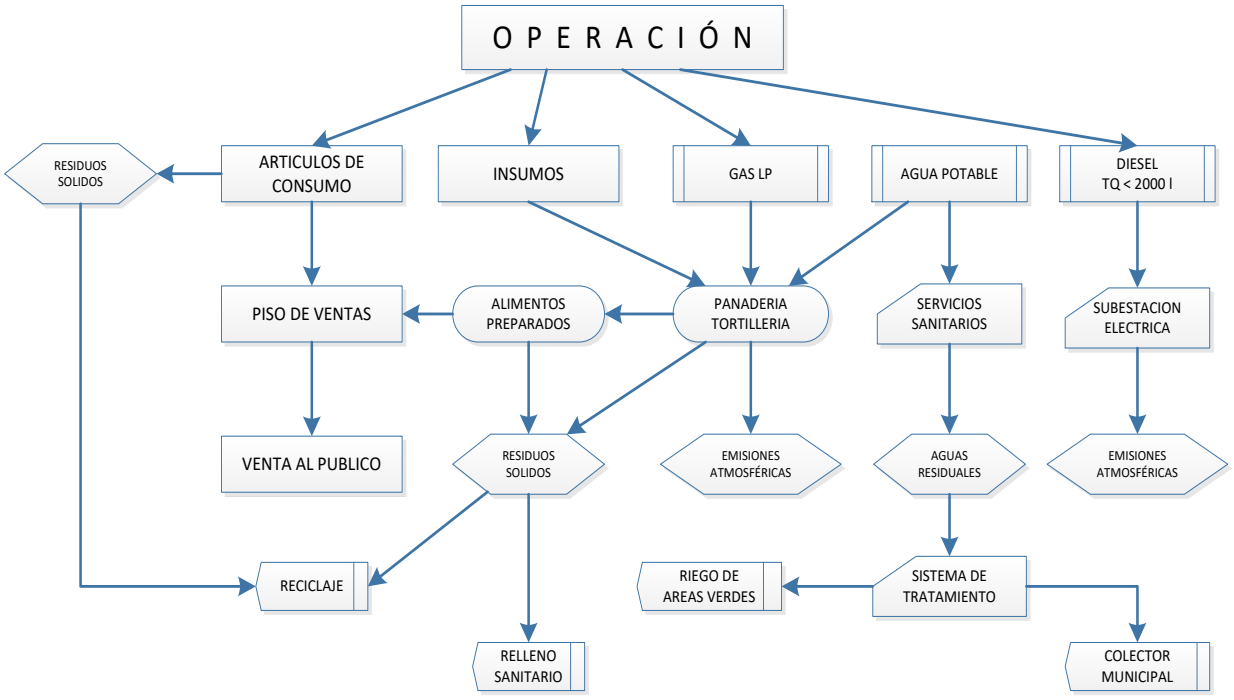


Figura 15 Diagrama del Metabolismo de operación y mantenimiento del proyecto.

El programa de operación y la descripción del proceso que define la ***tienda de autoservicio***, toma en cuenta el hecho de que el proyecto que refiere el presente estudio, es de un carácter netamente comercial y que la población residente estará conduciéndose, accediendo y saliendo de la tienda, de acuerdo a sus necesidades o requerimiento personal en la realización de distintas actividades, como pueden ser laborales, visitar, comprar, etc.

II.4.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Programa de Mantenimiento

- Deberán mantenerse en perfectas condiciones de operación las plantas de generación de energía eléctrica, proporcionándoles el servicio preventivo que requieren, con lo que se tendría una menor emisión de contaminantes y un ahorro en el consumo de combustible. Lo mismo se deberá hacer con respecto a las bombas de emergencia, apara el sistema contra incendio que utilizan combustible. Afinar los motores y mantener una adecuada relación de aire a combustible, que impida la emisión de contaminantes visibles.

Tabla 19 Programa de mantenimiento.

INSTALACIONES MAQUINARIA Y EQUIPO										
NATURALEZA DE LAS OPERACIONES	PERIODICIDAD									OBSERVACIONES
	D	*S*	*Q*	*M*	*B*	*T*	*C*	*S*	*A*	
Caja registradora					**X**					Verificar el funcionamiento, dar servicio necesario según sea el caso.
Refrigerador de Lácteos					**X**					Verificar el funcionamiento, dar servicio necesario según sea el caso.
Refrigerador de Carnes					**X**					Verificar el funcionamiento, dar servicio necesario según sea el caso.
Bascula					**X**					Verificar el funcionamiento, dar servicio necesario según sea el caso.
empacadora					**X**					Verificar el funcionamiento, dar servicio necesario según sea el caso.
Rebanadora					**X**					Verificar el funcionamiento, dar servicio necesario según sea el caso.
Sierra					**X**					Verificar el funcionamiento, dar servicio necesario según sea el caso.

INSTALACIONES SANITARIAS										
NATURALEZA DE LAS OPERACIONES	PERIODICIDAD									OBSERVACIONES
	D	*S*	*Q*	*M*	*B*	*T*	*C*	*S*	*A*	
Revisión de Registro Sanitario				**X**						Verificar el funcionamiento cumpliendo con las pendientes mínimas.
Tubería de Agua Potable				**X**						Verificar la Instalación, y que la presión sea la requerida; que en las conexiones no se presenten fugas.
Tubería de Aguas Negras				**X**						Verificar la Instalación y que en las conexiones no se presenten fugas de aguas negras.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS										
NATURALEZA DE LAS OPERACIONES	PERIODICIDAD									OBSERVACIONES
	D	*S*	*Q*	*M*	*B*	*T*	*C*	*S*	*A*	
Panel eléctrico	**X**									Verificación de instalación y el funcionamiento que se al correcto.

Nota: Cada actividad antes mencionada está sujeta al comportamiento de la Instalación correspondiente, por lo tanto, en caso de un mal funcionamiento antes de la periodicidad definida se hará la corrección al identificar el problema y/o mal funcionamiento de inmediato.

Periodicidad:

D=Diario *T=Trimestral*

S=Semanal *C=Cuatrimestral*

Q=Quincenal *S=Semestral*

M=Mensual *A=Anual*

B=Bimestral

Además, se realizarán los siguientes trabajos en los siguientes equipos:

Tabla 20 Mantenimiento de los equipos.

EQUIPO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Sistema de refrigeración	Nivel de aceite de lubricación	Semanal
	Nivel de líquido refrigerante	Semanal
	Baleros, bandas de compresores Vibraciones	Trimestral
Drenaje pluvial	Limpieza de canalones, colectores y registros	Anual
Sistema contra incendios	Inspección de extintores	Mensual
Jardinería	Poda de césped	Quincenal
	Pintura guarniciones	Anual
Control de plagas	Trampa de roedores	Trimestral
Pisos	Reparación de concreto y asfalto	Anual
	Piso cerámico	Anual

Se realizará mantenimiento al equipo de combate a fuego (extintores), para asegurarse de que siempre se encuentren cargados, en un buen estado (con registros de inspección) en el lugar destinado para ellos, por ser puntos estratégicos; así como que son del tipo recomendado para el tipo de fuego que puede presentarse en cada área y que se tienen en cantidad suficiente en todas las áreas en que se pueda presentar un riesgo de incendio por la presencia de materiales inflamables o combustibles. Estos están localizados en un plan siempre actualizado.

Cuando sea necesaria la utilización de herramientas de mano, principalmente en trabajos de mantenimiento y taller, se recomienda proporcionar a los trabajadores cinturones para colocación de herramientas y cinturones de seguridad cuando se tiene que trabajar en lugares elevados sobre plataformas.

II.4.3 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA

Se tiene contemplada la creación de 10 empleos formales durante la etapa operativa del proyecto. El personal que se requerirá durante esta etapa, será contratado en la misma localidad donde se desarrollará el proyecto. En la siguiente tabla se presenta la relación de personal a contratar.

Tabla 21 Personal a contratar en el Proyecto en la etapa de Operación.

ÁREA	CANTIDAD	TURNOS
Empleado de piso	4	2
Almacenista	1	2
Cajeros	2	2
Personal de vigilancia	1	2
Administración	1	2
Intendencia	1	2
TOTAL	**10**	

La tienda operará de lunes a domingo con un horario de 8:00 AM a 22:00 PM. Los asociados estarán sujetos a un sistema de horario basado en el número de clientes que se encuentren en las tiendas a una hora determinada. Este sistema de horarios computarizado, promete mayor productividad y satisfacción de los consumidores, pero podría demandar más flexibilidad y disponibilidad de los trabajadores, en vez de contar con turnos confiables y cheques de salarios predecibles. Estarán sujetos a este sistema, cajeros y personal de contabilidad.

Se prevé un impacto benéfico en la generación mano de obra calificada, así como la generación de fuentes de empleo indirectos.

II.4.4 REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Para la alimentación eléctrica, se tendrá una conexión en media tensión de forma aérea subterránea desde la línea eléctrica de media tensión existente en la calle frontal (Avenida 5 de mayo). El suministro eléctrico será por medio de la compañía CFE, el suministro es desde la línea de media tensión existente hacia el transformador y nicho de medición con medidor e interruptor instalados. Las luminarias propuestas son las adecuadas para satisfacer los niveles de iluminación interna con sus respectivos contactos especificados en planos de instalación eléctrica al igual que el calibre de los conductores y características de los tableros e interruptores.

El sistema eléctrico en general es de acometida en media tensión en 13.8KV que se conecta a Transformador Radial Tipo Pedestal de 75KVA, con voltaje en el secundario de 220/127V del cual se conecta a medidor de la unidad y posteriormente a interruptor general en caja moldeada.

A partir de este punto, el sistema eléctrico de la unidad se encuentra en baja tensión, concentrando toda la carga en un tablero general “A” con tensión de 220/127V, este tablero será nuevo. De dicho tablero general se comienzan a derivar las cargas de toda la unidad, para alumbrado, contactos, sistema de aire, refrigeración, fuerza, etc.

Especificaciones Generales.- La instalación eléctrica, se sustentará en la Norma Oficial Mexicana NOM–001–SEDE–2012, relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso

de energía eléctrica, de la Secretaria de Energía, incluyendo el apego estricto a lo establecido por el reglamento de la ley del servicio público de energía eléctrica, además de lo relativo a la definición de materiales y equipos que corresponden a los aprobados por dicha dependencia y que específicamente deben ser utilizados en la ejecución de las instalaciones, las cuales se pretende diseñarlas en baja tensión, para satisfacer las necesidades propias de la unidad comercial.

Red de tierras físicas; Todo el equipo electromecánico y tableros, irán sin excepción conectados a la red de tierras físicas.

SISTEMA DE ALUMBRADO:

El sistema de alumbrado se diseñó en base a los criterios determinados por Walmart, incluye luminarias de alto factor de potencia, aprobadas por ANCE, el acomodo y cantidad de dichas luminarias proporciona iluminación en todas las áreas de trabajo.

SISTEMA DE CONTACTOS:

El sistema de contactos se diseñó, en base a las necesidades del mobiliario de cada área del TIENDA DE CONVENIENCIA y todos los contactos cuentan con conexión a tierra. Los contactos en áreas exteriores se consideran tipo intemperie o contra humedad como lo establece la norma 210-8 (a) y (b), de la NOM-001-SEDE-2012.

II.4.5 REQUERIMIENTOS DE AGUA

El abasto de agua potable será por medio una cisterna y un tinaco. Al desplantarse la tienda sobre un terreno con construcción, se tendrá que considerar solo la conexión a la tubería existente de cobre que distribuye toda la tienda, se harán dos disparos nuevos de la tubería existente para que suministre y distribuya la demanda de agua necesaria a los nuevos equipos y muebles sanitarios.

El abasto de agua potable será por medio la cisterna existente y un nuevo tinaco de 1,100 lts. En el local actualmente existe una toma domiciliaria de agua potable que deriva de la Avenida 5 de mayo.

Mediante un equipo presurizador se distribuirá el agua desde el tinaco de 1,100 lts. para posteriormente distribuir a los W.C., lavabos y tarjas.

Por norma oficial se colocarán muebles y llaves economizadoras de agua (4.8 lts de descarga para inodoros). La red hidráulica será de tubería de polipropileno), mientras que las llaves, válvulas y conexiones serán de bronce con los respectivos diámetros indicados en los planos correspondientes según los cálculos resultantes en la elaboración del proyecto hidráulico.

De acuerdo con los datos mostrados anteriormente, en el que al multiplicar el área por la dotación se puede obtener el gasto necesario para un día de servicio, sin embargo, conforme a lo mostrado en el estudio de investigación de sitio se explica que la dotación de agua al predio se suministra cada viernes en un horario indefinido.

Se deberán de considerar, por las condiciones del proyecto al ser una adaptación de local, se cuenta con una cisterna por comentarios de 5,000 litros aproximadamente, considerando el cálculo se puede determinar que cumple con lo necesario para el abastecimiento requerido, considerando más un tinaco de 1,100lts arriba de los núcleos sanitarios.

II.4.6 RESIDUOS GENERADOS

II.4.6.1 AGUAS RESIDUALES

Se pretende que, para el proyecto de la instalación sanitaria, se conservara la línea de drenaje y registros que se conectan entre si tiene salida y conexión hacia el exterior, con colindancia al lindero Norte, sobre la Av. 5 de mayo; por tal motivo se deberán realizar los ajustes necesarios para ejecutar los trabajos de instalación sanitaria, pero de lo cual es importante mencionar que dicho punto de conexión sanitario estará sujeto a modificaciones en su mismo punto de descarga de acuerdo a la entrega de la factibilidad de servicios otorgada por el organismo operador de la zona y/o según corresponda.

En esta acción se prevé el cumplimiento de los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. (NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.).

II.4.6.2 EMISIONES A LA ATMOSFERA

En este aspecto, la actividad netamente comercial, define solo un concepto que originan emisiones a la atmósfera, sin que ninguno de ellos pueda considerarse como impacto negativo:

→ La combustión de los vehículos automotores que inciden a la tienda de autoservicios, estimándose en autos de modelos recientes, poco contaminantes, además de procurarles un mantenimiento optimo que impida que se conviertan en fuentes móviles de contaminación.

II.4.6.3 RESIDUOS SÓLIDOS

En lo que se respecta a la etapa de operación la fuente generadora de residuos serán principalmente por:

☑ Las originadas por las operaciones comerciales de la tienda, considerando a los empleados y trabajadores que administraran y operaran.

☑ Por la limpieza y mantenimiento de áreas libres (plazas, explanadas, jardines, estacionamiento, etc.).

Los residuos que se producirán durante la operación de la tienda de autoservicio reúnen las características para ser considerados residuos sólidos domésticos, sin embargo, los mismos son clasificados por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (Art. 19) como residuos de manejo especial, debido a que son generados en grades volúmenes (una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año).

Residuos sólidos susceptibles a ser reciclados.

Durante la operación de la tienda, se generarán desechos de materiales de empaque. Todos estos desechos susceptibles a ser reciclados serán recolectados y transportados a un área destinada para su acopio, almacenamiento y compactación. En este lugar se procederá a la clasificación y separación de los diferentes subproductos como son papel, metales, vidrio y plástico.

Atendiendo la experiencia de la Dirección General de Servicios Urbanos del Gobierno del Distrito Federal, se considera que, para las tiendas departamentales y centros comerciales, se

estima que se generan alrededor de 350 kg/tienda-día a 370 kg/tienda-día, en promedio; y de 330 kg/tienda-día a **345 kg/tienda-día** para los autoservicios. El subproducto más abundante es el cartón, con el 45.9%, seguido por el alimenticio, con el 8.4%, el plástico de película con el 7.3%, y el plástico rígido con el 7.2%; el resto corresponde a los otros residuos. [Constructonix, S.A. de C.V. 1998. Estudio de Generación de Residuos Sólidos en Tiendas Departamentales, Tiendas de Autoservicio y Centros Educativos. Formulado para el Gobierno del D.F., Secretaría de Obras y Servicios, Dirección General de Servicios Urbanos, Dirección Técnica.]

Los indicadores anteriores serán considerados para el cálculo de la generación total y el volumen de almacenamiento que se requerirá por día, considerando que el inmueble que nos atiende trata de un uso comercial, este en momento alguno, no considera o inducirá Impacto por Desechos Peligrosos.

Tabla 22 Aportación diaria de desechos durante la operación.

Aportación diaria		
Kg	**TON**	**m^3**
345	0.345	1.725

Volumen de basura generado al día:

1.725 m^3/día

Los materiales reciclables, depositarlos en los contenedores correspondientes y entregarlos a sitios de disposición dedicados al reciclaje.

Residuos no peligrosos de Manejo Especial

RESIDUO	*Aportación diaria %*	*CANTIDAD Kg/día*
1.- Papel y cartón:	*45.9*	*158.355*
2.- Residuos orgánicos	*8.4*	*28.98*
3.- Plásticos de película	*7.3*	*25.185*
4.- Plásticos rígido	*7.2*	*24.84*
5.- Vidrio	*6.9*	*23.805*
6.- Metales	*5.2*	*17.94*
7.- Telas	*4.9*	*16.905*
6.- otros	*14.2*	*48.99*
TOTAL		**345.00**

Área requerida para contener los desechos.

Área requerida para contener los de desechos de la actividad comercial, de prever contratiempos en el desalojo se deberá considerar que el acumulado podría ser de 3 días, por lo que a continuación se realizan los siguientes cálculos:

Para la contención de los desechos producto de las actividades comerciales, calculados estos en 1.725 m^3/día, 5.175 m^3 por día terciado y con la consideración de que el contenedor pueda tener una altura de 1.50 m, el área requerida para contenedores será de 3.5 m^2. Por razones, practicas, se dispondrá de 3 contenedores con capacidades de 4.5 m^3 cada uno, a fin de hacer la separación de los desechos, dichos contenedores de basura estarán debidamente cerrados para evitar los olores y la proliferación de fauna nociva.

Para realizar el desalojo final de los desechos generados por la unidad comercial en su etapa de operación, por razones prácticas, de imagen y sanitarias, se recomienda que sean retiros cada tercer día cuando menos.

Siguiendo la recomendación de la guía para la elaboración del programa de manejo de residuos sólidos municipales; **SE DISPONDRÁ** de contenedores**,** para el almacenamiento de la basura acumulada en 3 días que cuente con las siguientes características:

- ✓ Acabados e instalaciones hidráulicas (facilitan la limpieza, evitan los malos olores e impidan la proliferación de la fauna nociva).
- ✓ Rampas y andenes que faciliten la descarga directa de los usuarios.
- ✓ Se localizará cercana al acceso de servicio, a fin de no perjudicar el funcionamiento de los espacios interiores y facilitar las maniobras de los vehículos especiales que accederán para el retiro final de la basura.
- ✓ En el cuarto de máquinas, donde se utilizan grasas, aceite, lubricantes y posiblemente solventes para mantenimiento y reparaciones, se dispondrá de canalizaciones especiales en piso que conduzcan el agua de limpieza a un registro con base de arena, con el fin de filtrarlas y retener los aceites. Una vez saturada la base de arena, se sustituirá por una nueva.

En todos los casos, se establecerá un punto de control de depósito de desechos que será vigilado a todas horas, así como saneado todos los días. En el caso de la operación regular de la tienda de autoservicio, se diseñará un cuarto especial de basura en donde se realizará el acopio de los desechos sólidos para su empaque y extracción.

II.4.6.4 RESIDUOS PELIGROSOS

No se prevé la generación de residuos peligrosos o especiales, sin embargo, cuando ocasionalmente pueda ocurrir, el manejo se dará en cumplimiento con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y el Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligroso. Registrándose en bitácora, y otorgando una recolección, disposición final y/o reciclaje por empresas autorizadas por la SEMARNAT, para el manejo de residuos peligrosos.

Manejo de los residuos

Para el correcto aprovechamiento, se utilizará un plan de manejo de residuos donde escribirán las medidas a seguir y el volumen estimado de generación de residuos. Se aplicará la siguiente política de manejo integral de los residuos:



✓ Objetivo.

Generar cero residuos en tienda con el fin de liberar espacio en rellenos sanitarios o tiraderos municipales.

✓ Estrategia.

La valorización de residuos y procesos de recuperación y tratamiento que pone a gran parte de los desechos en condiciones técnicas y económicas de ser vueltos al mercado, para reciclaje o reutilización, eficiencias, ciclos cerrados de materiales y la reutilización de bolsas y subproductos.

De forma específica, en el proyecto, se contempla implementar las siguientes medidas:

- ☑ Separación y reciclaje de residuos valorizables, es decir, aquellos que tienen valor en el mercado o que sirven como un insumo en otro proceso productivo, así estos pueden ser vendidos a recicladores directos que aseguran la transformación de los materiales en nuevos productos.
- ☑ Implementación del programa RECICLA para la separación y reciclaje de residuos en oficinas, que evita el uso de botes de basura en los lugares de trabajo a fin de que todos los residuos generados por los asociados sean separados y depositados en los contenedores Recicla.
- ☑ Implementación de un programa para reducción en el consumo de bolsas de plástico por bolsas reutilizables. Entre las metas para generar cero residuos se encuentra la reducción del uso de las mismas sustituyéndolas por las bolsas verdes.
- ☑ También se capacitará a los cajeros y empacadores en forma permanente para mejorar la colocación de productos en las bolsas plásticas, favoreciendo un uso más racional de las mismas, disminuyendo la cantidad de bolsas entregadas.
- ☑ Aumentar los ganchos de ropa reutilizados y crecer la base de proveedores que se beneficien de este programa.

Forma de remoción

Los residuos no reciclados serán colectados por el servicio de limpia y recolección y serán conducidos al tiradero o relleno sanitario autorizado por las autoridades correspondientes.

Disposición final

Con el fin de la correcta disposición y aprovechamiento de estos residuos, se recomendará la implementación de un programa de manejo de residuos, que contenga la correcta separación y su valorización, así como su correcta disposición final, en un sitio autorizado para ello. Además de la comercialización de los residuos que sean susceptibles de ser reciclados.

II.4.6.5 DERRAMES ACCIDENTALES

Los tipos de contingencias que se pueden presentar durante el manejo, almacenamiento, carga, transporte y descarga de sustancias y residuos peligrosos y combustibles son filtraciones, derrames e incendios.

Para la contención del derrame, se deberá contar con un contenedor con materiales absorbentes (arena o aserrín), un contenedor vacío para almacenar los residuos del derrame, elementos de protección de acuerdo al material derramado, como ropa impermeable, guantes, botas, lentes de seguridad y barreras para delimitar y aislar el área afectada.

En caso de generarse un incidente, se deberá llevar a cabo un registro o bitácora cada vez que se produzca una fuga o derrame de materiales peligrosos, con el fin de establecer cuáles son los principales sitios o actividades con mayor riesgo de derrames.

POSIBLES ACCIDENTES QUE PUEDEN PRESENTARSE Y PLANES DE EMERGENCIA A IMPLEMENTAR.

Desde el punto de vista de la seguridad una gran superficie comercial es ante todo un centro de aglomeración de personas con todos los peligros y amenazas de ello derivados.



***Costo de recuperación**
***Velocidad de recuperación**

A nivel cotidiano, la amenaza más frecuente son los robos y hurtos por parte de clientes, empleados y proveedores. La amenaza de un atentado terrorista o criminal es un escenario posible cuyo impacto en pérdidas humanas y materiales sería grande. Sin embargo, la mayoría de los centros comerciales presentan en el área de protección contra siniestro y catástrofes un nivel de seguridad por encima de las exigencias legales, situación está que se aprecia de manera especial en la prevención de incendios, teniendo en cuenta que el incendio provocado es el siniestro más frecuente en el ámbito de la distribución comercial.

Un reciente estudio de la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) en diez importantes centros comerciales de diversas ciudades ponía de manifiesto la existencia de fallos referentes a aspectos tan básicos como la falta de salidas de emergencia, y a la obstaculización de las vías de evacuación.

En este tenor, la optimización de los medios técnicos, instalaciones y medios personales de seguridad, requiere de la implantación de medidas organizativas muy estudiadas y con sus propias metodologías de trabajo y manuales de procedimiento previamente establecidos. Son imprescindibles las medidas organizativas para que la seguridad sea una realidad en el comercio y en cualquier empresa. Es también necesario que exista un documento que, de una manera clara y ordenada, explique cada uno de los riesgos, las medidas de protección, los

planes de emergencia y evacuación, y la implantación en la organización y las personas de las disposiciones acordadas.

El estudio de riesgos y el plan de seguridad del centro comercial han de incluir todas las amenazas que afectan a un centro de estas características.

Medidas de Seguridad

Las medidas de seguridad a implementar se establecerán en conjunto con un comité o gerencia de la Bodega Comercial para garantizar con ellas:

- La integridad de la población visitante y administrativa. Limpieza y mantenimiento de la tienda de autoservicio.
- Detectar actos violentos y/o de pillaje dentro de las instalaciones. Procurar el combate de actos violentos y someter a los delincuentes.

De acuerdo con lo anterior, para procurar la vigilancia, orden y control de la tienda comercial, se mantendrán los accesos controlados bajo vigilancia continua.

El mismo personal de vigilancia, estará involucrado en el sistema de atención de emergencias que se establezca, como parte del equipo coordinador vigilante atento y con el acceso telefónico directo con las instituciones de emergencia, como son bomberos, ambulancias, seguridad pública, protección civil, etc.

A fin de garantizar la seguridad en las instalaciones en primera instancia se señala que se cuenta con personal de vigilancia externa, a través de una empresa de seguridad privada, los cuales han demostrado con la experiencia ser un buen dispositivo de seguridad en las instalaciones, por lo que, con la construcción referida, se continuara con el mismo sistema establecido, distribuyendo las actividades de seguridad en la siguiente forma descrita:

- Tendrá a su cargo la vigilancia de todo control del orden dentro de la tienda, haciendo rondines continuos, contando este servicio con una base cercana al acceso principal.
- Su misión básica es detectar actos de pillaje al interior de la tienda, procurando el combate y sometimiento de delincuentes, asegurando previamente la integridad de la población usuaria.

Adicionalmente al personal de control y vigilancia, se contará con un sistema de seguridad integral, el cual consta de circuito cerrado de televisión, dirigido a áreas estratégicas, con el fin de ampliar la cobertura de vigilancia y alertar al personal de seguridad en caso de que se presentaran situaciones que pongan en riesgo la seguridad e integridad de la población usuaria, que trabaja o que visite la tienda**.**

La tienda de autoservicio, proporcionara al interior de sus instalaciones las medidas de vigilancia correspondientes y suficientes para garantizar la seguridad de la población usuaria que labora o que visita las instalaciones, apoyando ello la administración urbana, al limitar la participación de la Policía Municipal al exterior en la vía pública periférica.

PLANES DE EMERGENCIA

De conformidad con las Normas y disposiciones Reglamentarias y de las Leyes vigentes, el constructor, preverá las medidas necesarias desde este proyecto, a fin de prever situaciones

de emergencia, e impedir accidentes, tanto del personal que tiene a su cargo durante la ejecución de la obra, como de los usuarios de las instalaciones.

Para el análisis de este rubro, el tipo de edificios correspondiente a la **tienda de autoservicio,** se cataloga como una edificación de riesgo mayor, por él número de asistentes al lugar, por los que se llevarán las medidas de seguridad pertinentes, descritas a continuación y que corresponden a las etapas de construcción y de la operación de las instalaciones en su conjunto:

- ☑ Los accesos y salidas al inmueble permitirán libertad absoluta (abrir sin obstáculos), con el fin de que, en caso de un accidente, realice una fácil evacuación y/o el acceso de vehículos de emergencia como ambulancias y bomberos.
- ☑ El personal de seguridad, instruido también para el combate de accidentes, prestara el apoyo correspondiente, a fin de actuar de forma oportuna, ágil y expedita.
- ☑ Se instalarán letreros visibles con las indicaciones pertinentes de emergencias para los casos de incendio o sismo. Asimismo, se instalará un sistema de alarma interno.
- ☑ Durante la operación del inmueble, se instalará una unidad interna de protección civil que supervisarán e implementarán todo lo necesario según para la seguridad del personal y de las instalaciones eventuales y permanentes.
- ☑ Se tendrán a la vista teléfonos de emergencia de policía, seguridad social, cruz roja y bomberos, además de contar con equipo de primeros auxilios o en su caso de un módulo de seguridad médica.
- ☑ Por los materiales que se manejaran en las instalaciones de **la tienda de autoservicio** contara con un equipo de extintores, accesibles a no más de una distancia de 30.00 m de recorrido, siendo estos, base de polvo químico, con las siguientes características específicas:

Equipos Contra Incendios a Base de Polvo Químico Seco	
Clasificación	Para fuegos de clase A, B y C
Agentes extintores	Fosfato Monoamónico y Fosfato Diamónico
Presurizante	Nitrógeno o gas inerte seco con presión contenida o incorporada
Presión	7 a 9 kg/cm^3
Alcance	De 4 a 6 m
Tiempo de descarga	De 15 a 30 segundos
Capacidad	Entre 1 y 11.5 Kg
Forma de actuar del agente extintor ante el fuego	Por sofocación

Así mismo, con fundamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Guerrero, y los Términos de Referencia desarrollados para la Elaboración de Programas Específicos de Protección Civil, manifiesta que la Unidad comercial, por contar con una afluencia mayor a 50 personas de población flotante (trabajadores, empleados y visitantes), si está obligado a la presentación del Programa Interno de Protección Civil, desarrollando los siguientes subprogramas:

A. Subprograma de Prevención.
   1. Formación del Comité Interno de Protección Civil.

2. Análisis general de vulnerabilidad
3. Formación de Brigadas
4. Capacitación
5. Señalización.
6. Equipo de prevención y combate de incendio.
7. Programa de mantenimiento.
8. Simulacros.
9. Equipo de primeros auxilios.

B. Subprograma de Auxilio.
   1. Objetivos.
   2. Fase de Alerta.
   3. Accionamiento del comité interno de protección civil.
   4. Accionamiento del plan de evacuación de las instalaciones.
   5. Procedimiento de evacuación y repliegue.

C. Subprograma de Restablecimiento.
   1. Evaluación de daños.
   2. Reinicio de actividades.
   3. Vuelta a la Normalidad.

Considerando las características específicas de la tienda de autoservicio, el riesgo potencial de ***emergencia por incendio***, puede tener origen en un corto circuito en la red de energía eléctrica y/o causado por **fugas de gas** en las áreas usuarias de este material combustible, aun cuando el diseño observa el uso de dispositivos de seguridad requeridos por norma a efecto de minimizar cualquier riesgo.

II.5 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO AL TÉRMINO DE SU VIDA ÚTIL.

II.5.1 ESTIMACIÓN DE VIDA ÚTIL.

Tomando la calidad de los materiales que serán utilizados en la construcción y el destino socioeconómico y de uso de suelo que tendrá el proyecto, se considera que la vida útil de la BODEGA AURRERA EXPRESS, pueda ser mínimo de 40 años aproximadamente, siendo que dicha temporalidad también se encuentra sujeta y condicionada a la acción humana y natural, mediante:

a) Aplicación de programas de mantenimiento menor en las instalaciones y los elementos considerados como acabados y que protegen las estructuras de los edificios.
b) El cumplimiento de las disposiciones del Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México en sus Normas Técnicas Estructurales, a efecto de considerar en diseño los efectos climatológicos como la lluvia y el viento, además de fenómenos naturales como sismos, que en un momento pueden incidir en la vida útil de las construcciones.
c) Alerta de cualquier indicador que manifieste la necesidad de aplicar de acciones de mantenimiento y/o reparación mayor en estructuras, instalaciones y suelo.

Las acciones preventivas, necesarias para garantizar la temporalidad referida, queda garantizada por la misma demanda que ejercerá la población ocupante del inmueble, al requerir acciones de mantenimiento constante en las instalaciones y acabados en general, para lograr mantener la seguridad e imagen que requieren.

II.5.2 PROGRAMA DE RESTITUCIÓN Y /O RESTAURACIÓN DEL ÁREA.

Ya que en el sitio será netamente urbano, no se encuentran factores ambientales de relevancia que puedan ser afectados, no es aplicable el termino de restauración, adicionalmente la construcción de la BODEGA AURRERA EXPRESS se puede juzgar de benéfica ya que se está realizando acciones que inducirán una mejora a la situación actual.

- ✓ Se eliminarán un foco productor de polvos en épocas de secas.
- ✓ Se contará con una cobertura forestal y ajardinada.

Sin embargo, una vez concluido el periodo de 40 años, se realizará una evaluación de las condiciones de operación y de la infraestructura con el fin de determinar las acciones a emprender para reforzar las estructuras y remodelar la tienda de autoservicio con el fin de alargar su vida útil. Una segunda alternativa sería reciclar el edificio mediante su utilización en otra actividad compatible con la situación del inmueble.

II.5.3 PLANES DE USO DEL TERRENO AL CONCLUIR LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

No se tiene considerado el abandono al concluir la vida útil del proyecto, ya que se tiene contemplada la conservación y mantenimiento de la infraestructura, así como reforzamiento de estructuras. Se prevé el uso del inmueble a largo plazo, al concluir la vida útil mínima del proyecto estimado en 40 años, como de reciclamiento urbano.

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

II.5.1 ESTIMACIÓN DE VIDA ÚTIL.

Tomando la calidad de los materiales que serán utilizados en la construcción y el destino socioeconómico y de uso de suelo que tendrá el proyecto, se considera que la vida útil de la BODEGA AURRERA EXPRESS, pueda ser mínimo de 40 años aproximadamente, siendo que dicha temporalidad también se encuentra sujeta y condicionada a la acción humana y natural, mediante:

d) Aplicación de programas de mantenimiento menor en las instalaciones y los elementos considerados como acabados y que protegen las estructuras de los edificios.

e) El cumplimiento de las disposiciones del Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México en sus Normas Técnicas Estructurales, a efecto de considerar en diseño los efectos climatológicos como la lluvia y el viento, además de fenómenos naturales como sismos, que en un momento pueden incidir en la vida útil de las construcciones.

f) Alerta de cualquier indicador que manifieste la necesidad de aplicar de acciones de mantenimiento y/o reparación mayor en estructuras, instalaciones y suelo.

Las acciones preventivas, necesarias para garantizar la temporalidad referida, queda garantizada por la misma demanda que ejercerá la población ocupante del inmueble, al requerir acciones de mantenimiento constante en las instalaciones y acabados en general, para lograr mantener la seguridad e imagen que requieren.

II.5.2 PROGRAMA DE RESTITUCIÓN Y /O RESTAURACIÓN DEL ÁREA.

Ya que en el sitio será netamente urbano, no se encuentran factores ambientales de relevancia que puedan ser afectados, no es aplicable el termino de restauración, adicionalmente la construcción de la BODEGA AURRERA EXPRESS se puede juzgar de benéfica ya que se está realizando acciones que inducirán una mejora a la situación actual.

- ✓ Se eliminarán un foco productor de polvos en épocas de secas.
- ✓ Se contará con una cobertura forestal y ajardinada.

Sin embargo, una vez concluido el periodo de 40 años, se realizará una evaluación de las condiciones de operación y de la infraestructura con el fin de determinar las acciones a emprender para reforzar las estructuras y remodelar la tienda de autoservicio con el fin de alargar su vida útil. Una segunda alternativa sería reciclar el edificio mediante su utilización en otra actividad compatible con la situación del inmueble.

II.5.3 PLANES DE USO DEL TERRENO AL CONCLUIR LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

No se tiene considerado el abandono al concluir la vida útil del proyecto, ya que se tiene contemplada la conservación y mantenimiento de la infraestructura, así como reforzamiento de estructuras. Se prevé el uso del inmueble a largo plazo, al concluir la vida útil mínima del proyecto estimado en 40 años, como de reciclamiento urbano.

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

“BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN”

CONTENIDO

CONTENIDO I

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES 3

III.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 3

III.2 TRATADOS INTERNACIONALES 5

III.3 LEYES FEDERALES Y SUS REGLAMENTOS APLICABLES 6

III.3.1 LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. 6

III.3.2 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (LGPGIR) 10

II.3.3 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 13

III.3.4 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (REIA). 14

III.3.5 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR) 16

III.4 LEYES LOCALES Y SUS REGLAMENTOS APLICABLES 18

III.4.1 LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO 18

III.4.2 REGLAMENTO DE LA LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL 26

II.4.3 LEY NÚMERO 593 DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO 28

III.4.4 Reglamento de la Ley Número 593 de Aprovechamiento y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Guerrero 32

III.4.5 Ley Número 845 del Cambio Climático Estado de Guerrero 33

III.4.6 Ley Número 455 de Protección Civil del Estado de Guerrero 34

III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 35

III.6 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 51

III.6.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO 51

III.6.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL PARTICIPATIVO DEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO (POEL-ACAPULCO) 56

III.7 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS VIGENTES (FEDERALES, ESTATALES Y MUNICIPALES) 64

III.7.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER FEDERAL. 64

III.7.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER ESTATAL 65

III.7.3 ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN 66

III.7.4 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP). 67

III.8 REGIONES HIDROLÓGICO-PRIORITARIAS (RHP). 68

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

III.8 REGIONES Marina-PRIORITARIAS (RMP). 69
III.9 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAs) 70
III.10 SITIOS RAMSAR. 71
III.8 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025 – 2030 72
III.9 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO 72
III.9.1 Aptitud territorial 73

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 ARTÍCULOS DE LA LEGEEPA APLICABLES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO 6

TABLA 2 ARTÍCULOS APLICABLES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LGPGIR 10

TABLA 3 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 13

TABLA 4 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS ARTÍCULOS DEL REIA APLICABLES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO 14

TABLA 5 ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO LGPGIR APLICABLES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO 16

TABLA 6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO 48

TABLA 7 CRITERIOS APLICABLES DE LA UNIDAD BIOFÍSICA AMBIENTAL (UAB) 139 Y LA RELACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LOS MISMOS. 53

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT). 51

FIGURA 2 REGIÓN ECOLÓGICA APLICABLE PARA LA ZONA DE ESTUDIO, DE ACUERDO CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. 52

FIGURA 3 ÁREA DE ORDENAMIENTO. OBTENIDA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DE ACAPULCO 57

FIGURA 4 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE MUNICIPIO DE ACAPULCO 58

FIGURA 5 POLÍTICA AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO 59

FIGURA 6 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A ANP FEDERAL 65

FIGURA 7 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A ANP ESTATAL 66

FIGURA 8 ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN 67

FIGURA 9 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A RTP 68

FIGURA 10 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A RHP MÁS CERCANA 69

FIGURA 11 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A RMP MÁS CERCANA 70

FIGURA 12 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A AICA MÁS CERCANA 71

FIGURA 13 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A SITIOS RAMSAR 72

FIGURA 14 APTITUD TERRITORIAL PARA EL DESARROLLO URBANO 74

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

En el presente capítulo se procede a identificar y analizar el marco regulatorio aplicable que permita el desarrollo del proyecto en congruencia con los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y con relación a la naturaleza del proyecto.

III.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos [1] es la norma fundamental establecida para regir jurídicamente y sobre la cual no existe ningún otro ordenamiento legal que tenga vigencia. Por ello todas las leyes deben estar sujetas a las disposiciones que la propia Constitución establece.

La supremacía constitucional, es la base del estado de Derecho ya que en esta se encuentra el sostén del orden jurídico nacional. El derecho mexicano tiene su origen en la carta magna, es por ello por lo que todas las leyes Federales, Estatales o Municipales deben respetar los preceptos que la Constitución establece. Dicho principio se encuentra en el artículo 41 de la Constitución, al prohibir la celebración de tratados internacionales contrarios a las garantías individuales y del ciudadano. En dicho sentido, es la misma Carta Magna la que consagra en su Título Primero, Capítulo I “De las Garantías Individuales”, una serie de preceptos que constituyen las garantías o derechos reconocidos por el Estado a todo individuo, las que no pueden restringirse, sino en los casos y con las condiciones que la propia Constitución establece.

Dentro del marco de las garantías constitucionales, se localizan las que dan fundamento a la conservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. A continuación, se presentan los preceptos que inciden con el desarrollo del proyecto, a fin de destacar que éste no contraviene los preceptos constitucionales.

Artículo 4. párrafo quinto, se establece que: toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Vinculación: Con el fin de no contravenir lo establecido en este artículo, se entregará a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el presente Estudio de Impacto Ambiental en su modalidad Particular el cual considera medidas de mitigación y compensación, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable al Proyecto tal como se describe en los capítulos II y VI.

El artículo 25. en su párrafo primero, se establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo, y una más justa distribución del ingreso y la

[1] https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

Nueva Walmart de México, S. de R.L. de C.V.
TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo; En el párrafo sexto, se establece que: bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Vinculación: El Proyecto tiene por objetivo reconciliar los aspectos económico, social y ambiental de las actividades humanas, tal como se describe a lo largo del presente estudio de impacto ambiental.

En el artículo 115, se establece que los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes:

V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;

Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales

Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;

Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;

Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana

Otorgar licencias y permisos para construcciones;

Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;

Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial; e

Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios;

VI. Cuando dos o más centros urbanos situados en territorios municipales de dos o más entidades federativas formen o tiendan a formar una continuidad demográfica, la Federación, las entidades federativas y los Municipios respectivos, en el ámbito de sus competencias, planearán y regularán de manera conjunta y coordinada el desarrollo de dichos centros con apego a la ley federal de la materia.

Vinculación: Al respecto la Promovente realizará las gestiones para dar cumplimiento a lo establecido por la autoridad ambiental tal como se describe a lo largo de este capítulo.

En el artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se establece que las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. El Proyecto dará cumplimiento a los Tratados firmados por México, tal como se describe en los siguientes apartados.

III.2 TRATADOS INTERNACIONALES

III.2.1 CONVENIO (NO. 169) SOBRE PUEBLOS INDÍGENAS Y TRIBALES EN PAÍSES INDEPENDIENTES[2]

El objetivo de este acuerdo es garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, la participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y el acceso a la justicia en asuntos ambientales, así como la creación y el fortalecimiento de las capacidades y la cooperación, contribuyendo a la protección del derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un medio ambiente sano y al desarrollo sostenible.

Artículo 6.

1. Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los gobiernos deberán:

consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente;

establecer los medios a través de los cuales los pueblos interesados puedan participar libremente, por lo menos en la misma medida que otros sectores de la población, y a todos los niveles en la adopción de decisiones en instituciones electivas y organismos administrativos y de otra índole responsables de políticas y programas que les conciernan;

establecer los medios para el pleno desarrollo de las instituciones e iniciativas de esos pueblos, y en los casos apropiados proporcionar los recursos necesarios para este fin.

2. Las consultas llevadas a cabo en aplicación de este Convenio deberán efectuarse de buena fe y de una manera apropiada a las circunstancias, con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento acerca de las medidas propuestas.

Artículo 7.

1. Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente.

[2] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/30118/Convenio169.pdf

2. El mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo y del nivel de salud y educación de los pueblos interesados, con su participación y cooperación, deberá ser prioritario en los planes de desarrollo económico global de las regiones donde habitan. Los proyectos especiales de desarrollo para estas regiones deberán también elaborarse de modo que promuevan dicho mejoramiento.

3. Los gobiernos deberán velar por que, siempre que haya lugar, se efectúen estudios, en cooperación con los pueblos interesados, a fin de evaluar la incidencia social, espiritual y cultural y sobre el medio ambiente que las actividades de desarrollo previstas puedan tener sobre esos pueblos. Los resultados de estos estudios deberán ser considerados como criterios fundamentales para la ejecución de las actividades mencionadas.

4. Los gobiernos deberán tomar medidas, en cooperación con los pueblos interesados, para proteger y preservar el medio ambiente de los territorios que habitan.

Vinculación: Las actividades del proyecto no contravienen con ninguna población o comunidad indígena como se muestra en el Capítulo IV del presente estudio, sin embargo, aporta al desarrollo económico mediante la generación de empleos directos e indirectos para las poblaciones aledañas.

III.3 LEYES FEDERALES Y SUS REGLAMENTOS APLICABLES

III.3.1 LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA[3]), fue publicada en 28 de enero de 1988 y la última reforma se realizó el 14 de noviembre de 2025. Dicha Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En la tabla siguiente se describen los artículos aplicables y como se dará pleno cumplimento a los mismos durante las etapas del Proyecto.

Tabla 1 Artículos de la LEGEEPA aplicables durante el desarrollo del Proyecto

[3] https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 28. La Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que además puedan causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para Proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el Medio Ambiente. IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costero	El Proyecto consiste en la remodelación de una tienda de autoservicio la Promovente presentará ante la SEMARNAT el Estudio de Impacto Ambiental en su modalidad Particular para su evaluación y solicitud de autorización en materia ambiental. . .
Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley. Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.	La Promovente, presenta ante esta Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la solicitud para la autorización en materia de impacto ambiental, anexando: la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental presentado en disquete y copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.
Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En	La Promovente implementará medidas de mitigación para controlar la generación de partículas ocasionadas durante las etapas

Artículo	Vinculación con el proyecto
todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	de preparación del sitio y construcción del Proyecto. Asimismo, para la etapa de operación y mantenimiento se incorporarán tecnologías de última generación que reduzcan al mínimo la emisión de contaminantes a la atmósfera.
Artículo 117. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.	Durante las diferentes etapas del Proyecto, la Promovente implementará procedimientos para el manejo de sustancias y de residuos peligrosos que se utilicen o generen, evitando la contaminación del agua superficial o subterránea. Asimismo, las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles durante las etapas de preparación del sitio serán transportadas y dispuestas por empresas autorizadas para que éstas sean tratadas y cumplan con los parámetros de descarga, previniendo con esto la contaminación de agua.
Artículo 121. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	
Artículo 123. Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.	
Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: (…) II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; …	La Promovente implementará procedimientos para el manejo de los residuos sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos generados durante las diferentes etapas del Proyecto, supervisado la aplicación correcta del procedimiento con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación del suelo. Asimismo, según las necesidades en cada etapa, se contará invariablemente con un almacén temporal de residuos sobre firme de concreto. Y sitios cubiertos con material impermeable

Artículo	Vinculación con el proyecto
V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.	para el almacenamiento de cualquier sustancia peligrosa.
Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y l IV. Riesgos y problemas de salud.	La Promovente implementará procedimientos de manejo de residuos en los que se establecerán la prohibición de disposición e infiltración en suelo natural de los mismos, evitando de esta manera la posible contaminación a suelo.
Artículo 152 BIS. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.	En caso fortuito de que por alguna circunstancia se genere contaminación de suelo por derrame de sustancia o residuos peligrosos, la Promovente aplicará las medidas correctivas necesarias para recuperar el suelo contaminado y restablecer las condiciones del suelo.
Artículo 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.	Mediante programa de mantenimiento para la maquinaria pesada y barreras físicas se controlarán las emisiones de ruido ambiental; asimismo, se establecerán horarios de trabajo para generar el menor ruido en los horarios de trabajo.

Derivado de lo descrito, podemos concluir que el Proyecto dará pleno cumplimiento a lo establecido en Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA).

III.3.2 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (LGPGIR)[4]

Esta Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. En las tablas siguientes se enlistan los artículos que tienen injerencia con el desarrollo del Proyecto.

En la tabla siguiente se describen los artículos aplicables y como se dará pleno cumplimento a los mismos durante las etapas del Proyecto.

Tabla 2 Artículos aplicables durante el desarrollo del Proyecto. vinculación del proyecto con la LGPGIR

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 5. Para los efectos de esta Ley se entiende por: XXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole; XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos; XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se	De acuerdo con el proceso constructivo del Proyecto, éste generará residuos sólidos urbanos y residuos de obra civil, por la ejecución de la remodelación, los cuáles serán dispuestos tal como lo estipula la normatividad y las autoridades correspondientes. Para el caso de residuos peligrosos, se considera a los lubricantes, aceites, grasas producto del mantenimiento de la maquinaria empleada en la construcción, así como los trapos, estopa, cartones y todo aquel material que entre en contacto o se impregne de estos productos durante el proceso constructivo u operacional del proyecto, ya que la empresa constructora deberá ejecutar un mantenimiento preventivo y periódico de vehículos, equipo y maquinaria empleados. Este tipo de residuos deberá ser almacenado hasta que una empresa autorizada realice el transporte y disposición final.

[4] https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf

Artículo	Vinculación con el proyecto
transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;	
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables	La separación de los RSU durante todas las etapas de la obra se realizará en orgánicos e inorgánicos, identificando por colores (verdes orgánicos y naranjas inorgánicos) para su disposición, así como se darán pláticas informativas al personal para su conocimiento.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: (…) VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que, al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico; IX. Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente; X. Los neumáticos usados, y (…)	Se contempla la generación de residuos de manejo especial, los cuales serán manejados conforme a su naturaleza por un contratista debidamente registrado.
Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	El proyecto en su todas sus etapas generasen residuos peligrosos que serán notificados a las autoridades correspondientes de acuerdo con lo previsto en la Ley.
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud,	Durante los trabajos ejecutados para la construcción y operación se espera la generación de diversos residuos, por lo que deberá realizar

Artículo	Vinculación con el proyecto
el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo	la separación de los residuos desde la fuente de origen
Artículo 55.- La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos. Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final. En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal	Se considera que durante la etapa de preparación y construcción del sitio serán colocados recipientes en sitios accesibles, rotulados y con tapa para disposición de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.
Artículo 56.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames. Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.	Dentro de las medidas de mitigación para el proyecto se tiene considerado adecuar un área exclusiva para el depósito temporal de residuos resultantes. Los residuos generados se pondrán a disposición según la normativa aplicable
Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes. Toda persona física o moral que, directa o	Las medidas que se impondrán para las etapas del proyecto se dirigirán a evitar la contaminación en cualquier nivel y a cualquier componente ambiental, incluyendo la contaminación derivada del manejo de residuos

Artículo	Vinculación con el proyecto
indirectamente, contamine un sitio u ocasione un daño o afectación al ambiente como resultado de la generación, manejo o liberación, descarga, infiltración o incorporación de materiales o residuos peligrosos al ambiente, será responsable y estará obligada a su reparación y, en su caso, a la compensación correspondiente, de conformidad a lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	

II.3.3 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

La ley General de Cambio Climático[5] establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático y regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático en México. Tiene por objeto fomentar la difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático y establecer las bases para la concertación con la sociedad, entre otros. En la siguiente tabla se presentan aquellos artículos de dicha ley que tienen injerencia con el proyecto.

En la tabla siguiente se describen los artículos aplicables y como se dará pleno cumplimento a los mismos durante las etapas del Proyecto.

Tabla 3 Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 2. Esta ley tiene por objeto: I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma; III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas	El presente proyecto dará cumplimiento a todos los reglamentos federales, estatales y municipales con la finalidad de mitigar los efectos que pudieran ser considerados peligrosos o dañinos al medio ambiente. El estudio y proyecto toma en consideración todas las medidas de mitigación y prevención que se recomiendan en la presente ley. Se ejecutarán diversas acciones ambientales para evitar o minimizar los impactos sobre el medio ambiente, cumpliendo de esta manera con los principios que señala la política nacional de cambio climático, que son: precaución, prevención y responsabilidad ambiental.

[5] https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf

Artículo	Vinculación con el proyecto
del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno; V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático; VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.	

III.3.4 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (REIA[6]).

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental fue publicado el 30 de mayo del 2000 y la última reforma se realizó el 2014, dicho ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

En la tabla siguiente se describen los artículos aplicables y como se dará pleno cumplimento a los mismos durante las etapas del Proyecto.

Tabla 4 Vinculación del proyecto con los artículos del REIA aplicables durante el desarrollo del Proyecto

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en material de impacto ambiental: Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes**, instalaciones de comercio y servicios en general**, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales,	En cumplimiento a lo establecido en el artículo 5, inciso Q), del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y toda vez que el Proyecto contempla la ejecución de una obra instalaciones de comercio y servicios en general. se requiere contar previamente con la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en materia de impacto ambiental. .

[6] https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf

Artículo	Vinculación con el proyecto
que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros	
Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	La Promovente presentará a la SEMARNAT la manifestación de impacto ambiental en su modalidad Particular para el Proyecto.
Artículo 17. El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: La manifestación de impacto ambiental Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.	La Promovente, presentará ante la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete y copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.
Artículo 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar: Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación; La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás	Tal como se describió previamente, el presente estudio impondrá medidas, de prevención, mitigación y en su caso, de compensación, derivadas de los trabajos de preparación de sitio, construcción y operación del proyecto.

Artículo	Vinculación con el proyecto
que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	

III.3.5 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR[7])

En la tabla siguiente se describen los artículos aplicables y como se dará pleno cumplimento a los mismos durante las etapas del Proyecto.

Tabla 5 Artículos del Reglamento LGPGIR aplicables durante el desarrollo del Proyecto

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 2. Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se entenderá por: II. Acopio: Acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo; XVII. Recolección: Acción de recoger residuos para transportarlos o trasladarlos a otras áreas o instalaciones para su manejo integral; XIX. Relleno sanitario: Instalación destinada a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Los residuos resultantes del proceso constructivo serán acopiados en los frentes de obra para posteriormente destinarlos a los rellenos sanitarios, tal como lo establece la normatividad vigente. Aunado a ello, se implementará un programa integral de separación de residuos sólidos mediante la colocación de contenedores señalizados. Los residuos contendidos en los mismos serán colectados de manera periódica y éstos serán trasladados hasta su correcta disposición final tal como lo enmarca la ley y con la finalidad de evitar la contaminación de la zona.
Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo con lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y	Durante los trabajos ejecutados para la construcción y operación se espera la generación de diversos residuos, por lo que deberá realizar la separación de los residuos desde la fuente de origen, para ello se colocaran contenedores con señalamientos y colores específicos a fin de identificar los diferentes tipos de residuos

[7] https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf

Artículo	Vinculación con el proyecto
construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados. Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción.	
Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente: I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneracion de residuos peligrosos.	Dentro de las medidas de mitigación para el proyecto se tiene considerado Adecuar un área exclusiva para el depósito temporal de residuos resultantes de las excavaciones o aquellos residuos de la construcción. El depósito temporal deberá de cumplir con todas las especificaciones descritas en el RLGPGIR
Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	Los residuos generados se pondrán a disposición según la normativa aplicable

III.4 LEYES LOCALES Y SUS REGLAMENTOS APLICABLES

III.4.1 LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO

LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA DE CREACIÓN: 03-03-2009 FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 02 DE ABRIL DE 2019	
ARTICULO	**VINCULACION**
ARTÍCULO 36.- Para efectos de la promoción del desarrollo y, a fin de orientar e inducir, con un sentido de sustentabilidad, las acciones de los Gobiernos estatal y municipal, y de los particulares y grupos sociales de la entidad, se considerarán los criterios siguientes: I. Pasar de la idea esencialmente correctiva a la búsqueda del origen del problema; II. Tener en cuenta las relaciones existentes entre la preservación del ambiente, el racional aprovechamiento de los recursos naturales, y la planificación a largo plazo; III. Incorporar a los costos de producción de bienes y servicios, los relativos a la preservación y restauración de los ecosistemas y el ambiente; IV. Propiciar el crecimiento económico que respete, y promueva el equilibrio ecológico y una calidad de vida digna; V. Incorporar variables o parámetros ecológicos en la planeación y promoción del desarrollo, para que éste sea equilibrado y sostenido; y VI. Promover el concepto de zonas o reservas ecológicas productivas y de Áreas Naturales Protegidas al servicio del desarrollo.	En apego con este artículo el promovente cumple con lo dispuesto en este artículo. A continuación, se presenta el cumplimiento de cada uno de los criterios: I. El proyecto contará con un programa de mantenimiento, para todas sus instalaciones. II. El proyecto se encuentra en un predio con un uso de suelo compatible, por lo que se respeta la planificación a largo plazo del territorio. Se hará un uso racional de los recursos naturales, al utilizar equipos ahorradores. III. El proyecto en sus montos de inversión considera la instalación de equipos ahorradores. Además, por el tipo de actividad, no se realizan emisiones importantes a la atmosfera. IV. Un factor fundamental que incide en la calidad de vida de la población es la capacidad de generación de fuentes de trabajo, evitando la emigración de la población residente a otras áreas de la metrópoli, para satisfacer sus necesidades de empleo. En este sentido el Proyecto puede incidir mediante un impacto positivo y directo en la zona. V. El proyecto respeta la vocación del suelo del territorio, lo que conlleva a una correcta y ordenada planeación del territorio, al aprovechar un

LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA DE CREACIÓN: 03-03-2009 FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 02 DE ABRIL DE 2019	
ARTICULO	**VINCULACION**
	predio que por sus características físicas y naturales de territorio (como tenencia de la tierra privada) y por su colindancia con demarcaciones con grandes extensiones de suelo apto para el desarrollo urbano. VI. El predio NO se encuentra dentro de alguna área natural protegida o su zona de influencia.
ARTÍCULO 44.- La evaluación del impacto y riesgo ambiental es el procedimiento a través del cual la SEMAREN, establecerá las condiciones a que se sujetarán la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos aplicables para proteger al ambiente, preservar y restaurar a los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de la realización de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, se requerirá a los interesados que, en las manifestaciones del impacto ambiental correspondientes, se incluya la descripción de los posibles efectos de dichas actividades en el ecosistema de que se trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento. Para ello, en los casos que determine la presente Ley y su Reglamento en la materia, quienes pretendan llevar a cabo alguna o algunas de las obras o actividades señaladas en el párrafo anterior, solicitarán a la SEMAREN, previamente al inicio de la obra o actividad, la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental. Una vez evaluado y autorizado el impacto y riesgo ambiental los interesados, deberán cumplir con lo establecido por la autoridad estatal, sin perjuicio de otras autorizaciones que correspondan otorgar a las autoridades competentes.	El proyecto previo a su ejecución, se obtendrán las autorizaciones de Impacto Ambiental, mediante el ingreso de la presente Manifestación de Impacto Ambiental ante la SEMAREN.
ARTÍCULO 49.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 44 de esta Ley, los interesados deberán presentar a consideración de la SEMAREN, una Manifestación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo	El proyecto previo a su ejecución, se obtendrán las autorizaciones de Impacto Ambiental, mediante el ingreso

LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA DE CREACIÓN: 03-03-2009 FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 02 DE ABRIL DE 2019	
ARTICULO	**VINCULACION**
requisitos que se establezcan en los anexos que considere la reglamentación en la materia. En su caso, dicha manifestación deberá ir acompañada de un estudio de riesgo de la obra o actividad, de sus modificaciones o de las medidas preventivas o correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente. Si después de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental y/o Estudio de Riesgo, se realizaran modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la SEMAREN, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de diez días hábiles, les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley. Los contenidos del informe preventivo, así como las características y modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los Estudios de riesgo, serán establecidos de conformidad a los requisitos que se establecen en los anexos del Reglamento en la materia de la presente Ley.	de la presente Manifestación de Impacto Ambiental ante la SEMAREN.
ARTÍCULO 69.- Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando los ordenamientos aplicables en la materia y se comprometan a cumplir o alcanzar mayores niveles, metas y beneficios en materia de protección ambiental. La SEMAREN, a través de la Procuraduría, inducirá o concertará estos procesos, bajo los criterios siguientes: I. El desarrollo de procesos productivos y prestación de servicios adecuados y compatibles con el ambiente, así como sistemas de protección y restauración en la materia, convenidos con cámaras de industria, comercio, turismo y de otras actividades productivas, organizaciones de productores, organizaciones representativas de una zona o región, instituciones de investigación científica y tecnológica y otras organizaciones interesadas;	En apego con este artículo el promovente cumple con lo dispuesto en este artículo. A continuación, se presenta el cumplimiento de cada uno de los puntos: I. El proyecto contempla la instalación de equipos ahorradores, lo que cual conlleva a un uso óptimo de los recursos necesarios para su operación. II. Se cumplirán con las NTE y las NOM, aplicables. III. Se realizará la correcta capacitación de todos los empleados en todas las etapas del proyecto. IV. Se cumplirá con cualquier normatividad ambiental aplicable y sus futuras actualizaciones.

LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA DE CREACIÓN: 03-03-2009 FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 02 DE ABRIL DE 2019	
ARTICULO	**VINCULACION**
II. Vigilar el cumplimiento de las Normas Técnicas Ambientales Estatales o especificaciones técnicas en materia ambiental, sin menoscabo de lo que dispongan las respectivas Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas en la materia, las cuales serán establecidas de común acuerdo con particulares o con asociaciones u organizaciones que los representan; III. Promover el establecimiento de sistemas de certificación de procesos o productos para inducir patrones de consumo que sean ecológicamente sustentables o que preserven, mejoren o restauren el medio ambiente; IV. Desarrollar las acciones de coordinación necesarias con las cámaras de la industria, comercio y otras actividades productivas, instituciones de investigación científica y tecnológica y demás organizaciones empresariales, con el objeto de que en sus respectivas comisiones existentes o que se creen en los rubros de seguridad, higiene, adiestramiento y profesionalización; se traten en forma consciente y participativa temas relacionados a la protección del medio ambiente y sus recursos naturales, creando y fortaleciendo una conciencia ecológica; y V. Procurar las demás acciones que induzcan a las empresas a alcanzar los objetivos de la política ambiental superiores a las previstas en la normatividad ambiental establecida.	
ARTÍCULO 155.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos, daños al ambiente o a la salud pública. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán de ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las Normas Oficiales Mexicanas y las Normas Técnicas Ambientales Estatales que se establezcan.	Durante todas las etapas del proyecto se mantendrán las emisiones de fuentes móviles por debajo de los límites máximos permisibles de acuerdo con la NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2006 y lo establecido en esta Ley y su Reglamento.
ARTÍCULO 157.- Se prohíbe emitir contaminantes a la atmósfera que rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y las Normas Técnicas Ambientales Estatales que se establezcan. Además de lo previsto en el párrafo anterior, los responsables de emisiones provenientes de fuentes fijas	Durante todas las etapas del proyecto se mantendrán las emisiones de fuentes móviles por debajo de los límites máximos permisibles de acuerdo con la NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2006 y lo establecido en esta Ley y su Reglamento.

LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA DE CREACIÓN: 03-03-2009 FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 02 DE ABRIL DE 2019	
ARTICULO	**VINCULACION**
deberán observar, asimismo, las previsiones de la LGEEPA, de la presente Ley y las disposiciones reglamentarias que de ellas emanen.	
ARTÍCULO 159.- Los responsables de fuentes fijas emisoras de contaminantes, de competencia estatal, estarán obligados a: I. Instalar equipos de prevención y control que reduzcan y eliminen la generación de contaminantes a la atmósfera; II. Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, conforme a las bases que se fijen en las disposiciones del Reglamento de la presente Ley; III. Instalar plataformas y puertos de muestreo; IV. Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, conforme a las disposiciones que se determinen en el Reglamento de la presente Ley; V. Llevar a cabo el monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, cuando la fuente de que se trate se localice en zonas urbanas o suburbanas, cuando colinde con Áreas Naturales Protegidas, y cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos y subproductos, puedan causar deterioro a los ecosistemas, o a la salud pública, de acuerdo a la norma oficial mexicana o Norma Técnica Ambiental Estatal que se establezca en la materia; VI. Dar aviso anticipado a la SEMAREN del inicio de operación de sus procesos en el caso de paros programados, y de inmediato en el caso de que estos sean circunstanciales, si los niveles de contaminantes son superiores a los valores normales en un porcentaje, y durante un período de tiempo que se indicarán en el reglamento de esta Ley; VII. Dar aviso inmediato a la autoridad competente en caso de descompostura o falla de los equipos de control, para que ésta emita las recomendaciones necesarias que considere pertinentes, quedando obligados los interesados a su observancia; en caso de inobservancia a esta disposición, los interesados serán sujetos de las responsabilidades que se originen con motivo de los daños que se llegaran a producir en la atmósfera y al medio ambiente; y	Durante todas las etapas del proyecto se mantendrán las emisiones de fuentes móviles por debajo de los límites máximos permisibles de acuerdo con la NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2006 y lo establecido en esta Ley y su Reglamento.

LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA DE CREACIÓN: 03-03-2009 FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 02 DE ABRIL DE 2019	
ARTICULO	**VINCULACION**
VIII. Llevar la bitácora de operación, mantenimiento y emisiones de sus equipos de proceso y de control, y dar cumplimiento a las demás obligaciones señaladas a los responsables por la presente Ley y sus reglamentos.	
ARTÍCULO 170.- Los vehículos automotores cuyos niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Federación, no deberán circular en el territorio de la entidad. A efecto de lo anterior, el Estado, establecerá y operará un sistema de verificación de emisiones de automotores en circulación; mismo que estará regulado a través de la reglamentación que se establezca en la materia, las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos estatales que incidan en la materia.	Durante todas las etapas del proyecto se mantendrán las emisiones de fuentes móviles por debajo de los límites máximos permisibles de acuerdo con la NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045- SEMARNAT-2006.
ARTÍCULO 173.- Los vehículos automotores señalados en el artículo anterior, deberán ser sometidos a verificación semestral en los centros autorizados, conforme a los programas que para tal efecto establezca el Estado.	Durante todas las etapas del proyecto se mantendrán las emisiones de fuentes móviles por debajo de los límites máximos permisibles de acuerdo con la NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2006; además todos los vehículos automotores que se empleen en todas las etapas del proyecto deberán realizar la verificación vehicular de acuerdo con las especificaciones de Verificación Vehicular en el Estado.
ARTÍCULO 176.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno Federal, Normas Técnicas Ambientales Estatales y criterios establecidos en permisos, licencias y autorizaciones y considerando los valores de concentración y exposición máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades estatales o municipales, en los ámbitos de sus competencias, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan	Durante todas las etapas del proyecto se mantendrán las emisiones de ruido y vibración por debajo de los límites máximos permisibles que establece la NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-081-SEMARNAT-1994, para fuentes móviles y fijas, respectivamente.

LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA DE CREACIÓN: 03-03-2009 FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 02 DE ABRIL DE 2019	
ARTICULO	**VINCULACION**
dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.	
ARTÍCULO 178.- En la construcción de obras o instalaciones que generen ruidos, vibraciones, energía térmica y lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	Durante todas las etapas del proyecto se mantendrán las emisiones de fuentes móviles por debajo de los límites máximos permisibles de acuerdo con la NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2006; además todos los vehículos automotores que se empleen en todas las etapas del proyecto deberán realizar la verificación vehicular de acuerdo con las especificaciones de Verificación Vehicular en el Estado.
ARTÍCULO 181.- Los responsables de las fuentes emisoras de ruido, deberán proporcionar a las autoridades competentes la información que se les requiera respecto a las emisiones que generen.	Durante todas las etapas del proyecto se mantendrán las emisiones de ruido y vibración por debajo de los límites máximos permisibles que establece la NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-081-SEMARNAT-1994, para fuentes móviles y fijas, respectivamente.
ARTÍCULO 182.- Con el fin de evitar la contaminación visual, los Municipios sólo otorgarán licencias para la ubicación, instalación, distancia y colocación de anuncios o elementos visibles desde la vía pública, cuando: I.- Estén en armonía con las características de la estética e imagen urbana o conforme a las Normas Técnicas Ambientales Estatales que se establezcan; II.- Se ubiquen en zonas o áreas permitidas conforme al plan de desarrollo urbano correspondiente; y III.- Se cumpla con la normatividad aplicable en materia urbanística.	De requerirse y en acato con este artículo se solicitará la autorización correspondiente.
ARTÍCULO 189.- Para la descarga de aguas residuales, con excepción de las de origen doméstico, a los sistemas de drenaje y alcantarillado, será indispensable obtener la autorización o permiso correspondiente de la dependencia o entidades de la Administración Pública Federal, Estatal y/o de las autoridades municipales, a través de los organismos operadores del agua. Corresponde a quienes generen descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado hacer el registro	La calidad del agua en las descargas a alcantarillado municipal cumplirá con la normatividad aplicable.

LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA DE CREACIÓN: 03-03-2009 FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 02 DE ABRIL DE 2019	
ARTICULO	**VINCULACION**
correspondiente ante dichos sistemas y realizar el tratamiento requerido para reducir los niveles de contaminación, conforme a los valores fijados por los respectivos organismos operadores del agua. En los casos en que las aguas residuales no interfieran con los sistemas de tratamiento biológico municipal, y cuando las autoridades y los generadores de aguas residuales lo consideren conveniente y así lo convengan, el tratamiento biológico de las aguas residuales mencionadas en el párrafo anterior podrá hacerse en el sistema de tratamiento municipal, mediante el pago de una cuota que será fijada por el respectivo organismo público encargado de la administración del agua.	
ARTÍCULO 191.- Las aguas residuales conducidas por las redes del drenaje y alcantarillado, deberán recibir el tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos o demás depósitos o corrientes de agua; así como en terrenos, zonas o bienes adyacentes a los cuerpos o corrientes de agua. Los sistemas de tratamiento de las aguas residuales de origen urbano que sean diseñados, operados o administrados por los Municipios, las autoridades estatales y, en su caso por los particulares, deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan.	La calidad del agua en las descargas a alcantarillado municipal cumplirá con la normatividad aplicable.
ARTÍCULO 197.- Todas las descargas de aguas residuales deberán satisfacer los requisitos y condiciones señalados, en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes y demás disposiciones aplicables, así como los que se señalen en las condiciones particulares de descarga que fijen los Municipios respectivos o las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal, por sí mismos o a través de los organismos operadores del agua.	La calidad del agua en las descargas a alcantarillado municipal cumplirá con la normatividad aplicable.
ARTÍCULO 202.- Toda persona física o moral que genere residuos sólidos urbanos tiene la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección autorizado por la autoridad competente, o cuando son depositados en los contenedores o sitios de confinamiento adecuados, a efecto de que puedan ser recolectados.	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto; llevar una bitácora y con ello dar cumplimiento a la Ley.

LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA DE CREACIÓN: 03-03-2009 FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 02 DE ABRIL DE 2019	
ARTICULO	**VINCULACION**
ARTÍCULO 203.- Toda persona física o moral que genere residuos de manejo especial, tiene la responsabilidad de su manejo hasta su disposición final, pudiendo trasladar dicha responsabilidad a los prestadores del servicio de recolección, transporte o tratamiento de dichos residuos, que al efecto contraten.	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto; llevar una bitácora y con ello dar cumplimiento a la Ley.
ARTÍCULO 206.- Las personas físicas o morales responsables de la producción, importación, exportación, distribución o comercialización de bienes que, una vez terminada su vida útil, generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial en alto volumen o que produzcan desequilibrios significativos al medio ambiente, cumplirán, además de las obligaciones que se establezcan en la presente Ley y otras disposiciones aplicables	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto; llevar una bitácora y con ello dar cumplimiento a la Ley.
ARTÍCULO 217.- Los establecimientos comerciales y de servicios deberán sustituir las bolsas, envases y embalajes de plástico y de otros materiales no reciclables utilizados en la prestación de sus servicios, por aquellos que sean reutilizables, reciclables o biodegradables. Debido a que la disposición final de los residuos sólidos ha provocado problemas de contaminación del agua, aire y suelo, así como la proliferación de fauna nociva, se acordó que corresponde a los Municipios dentro de su jurisdicción territorial, el saneamiento y clausura de dichos sitios conforme a la norma oficial mexicana en la materia, estableciéndose en el Artículo 218 de la siguiente manera:	Durante la etapa de operación, se cumplirá con lo dicho en este artículo.

III.4.2 REGLAMENTO DE LA LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

REGLAMENTO DE LA LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO, EN MATERIA DEL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL FECHA: 19 DE JULIO DE 2019	
ARTICULO	**VINCULACION**
Artículo 8. Requerirán autorización previa de la SEMAREN, así como, cumplir con los requisitos que se les impongan; sin perjuicio de las comprendidas en el artículo 45 de la Ley, sean de carácter público o privado, siempre que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señaladas en la Ley, el presente Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas o las Normas Técnicas Ambientales, en materia de Impacto y Riesgo Ambiental, las personas físicas y morales que pretendan realizar las obras o actividades siguientes.	El proyecto previo a su ejecución, se obtendrán las autorizaciones de Impacto Ambiental, mediante el ingreso de la presente Manifestación de Impacto Ambiental ante la SEMAREN.
Artículo 10. Para efectos del artículo anterior, los promoventes deberán dar aviso a la SEMAREN de las acciones que pretendan realizar mediante solicitud de modalidad, para que ésta, dentro del plazo de diez días naturales, determine si es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental en la modalidad que le corresponda, informe preventivo y/o en caso de proceder, si el proyecto lo requiere de una exención, o si las acciones no requieren ser evaluadas, y por lo tanto, pueden realizarse sin autorización.	El promovente realizo el trámite de solicitud de modalidad, donde se indica que el proyecto deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad General (MIA-G)
Artículo 25. Se considerarán actividades riesgosas, aquellas que: I. Manejen, almacenen, procesen, y dispongan sustancias o materiales que se encuentren por debajo de las cantidades de reporte señaladas en el primero y segundo listado de sustancias altamente riesgosas emitidos por la ASEA, ya sean para autoconsumo y/o para expendio al público; y II. Manejen, almacenen, procesen, y dispongan sustancias o materiales que no se encuentren en algunos de los supuestos señalados en el primero y segundo listado de sustancias altamente riesgosas, emitidos por la ASEA y que sean competencia del Estado, ya sean para autoconsumo y/o para expendio al público.	El proyecto no contempla el uso de sustancias riesgosas.
Artículo 27. Cuando se trate de obras o actividades consideradas riesgosas en los términos de la Ley, en el presente Reglamento de la Ley y las normas ambientales estatales aplicables, de las que se deba evaluar en materia de impacto ambiental por parte de la SEMAREN, deberán incluir un estudio de riesgo ambiental dentro de las manifestaciones de impacto ambiental y este será considerado para evaluar el impacto ambiental. Al evaluar el estudio de riesgo ambiental, la SEMAREN revisará que cumpla con los criterios de información y metodologías para la identificación de riesgo ambiental señaladas en la guía, la cual será publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero.	Se realizará el ingreso de la Manifestación de Impacto Ambiental.

II.4.3 LEY NÚMERO 593 DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO

LEY NÚMERO 593 DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA: 02 DE ABRIL DE 2018	
ARTICULO	**VINCULACION**
ARTÍCULO 20.- Las personas físicas o morales responsables de la producción, importación, distribución o comercialización de bienes sujetos a planes de manejo, cumplirán con las obligaciones que deriven de los ordenamientos jurídicos aplicables en las materias siguientes.	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto. Así mismo incentivar y brindar facilidades al público para llevar sus propias bolsas reutilizables o bien otros elementos que no sean de un solo uso, para el transporte de sus productos.
ARTÍCULO 23.- Las personas físicas o morales y los ciudadanos en general, que así lo deseen y no estén obligados por Ley, podrán formular y ejecutar planes de manejo tendientes a minimizar y dar un manejo ambientalmente adecuado a sus residuos, para lo cual pueden solicitar la orientación y asistencia técnica de las autoridades con competencia en la materia.	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto. Así mismo incentivar y brindar facilidades al público para llevar sus propias bolsas reutilizables o bien otros elementos que no sean de un solo uso, para el transporte de sus productos.
ARTÍCULO 44.- Las personas físicas o morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial, tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluso durante su manejo integral, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables. A pesar de que un generador transfiera sus residuos a una empresa autorizada para su manejo, debe asegurarse a través de contratos y, cuando así corresponda, mediante los reportes de entrega-transporte-recepción, de que los residuos llegaran a un destino final autorizado para realizar el manejo ambientalmente adecuado de los mismos, para evitar que se ocasionen daños a la salud y a los ecosistemas. En caso contrario, podrá ser considerado como responsable solidario de los daños al ambiente	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto; llevar una bitácora y con ello se dará cumplimiento a las especificaciones de la NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-161-SEMARNAT-2011 y de este artículo.

LEY NÚMERO 593 DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA: 02 DE ABRIL DE 2018	
ARTICULO	**VINCULACION**
y la salud que pueda ocasionar dicha empresa por el manejo inadecuado de sus residuos, y a las sanciones que resulten aplicables de conformidad con éste y demás ordenamientos legales aplicables, siempre y cuando el generador no cumpla con un manejo adecuado de sus residuos y a su plan de manejo. Quedan exentos de esta disposición, los usuarios del servicio público de recolección municipal. En el supuesto de que no existieran sitios para la disposición final de los residuos dentro de la jurisdicción de los municipios, que cumplan con los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana respectiva, la responsabilidad directa para efectos de la remediación de suelos contaminados será para éstos, conjuntamente con la fuente generadora responsable de la contaminación, recayendo la obligación del municipio en establecer dentro de su jurisdicción los sitios respectivos.	
ARTÍCULO 46.- Es obligación de toda persona física o moral generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado: I.- Separar sus residuos orgánicos del resto de los residuos para su aprovechamiento o su recolección selectiva de conformidad con las disposiciones que para tal fin se establezcan; II.- Tomar las precauciones necesarias para colocar los residuos sólidos urbanos cortantes en contenedores rígidos tapados y marcados, de ser posible, con la Leyenda “objetos cortantes” para evitar que quienes manipulen los residuos se hieran con ellos; III.- Depositar los residuos sanitarios en una bolsa de plástico que cerrarán antes de que se llene por completo y marcarán, de ser posible, con la Leyenda “residuos sanitarios”; IV.- Participar en los planes y programas que determinen las autoridades competentes para facilitar la prevención de la generación de residuos sólidos y el manejo integral de los mismos; V.- Conservar limpias las vías públicas y áreas comunes; VI.- Barrer diariamente las banquetas y mantener limpios de residuos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y proliferación de fauna nociva; VII.- Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto; llevar una bitácora y con ello se dará cumplimiento a las especificaciones de la NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-161-SEMARNAT-2011 y de este artículo. El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto. Así mismo incentivar y brindar facilidades al público para llevar sus propias bolsas reutilizables o bien otros elementos que no sean de un solo uso, para el transporte de sus productos. Van a separar los residuos en todas las etapas del proyecto desde su punto de generación, para dirigirlos a su sitio de

LEY NÚMERO 593 DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA: 02 DE ABRIL DE 2018	
ARTICULO	**VINCULACION**
VIII.- Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables; IX.- Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado, a fin de prevenir la contaminación ambiental, evitar daños a terceros y facilitar su recolección; X.- Hacer del conocimiento de las autoridades competentes, las infracciones que se estimen se hubieren cometido contra la normatividad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de las que fueren testigos; y XI.- Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas correspondientes; XII.- Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.	disposición final, ya sea para su reciclaje o a un relleno sanitario.
ARTÍCULO 47.- Los generadores de residuos de manejo especial, están obligados a: I.- Registrarse ante la SEMAREN, Secretaría; II.- Registrar y realizar sus respectivos planes de manejo; III.- Llevar bitácoras en las que se registe (sic) el volumen, tipo de residuos y forma de manejo al que fueron sometidos a los (sic) largo de su ciclo de vida integral; IV.- Realizar el manejo integral de los residuos conforme a lo previsto en esta Ley y otros ordenamientos aplicables; y V.- Presentar ante la SEMAREN, un informe anual de los volúmenes de generación y formas de manejo.	Durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, el promovente y director de la obra se comprometen a mantener el frente limpio y de no contaminar ningún área con residuos de la construcción. El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto. Así mismo incentivar y brindar facilidades al público para llevar sus propias bolsas reutilizables o bien otros elementos que no sean de un solo uso, para el transporte de sus productos.
ARTÍCULO 49.- Los establecimientos industriales, comerciales y de servicios que sean pequeños generadores de residuos sólidos urbanos están obligados a: (REFORMADA, P.O. No. 06 ALCANCE III, DE FECHA VIERNES 20 DE ENERO DE 2017)	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto. Así mismo incentivar y brindar facilidades al público

LEY NÚMERO 593 DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA: 02 DE ABRIL DE 2018	
ARTICULO	**VINCULACION**
I.- Separar sus residuos en orgánicos e inorgánicos para su recolección selectiva de conformidad con lo que establezcan los servicios municipales correspondientes; (REFORMADA, P.O. No. 06 ALCANCE III, DE FECHA VIERNES 20 DE ENERO DE 2017) II Acopiar o almacenar temporalmente sus residuos de manera que no ocasionen molestias, ni daños a la salud y al ambiente; y (ADICIONADA, P.O. No. 06 ALCANCE III, DE FECHA VIERNES 20 DE ENERO DE 2017) III.- Sustituir las bolsas, envases y embalajes de plástico y de otros materiales no reciclables utilizados en la prestación de sus servicios, por aquellos que sean reutilizables, reciclables o biodegradables.	para llevar sus propias bolsas reutilizables o bien otros elementos que no sean de un solo uso, para el transporte de sus productos.
ARTÍCULO 54.- Los generadores de residuos de manejo especial específicamente aquellos emanados de los procesos de construcción de obras de origen privado o público, deben contratar a una empresa autorizada de servicios de manejo integral para la transportación de los residuos, y depositarlos en los sitios autorizados. Los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción o demolición, deben sujetar a planes de manejo y asumir la responsabilidad solidaria en caso de que se produzca la diseminación de los materiales, escombros y cualquier otra clase de residuos generados en sus obras, así como su disposición final en sitios no autorizados.	Durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, el promovente y director de la obra se comprometen a mantener el frente limpio y de no contaminar ningún área con residuos de la construcción.
ARTÍCULO 62.- Los registros de generadores, de empresas prestadoras de servicios y de planes de manejo de residuos, constituyen un medio para identificarlos individualmente con fines de inventario y de control. Cada clave consecutiva de registro que se asigne quedará registrada en una base de datos del sistema estatal de información de la autoridad correspondiente y aparecerá como identificador en todos los documentos de los entes registrados.	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto. El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto; llevar una bitácora y con ello se dará cumplimiento a las especificaciones de la NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-161-SEMARNAT-2011 y de este artículo.
ARTÍCULO 90.- El manejo integral de los residuos de manejo especial es obligación de los generadores, por lo que deben contar	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de

LEY NÚMERO 593 DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA: 02 DE ABRIL DE 2018	
ARTICULO	**VINCULACION**
con sus propios medios para la recolección de sus residuos o contratar para ello a empresas privadas o públicas prestadoras de este servicio que estén autorizadas. Tratándose de residuos generados en grandes volúmenes y sujetos a un plan de manejo su forma de separación, de aprovechamiento o valorización, así como de recolección y destino final serán acordes a lo previsto en dicho instrumento.	sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto; llevar una bitácora y con ello se dará cumplimiento a las especificaciones de la NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-161-SEMARNAT-2011 y de este artículo. Se contratará una empresa especializada en la recolección de estos residuos.

III.4.4 REGLAMENTO DE LA LEY NÚMERO 593 DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO

REGLAMENTO DE LA LEY NÚMERO 593 DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA: 27 DE MARZO DE 2009	
ARTICULO	**VINCULACION**
ARTÍCULO 27.- Están obligados a la formulación, registro, divulgación, ejecución y actualización de los planes de manejo: I. Los grandes generadores de residuos sólidos urbanos, incluyendo productos caducos, envases, empaques y embalajes susceptibles de valorización; II. Los generadores de residuos de manejo especial; III. Los generadores de residuos de manejo especial derivados de la construcción, que generen cantidad igual mayor a 80 m^3/día en peso bruto total de residuos o su equivalente en otra unidad de medida; IV. Las empresas de servicio de manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en cualquiera de sus etapas; y V. Los productores, importadores, distribuidores y comercializadores, de los productos, sus envases, empaques o embalajes que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con la legislación correspondiente.	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto; llevar una bitácora y con ello se dará cumplimiento a las especificaciones de la NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-161-SEMARNAT-2011 y de este artículo. Se contratará una empresa especializada en la recolección de estos residuos. Para las diferentes etapas del proyecto, se realizará los planes de manejo correspondientes.

REGLAMENTO DE LA LEY NÚMERO 593 DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA: 27 DE MARZO DE 2009	
ARTICULO	**VINCULACION**
La SEMAREN, diseñara los formatos para presentación de los planes de manejo.	
ARTÍCULO 66.- Las bitácoras deberán de ser conservadas por un lapso de cinco años.	El promovente se compromete a hacer un manejo integral de sus residuos sólidos o especiales que se generen durante todas las etapas del proyecto; llevar una bitácora y con ello se dará cumplimiento a las especificaciones de la NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-161-SEMARNAT-2011 y de este artículo.
ARTÍCULO 96.- Los residuos de manejo especial se podrán agrupar, contener, acopiar, almacenar temporalmente, recolectar y manejar, tomando en consideración su origen y características.	Durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, el promovente y director de la obra se comprometen a mantener el frente limpio y de no contaminar ningún área con residuos de la construcción.

III.4.5 LEY NÚMERO 845 DEL CAMBIO CLIMÁTICO ESTADO DE GUERRERO

LEY NÚMERO 845 DEL CAMBIO CLIMÁTICO DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA: 21 DE AGOSTO DE 2015	
ARTICULO	**VINCULACION**
Artículo 76. El Registro Estatal de Emisiones es el instrumento donde las personas, físicas y morales responsables de los establecimientos sujetos a reporte, deberán inscribir el reporte anual de dichas emisiones directas e indirectas y de absorciones por sumideros, conforme a las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan. En el registro se incluirá: I. Cuantificación de las emisiones directas e indirectas que pueden estar certificadas por organismos independientes y que sean generadas en el territorio del Estado de Guerrero;	El proyecto no generara emisiones significativas. En caso de ser requerido, se deberá reportar toda la información respecto a las emisiones generadas por la tienda de autoservicio, cumpliendo los periodos establecidos por la autoridad.

II. Programas y proyectos de reducción o captura de emisiones públicos o privados; III. Padrón de las transacciones de reducciones certificadas de emisiones provenientes de los programas, proyectos y actividades de reducción o captura de emisiones públicos o privados, y IV. La información de los proyectos respectivos deberá incluir, entre otros elementos, las transacciones en el comercio de emisiones nacional o internacional de reducciones o absorciones certificadas de emisiones, expresadas en toneladas métricas y en toneladas de bióxido de carbono equivalente y la fecha de la operación.	

III.4.6 LEY NÚMERO 455 DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE GUERRERO

LEY NÚMERO 455 DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA: 19 DE NOVIEMBRE DE 2016	
ARTICULO	**VINCULACION**
Artículo 33. Las dependencias federales, estatales y municipales, así como los establecimientos a que se refiere esta Ley, contarán con su Unidad Interna de Protección Civil, como una primera instancia de respuesta inmediata ante los riesgos, emergencias o desastres que puedan ocurrir; las cuales para su operación contarán al menos con las brigadas o personas con conocimientos en: I. Primeros auxilios; II. Prevención y control de incendios; III. Búsqueda y rescate; y IV. Evacuación. La integración y funcionamiento de las Unidades Internas de Protección Civil se establecerán en el Reglamento que al efecto se expida.	Se va a elaborar un programa de protección civil para la tienda de autoservicio, marcando rutas de evacuación, salidas de emergencia y equipos protección en caso de una contingencia
Artículo 34. Los propietarios, representantes legales o encargados de los establecimientos a que se refiere la presente Ley, tienen las obligaciones siguientes: I. Conformar y mantener en operación su Unidad Interna de Protección Civil; II. Contar con su Programa Interno de Protección Civil, mismo que deberá ser formulado por un consultor externo debidamente registrado y certificado ante la Autoridad Estatal de Protección Civil. III. Colocar en sitios visibles, equipos de mitigación, alarmas de incendios, botiquines de primeros auxilios, señales preventivas e informativas y equipo reglamentario de acuerdo a la actividad que se desarrolle; V. Participar en la ejecución de los programas de protección civil; V. Capacitar a sus empleados y dotarlos del equipo necesario de respuesta;	Se va a elaborar un programa de protección civil para la tienda de autoservicio, marcando rutas de evacuación, salidas de emergencia y equipos protección en caso de una contingencia. Se van a colocar en la unidad equipos de seguridad, señales, luces, salidas de emergencia e instructivos en caso de alguna contingencia en sitios visibles y accesibles.

LEY NÚMERO 455 DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE GUERRERO FECHA: 19 DE NOVIEMBRE DE 2016	
ARTICULO	**VINCULACION**
VI. Realizar, cuando menos dos veces al año, simulacros para hacer frente a altos riesgos, emergencias o desastres, asistidos por el Subsecretaría de Protección Civil; o Unidades Municipales de Protección Civil, según corresponda; VII. Solicitar apoyo a las Unidades Municipales de Protección Civil que corresponda o, a la Subsecretaría de Protección Civil, cuando la capacidad de respuesta de sus Unidades Internas de Protección Civil sea rebasada; y III. Las demás que establezca la presente Ley, su Reglamento o las que determine el Consejo Estatal o Municipal.	

III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las normas oficiales mexicanas (NOMs) son disposiciones generales de tipo técnico expedidas por dependencias de la administración pública federal. Su objetivo es establecer reglas, especificaciones, directrices y características aplicables a un servicio, proceso o producto.

El objeto de las NOMS es regular cuestiones de alta especificidad técnica para dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en los reglamentos o en la ley. Es decir, únicamente pueden especificar obligaciones ya previstas en reglamento o ley.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujeta al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

La LGEEPA destaca en su artículo 37 que en la formulación de las NOM’s debe considerarse que el cumplimiento de sus previsiones se realice de conformidad con las características de cada proceso o actividad.

Con base en lo anterior, las acciones que conlleva la instrumentación de un proyecto de la naturaleza y alcances como el aquí propuesto, hace necesario su análisis a partir de la normatividad aplicable, particularmente por lo dispuesto en el primer párrafo del artículo 35 de la LGEEPA. Así, el conjunto de NOM’s aplicables en materia ambiental, vinculantes al proyecto y la forma como el proyecto se ajusta a sus alcances pone en evidencia que no se registra ninguna contravención a ninguna de las disposiciones correspondientes.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con aquellas Normas Oficiales Mexicanas que regulan los impactos ambientales relevantes generados en las distintas etapas.

Tabla 6 Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

REGULACIÓN	NORMA OFICIAL MEXICANA	OBJETO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Emisiones	NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se dará cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos por la NOM-041-SEMARNAT-2015, en lo referente a emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible en cualquiera de las etapas del proyecto que pertenezcan a la empresa.
	NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se vigilará y dará cumplimiento a lo establecido en la NOM-045-SEMARNAT-2006 durante cada una de las etapas del proyecto, cuando el uso de estos vehículos sea requerido por la empresa.
	NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Se vigilará que los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados que se inserten en los procesos de construcción o funcionamiento de la tienda de autoservicio, no excedan los niveles máximos permisibles del ruido establecido por la NOM-080-SEMARNAT-1994
Descargas	NOM-002-SEMARNAT-1996	Estable los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las descargas de Aguas residuales al sistema de alcantarillado municipal cumplirán con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la presente norma.

REGULACIÓN	NORMA OFICIAL MEXICANA	OBJETO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Seguridad	NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se vigilará y dará cumplimiento a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005 durante cada una de las etapas del proyecto.
Aprovechamiento de recursos naturales	NOM-059-SEMARNAT-2010	Identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	Se vigiló y dio cumplimiento a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, verificando que no existen especies dentro del predio del proyecto en riesgo o en peligro de extinción.
Protección Civil	NOM-017-STPS-2008.	Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan	Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, el personal que labore tendrá el equipo de seguridad necesario y lo usarán correctamente.

REGULACIÓN	NORMA OFICIAL MEXICANA	OBJETO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
		dañar su integridad física y su salud.	
	NOM-004-STPS-1999.	Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.	Durante las etapas que se requiera el uso de maquinaria y equipo, los trabajadores harán uso de las medidas y equipo de seguridad correspondiente.
	NOM-003-SEGOB-2011.	Especificar y homologar las señales y avisos que, en materia de protección civil, permitan a la población identificar y comprender los mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.	Las vialidades y accesos al predio deberán contar con los señalamientos indicados en esta norma durante todas las etapas del proyecto.

III.6 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

III.6.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) tiene como objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional, además de establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF (Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012).

La regionalización ecológica en el POEGT comprende unidades territoriales sintéticas que se integraron a partir de los principales factores del medio biofísico. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

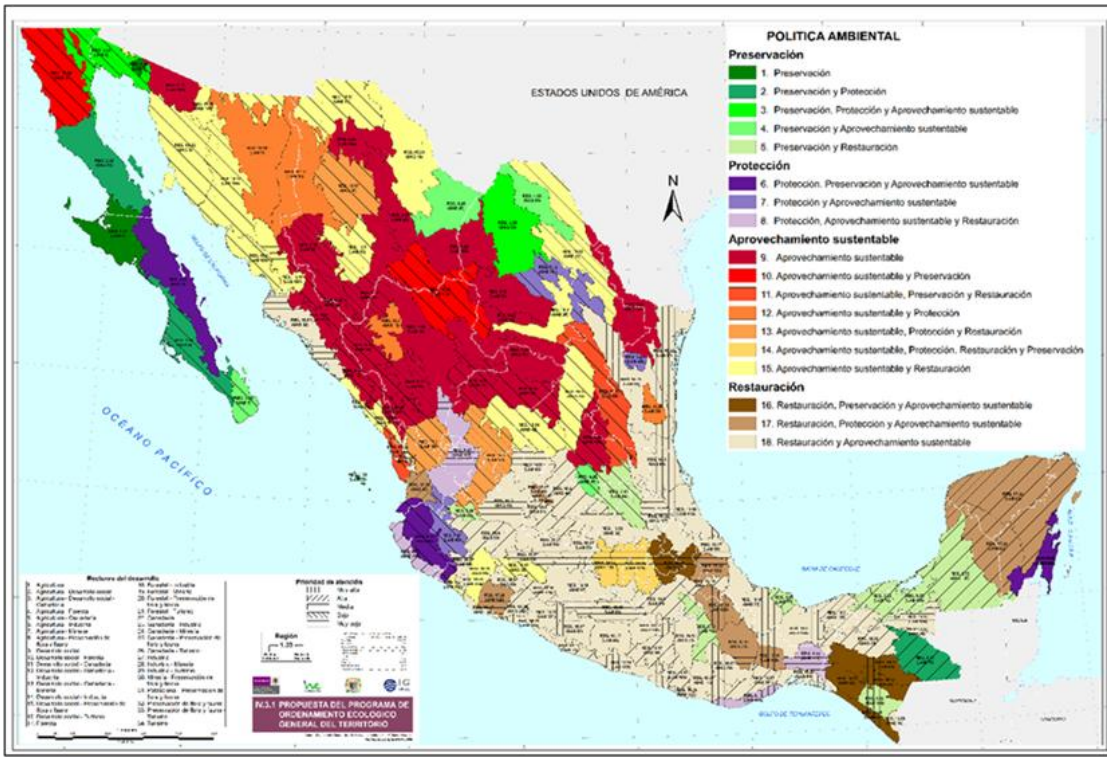


Figura 1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental **(SIGEIA),** el predio de estudio tiene las siguientes características:

Ordenamiento Ecológico General del Territorio	
Región Ecológica	18.34
Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	139
Nombre de la UAB	Costas del Sur del Sureste De Guerrero
Política ambiental	Restauración y Aprovechamiento sustentable
Nivel de atención prioritaria	Muy Alta
Rectores del desarrollo	Turismo
Coadyuvantes del desarrollo	Forestal - Ganadería
Asociados del desarrollo	Agricultura - Minería - Poblacional
Otros sectores de interés	CFE - SCT
Región indígena	Montaña de Guerrero
Corto Plazo 2012	Inestable a Crítico
Mediano Plazo 2023	Crítico
Largo Plazo 2033	Crítico
Estrategias	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

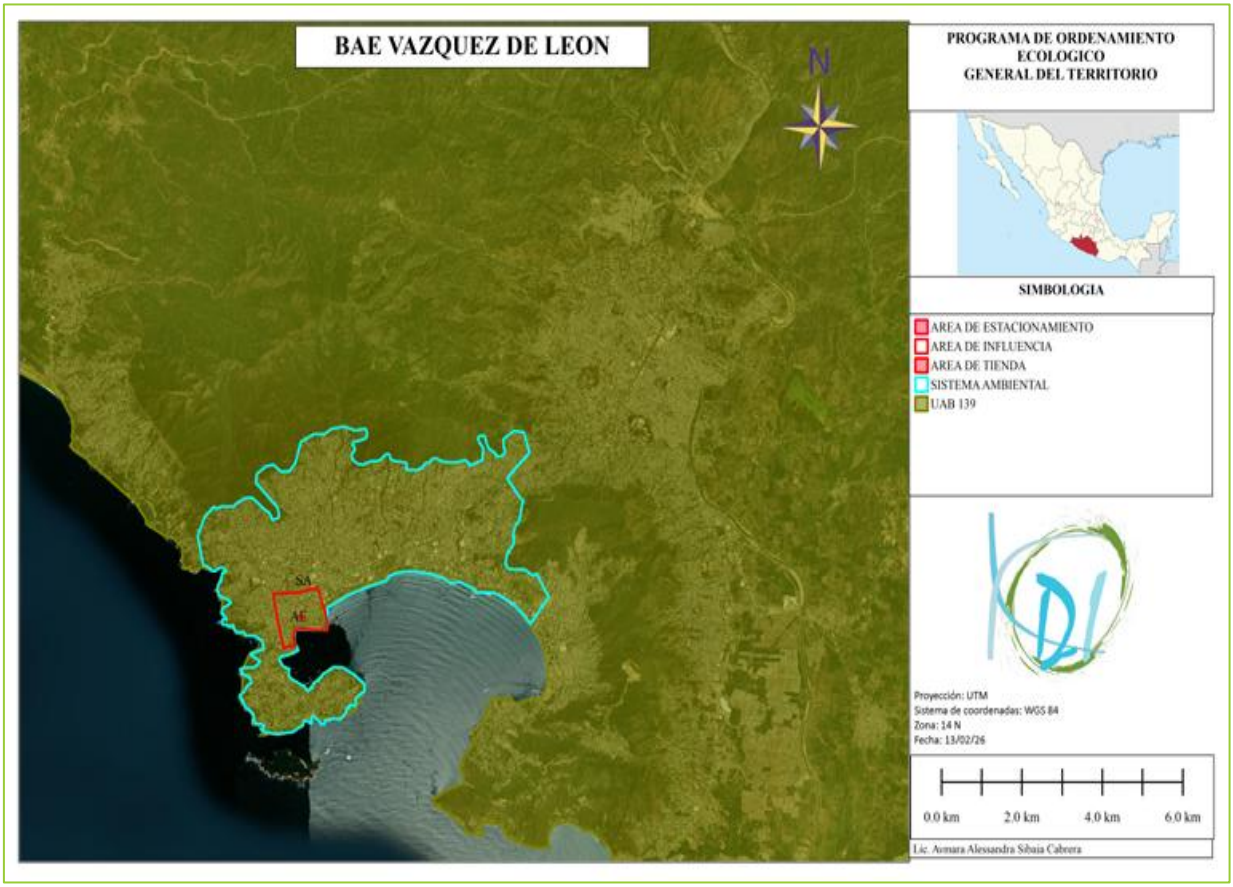


Figura 2 Región Ecológica aplicable para la zona de estudio, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Cabe señalar que los sectores coadyuvantes, asociados del desarrollo u otros sectores de interés de esta Unidad, se destinan para usos de suelo tales como Turismo, Forestal, Industria, Preservación de Flora y Fauna, Agricultura, Ganadería y Minería, los cuales son usos que se desarrollan principalmente en áreas rurales y/o forestales, sin embargo, el proyecto se ubica dentro de una zona urbana.

Tabla 7 Criterios aplicables de la Unidad Biofísica Ambiental (UAB) 139 y la relación del proyecto respecto a los mismos.

CRITERIOS	PROYECTO
4.- Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	No aplica. El proyecto es netamente comercial.
5.- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El predio destinado a proyecto no presenta uso agrícola o pecuario.
6.- Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica. El proyecto es netamente comercial.
7.- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se dará tratamiento a la vegetación presente en el sitio.
8.- Valoración de los servicios ambientales.	Se buscará un proyecto sustentable en su concepción arquitectónica.
12.- Protección de los ecosistemas.	El predio se localiza en zona de asentamiento humanos, y es compatible con los usos de suelo aledaños.
13.- Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica el proyecto
14.- Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	No aplica.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica.
15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica.
19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	No aplica. El diseño de la tienda se basa en un proyecto sustentable considerando el uso eficiente de la energía eléctrica.
20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático,	El proyecto pretende hacer un CONJUNTO SUSTENTABLE

CRITERIOS	PROYECTO
promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	que extienda el servicio a la comunidad, ayude a la ciudad y cumpla con las nuevas tendencias de desarrollo moderno.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No aplica.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	El proyecto contempla el desarrollo económico de la zona.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)	El proyecto traerá beneficios a nivel local y regional.
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No aplica.
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Se toman en cuenta los fenómenos perturbadores que podrían incidir en el área de estudio y se proponen estrategias para su prevención. Estos son consideramos también en el estudio de mecánica de suelos para el diseño estructural y en el estudio hidrológico que contiene las recomendaciones necesarias para prevenir posibles inundaciones.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica.
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica.

CRITERIOS	PROYECTO
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	La prioridad en el diseño de este desarrollo comercial es proponer un mínimo uso del potencial máximo permitido a fin de brindar mayor control y seguridad. Se crearán jardines, 100 % de cajones de estacionamiento requeridos, con el propósito de hacer un CONJUNTO SUSTENTABLE que extienda el servicio a la comunidad, ayude a la ciudad y cumpla con las nuevas tendencias de desarrollo moderno.
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	La construcción y operación de la tienda de autoservicio generará empleos en la zona.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No aplica.
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.	No aplica.
37.- Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	De acuerdo al SIGEIA, la zona se encuentra dentro de la región indígena Montaña de Guerrero, trayendo beneficios a este sector.
38.- Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica.
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.	No aplica.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica.
42.- Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica
43.- Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica.

CRITERIOS	PROYECTO
44.- Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto busca el desarrollo económico de la zona.

Como se muestra en la sección anterior, se demuestra que el proyecto en desarrollo no se contrapondrá en ningún momento a los lineamientos y estrategias que el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio establece, ya que, la vinculación por estrategia descrita será ejecutada con estricto apego, estableciendo entonces que, el proyecto se llevará a cabo con una base jurídica y ambientalmente responsable.

III.6.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL PARTICIPATIVO DEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO (POEL-ACAPULCO)

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local es el Instrumento de Política Ambiental cuyo objetivo es promover el desarrollo sostenible del territorio no urbano, incluyendo el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, y el mantenimiento de los bienes y servicios ecosistémicos.

Determina las distintas áreas ecológicas en el territorio municipal, sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos.

Regula, fuera de los centros de población, los usos de suelo para proteger el ambiente, preservar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales en la realización de actividades productivas, la generación de servicios ambientales y de asentamientos humanos.

Área de ordenamiento

El municipio de Acapulco de Juárez es el único municipio de la región Acapulco del Estado de Guerrero.

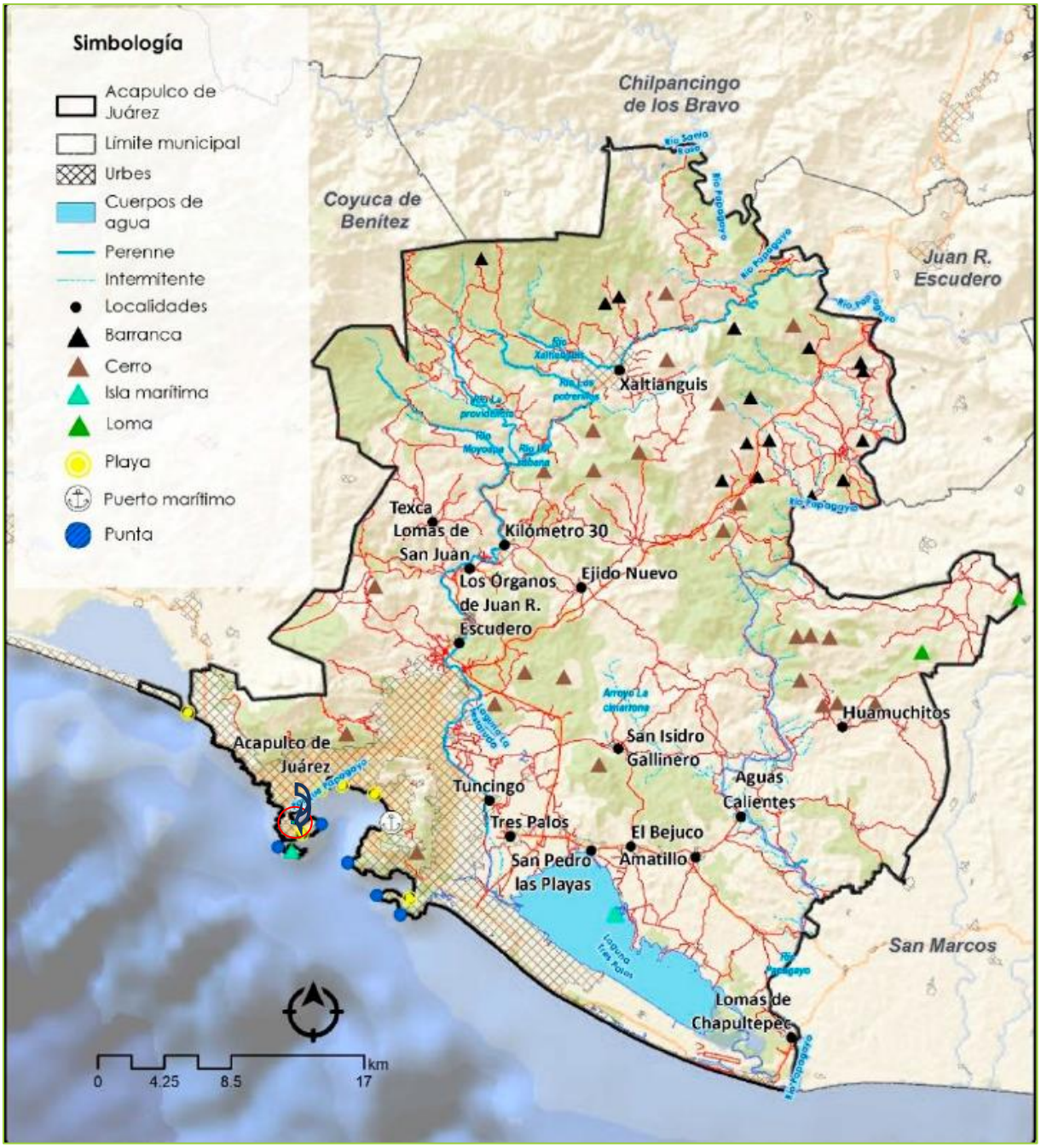


Figura 3 Área de Ordenamiento. Obtenida del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Acapulco

Unidades de Gestión Ambiental

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) representan la unidad básica para la administración del territorio municipal. En conjunto forman el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

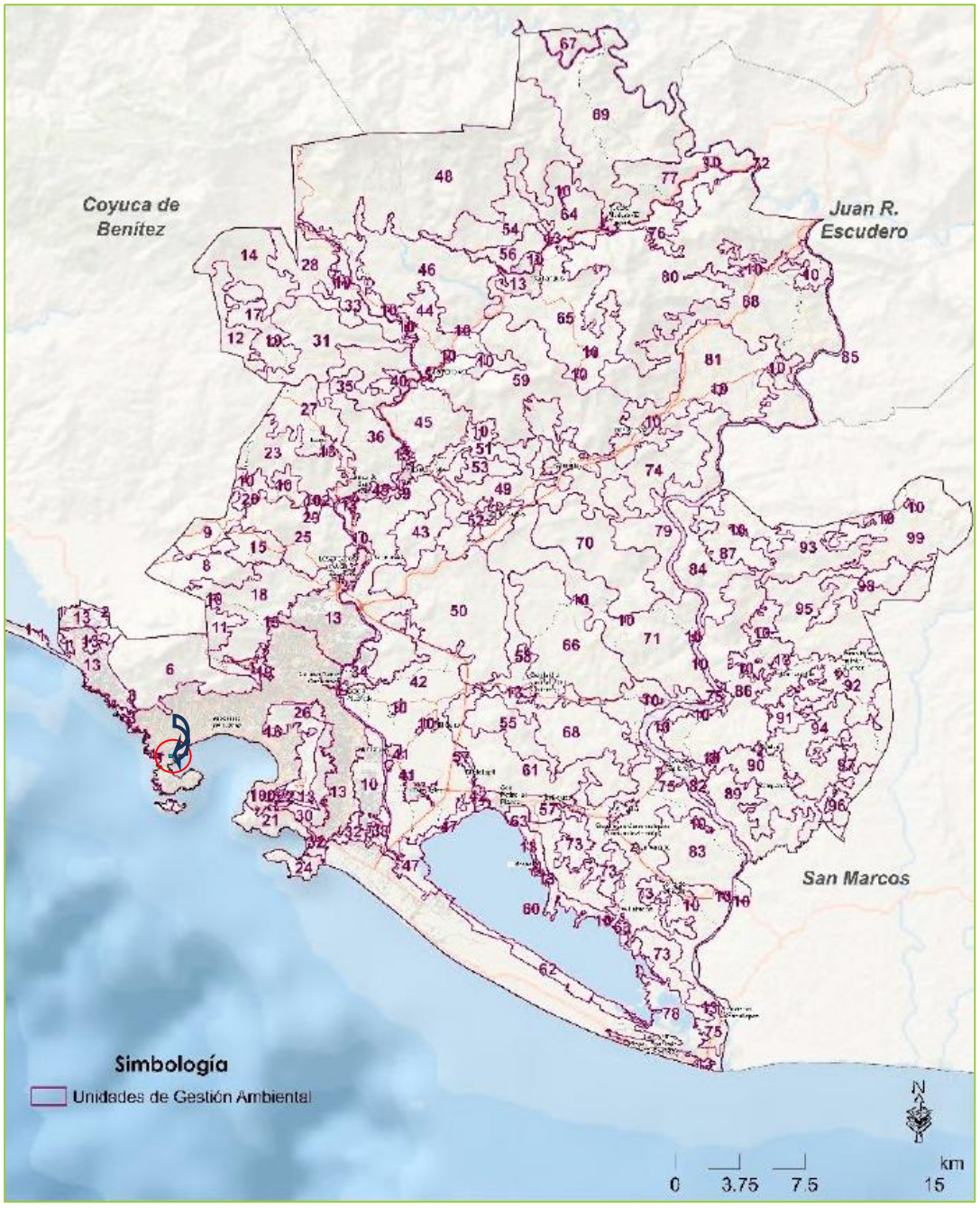


Figura 4 Unidades de Gestión Ambiental de Municipio de Acapulco

De acuerdo con el mapa anteriormente mencionado el predio se localiza dentro de la **UGA 13** que abarca la zona urbana del municipio de Acapulco de Juárez.

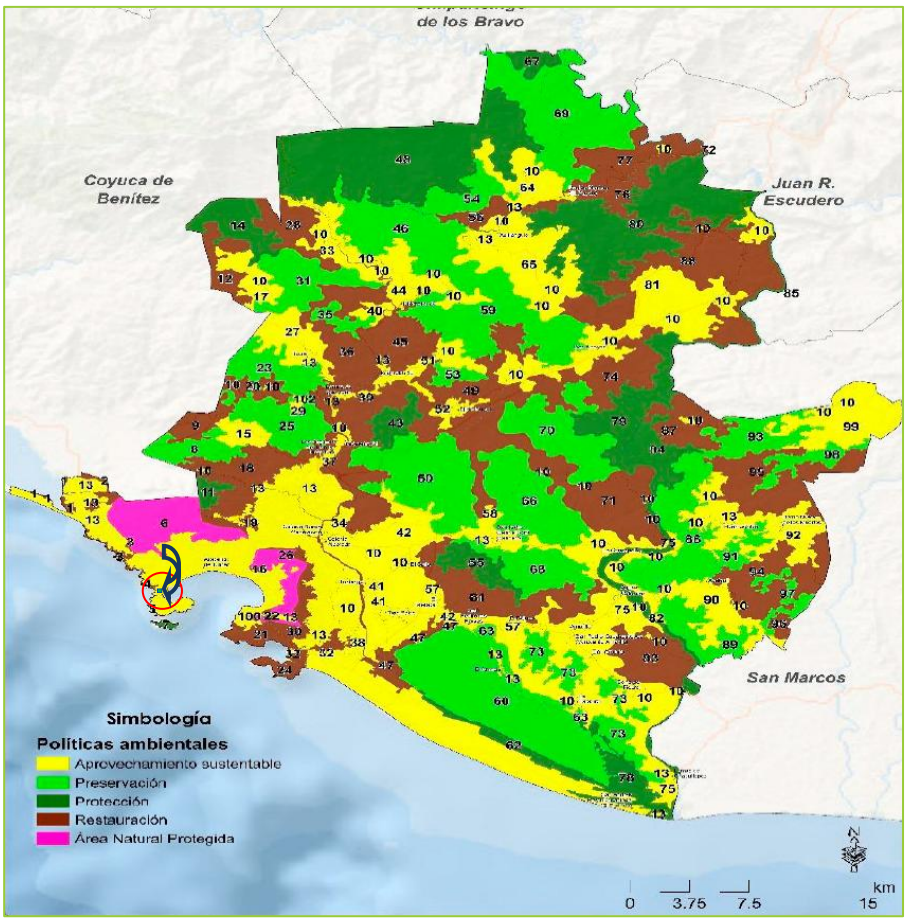


Figura 5 Política Ambiental del Municipio de Acapulco

La política ambiental aplicable al predio es la de “Aprovechamiento Sustentable para localidad Urbana”.

Características de la UGA 13:

Lineamiento general: Promover el mejoramiento urbano de aquellos barrios de la ciudad que presenten condiciones de rezago y con malas condiciones de una vida digna de las personas. Las acciones de mejoramiento se realizarán bajo un modelo de desarrollo urbano, ordenado, socialmente integrador, económicamente productivo y competitivo, ambiental amable y capaz de sostenerse a través del tiempo. Se garantizarán los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género.

Estrategias ecológicas: E013, E014, E015, E017, E018, E019, E020, E021, E028, E029, E030, E033, E039, E044.

Usos permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez.

Usos de suelo no permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez.

Criterios de regulación Ecológica: EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, AshU01, AshU02, AshU03, AshU04, AshU05, AshU06, AshU07, AshU08, AshU09, AshU10,

AshU11, AshU12, AshU13, AshU14, AshU15, AshU16, HTu01, HTu02, HTu03, HTu04, HTu05, HTu06, HTu07, HTu08, HTu09, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tur01, Tur02, Tur03, Tur04, Tur05, Tur06, Tur07.

Clave	Criterio	Proyecto
EqU01	Los equipamientos públicos deberán incluir ecotecnias que permitan la eficientización del gasto energético, entre las que se incluyen sistemas de alumbrado ahorradores, así como la posibilidad de incluir infraestructura para la generación de energía a partir de fuentes renovables.	La tienda de autoservicio cuenta con un sistema de alumbrado ahorradores. Ver Memoria de Eléctrica.
EqU02	Los equipamientos públicos urbanos deberán incluir sistemas de tratamiento de aguas residuales previo a su descarga	El proyecto contempla trampas de grasa previa la descarga de aguas residuales.
EqU03	Los equipamientos públicos urbanos deberán utilizar vegetación nativa de la región de acuerdo a la paleta vegetal del municipio.	El predio a rehabilitar no cuenta con áreas verdes. Por lo que se considera la introducción de vegetación ornamental en maceta: Se incorporaron ocho macetas con cuatro diferentes tipos de vegetación ubicadas a lo largo de las banquetas en el estacionamiento satelital. Las especies son Duranta erecta, Plumbago auriculata, Salvia microphylla y Zinnia spp.
EqU04	No se permitirá la modificación, desvío o interrupción de flujos hidrológicos por la instalación de equipamientos públicos urbanos, para lo que se deberán considerar las medidas para asegurar su continuidad. Para el caso de áreas verdes se permitirá aprovechar el agua de flujos hidrológicos para la creación de cuerpos artificiales.	No aplica
EqU05	Los equipamientos públicos urbanos deberán favorecer la accesibilidad universal en sus instalaciones, considerando al menos rampas para el acceso de personas discapacitadas	La tienda de autoservicios cuenta con rampas de acceso y un cajón de estacionamiento exclusivo para personas discapacitadas
EqU06	Para los casos en los que se remueve cobertura vegetal nativa para la instalación de equipamientos público-urbanos, se deberán realizar medidas de compensación recuperando la misma cantidad de biomasa medida en metros cúbicos, removida por el proyecto en cualquiera de las UGA de	El predio a rehabilitar no cuenta con áreas verdes. Por lo que se considera la introducción de vegetación ornamental en maceta: Se incorporaron ocho macetas con cuatro diferentes tipos de vegetación ubicadas a lo largo de las banquetas en el estacionamiento satelital. Las especies son

Clave	Criterio	Proyecto
	restauración definidas en el presente instrumento	Duranta erecta, Plumbago auriculata, Salvia microphylla y Zinnia spp.
EqU07	Se deberá garantizar la conectividad de los equipamientos públicos a la red de transporte público favoreciendo así la accesibilidad de personas.	No aplica, el proyecto es netamente comercial.
AshU01	El crecimiento de los asentamientos humanos urbanos deberá desarrollarse priorizando la ocupación de espacios intraurbanos, o en predios contiguos a la zona urbana. En aquellos espacios intraurbanos subutilizados y destinados a otros usos de suelo (agrícola, pecuario, etc.) diferentes al urbano, se establecerá un costo predial al menos del doble del asignado en zonas urbanizadas contiguas.	NO APLICA, el predio se localiza dentro del área urbana del municipio.
AshU02	Aquellos predios estratégicos para la consolidación del asentamiento humano deberán ser priorizados por la autoridad para su urbanización. En caso de que los particulares no estén interesados en su uso urbano, estos solo podrán ser considerados como áreas verdes, en tanto no se actualice el presente instrumento normativo.	NO APLICA, el predio se localiza dentro del área urbana del municipio.
AshU03	No se permitirá la ocupación de las zonas de crecimiento urbano a medio plazo hasta no haber consolidad al menos al 50% los espacios intraurbanos disponibles.	NO APLICA, el predio se localiza dentro del área urbana del municipio.
AshU04	No se permitirá la ocupación de las zonas de crecimiento urbano a largo plazo hasta no haber consolidad al menos al 70% las zonas de crecimiento urbano de mediano plazo	NO APLICA, el predio se localiza dentro del área urbana del municipio.
AshU05	El crecimiento de los asentamientos humanos urbanos se deberá desarrollar evitando generar impactos sobre recursos patrimoniales, históricos, arqueológicos, paleontológicos y culturales.	NO APLICA, el predio se localiza dentro del área urbana del municipio.
AshU06	Solo se permitirá el desarrollo de los asentamientos humanos urbanos resultado del crecimiento natural del centro de población, el cual deberá mantener la morfología urbana y densidad de este.	NO APLICA, el predio se localiza dentro del área urbana del municipio.
AshU07	No se permitirá el crecimiento de asentamientos humanos urbanos en zonas de riesgo, y se deberá considerar una franja de amortiguamiento de al menos 200 m con	NO APLICA, el predio se localiza dentro del área urbana del municipio.

Clave	Criterio	Proyecto
	relación a los desarrollos industriales. Para el caso de zonas ya urbanizadas se deberán desarrollar obras y acciones que mitiguen el riesgo hacia la población. En cualquier procedimiento de camio de uso de suelo, la Coordinación Municipal de Protección Civil deberá determinar la factibilidad de acuerdo a los riesgos potenciales según sea el caso. Se implementarán medidas de prevención y mitigación específicas para zonas vulnerables a eventos climáticos extremos, como huracanes, incluyendo la planificación del crecimiento de las comunidades rurales y urbanas de manera que se minimice el riesgo de impacto por fenómenos meteorológicos. Para ello se considerará la topografía, la resistencia de las estructuras, la planificación de rutas de evacuación en caso de emergencia, como así el acceso a albergues temporales. En áreas propensas a inundaciones por huracanes, se implementarán medidas adicionales de control de inundaciones y se promoverá la conservación de los ecosistemas costeros como barrearas naturales de protección contra tormentas y huracanes.	
AshU08	Los desarrollos habitacionales de más de 20 viviendas deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales para el uso y reúso eficiente del agua, autorizado por la autoridad ambiental competente, el cual desarrollará las estrategias para el aprovechamiento de estas. En caso contrario, los desarrolladores deberán cubrir los gastos de conexión hasta la red de drenaje más cercana. No se permite la instalación de fosas sépticas para este tipo de desarrollos.	No aplica, el proyecto es netamente comercial.
AshU09	Los desarrollos habitacionales de más de 20 viviendas deberán contar con un proyecto de manejo de residuos sólidos que contemple el manejo integral de los residuos generados	No aplica, el proyecto es netamente comercial.
AshU10	Para los desarrollos habitacionales de más de 20 viviendas que pretendan instalarse en predios sin cobertura de servicios públicos, será responsabilidad del desarrollador	No aplica, el proyecto es netamente comercial.

Clave	Criterio	Proyecto
	incorporal al proyecto las obras necesarias para la conexión del nuevo desarrollo a las redes de infraestructura municipales.	
AshU11	En las zonas urbanas carentes de infraestructura de suministro de agua entubada o con déficit en el servicio, en las que no exista factibilidad de servicio se deberá implementar ecotecnias para la recaudación, almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio.	No aplica, el predio cuenta con las conexiones necesarias para su correcto funcionamiento
AshU12	En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio se deberán de implementar ecotecnias para el tratamiento de las aguas residuales como fosas sépticas o sistemas alternativos de tratamiento de aguas residuales.	No aplica, el predio cuenta con las conexiones necesarias para su correcto funcionamiento
AshU13	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.	No aplica.
AshU14	No se permitirá la disposición de residuos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto ni su quema, destinándolos a sitios de disposición final adecuados o centros de acopio de residuos.	El proyecto considera un buen manejo de residuos sólidos
AshU15	Se protegerán y preservarán las zonas de conservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos, áreas verdes y demás bienes de uso común con cubierta vegetal y buscarán nuevos espacios con el fin de generar zonas de esparcimiento y mejorar la calidad de vida de la población	No aplica, el predio no se encuentra cerca de las zonas mencionadas.
AshU16	En caso de que en el proceso de construcción de cualquier desarrollo urbano se encuentren recursos de interés patrimonial, histórico y/o cultural, la obra deberá detenerse hasta que la autoridad competente en la materia defina las acciones a desarrollar para salvaguardar el patrimonio.	No aplica.

III.7 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS VIGENTES (FEDERALES, ESTATALES Y MUNICIPALES)

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), las Áreas Naturales Protegidas (ANP's) son sitios que representan diversos ecosistemas que requieren ser preservados o restaurados, ya que mantienen las condiciones ambientales originales (sitios que no han sido alterados significativamente por la actividad del ser humano) y que producen beneficios ambientales cada vez más reconocidos y valorados. Las ANP están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente que son Federales, Estatales, Comunitarias y Privadas.

Las ANP se dividen en 6 categorías en relación con los objetivos de manejo y por la zonificación a la que están sujetas: Reservas de la Biósfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna y Santuarios. Cada categoría puede contener subzonas destinadas a diferentes usos, los cuales son indicados en los planes de manejo. Los predios dentro de estas zonas o subzonas están sujetos a los usos destinados de las mismas sin embargo los gobiernos federal, estatal y municipal, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán autorizar, concesiona o permitir que se lleven a cabo ciertas obras o actividades en dichos predios.

III.7.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER FEDERAL.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen de acuerdo con el artículo 3°, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de la siguiente manera:

II.- Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en dónde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente.

Con base en la ubicación geográfica del trazo del proyecto, no se presenta incidencia con Áreas Naturales Protegidas de carácter federal. La ANP de carácter federal más cercana se encuentran a 2 km denominada "El Veladero" que cuenta con la categoría de manejo: Parque Nacional

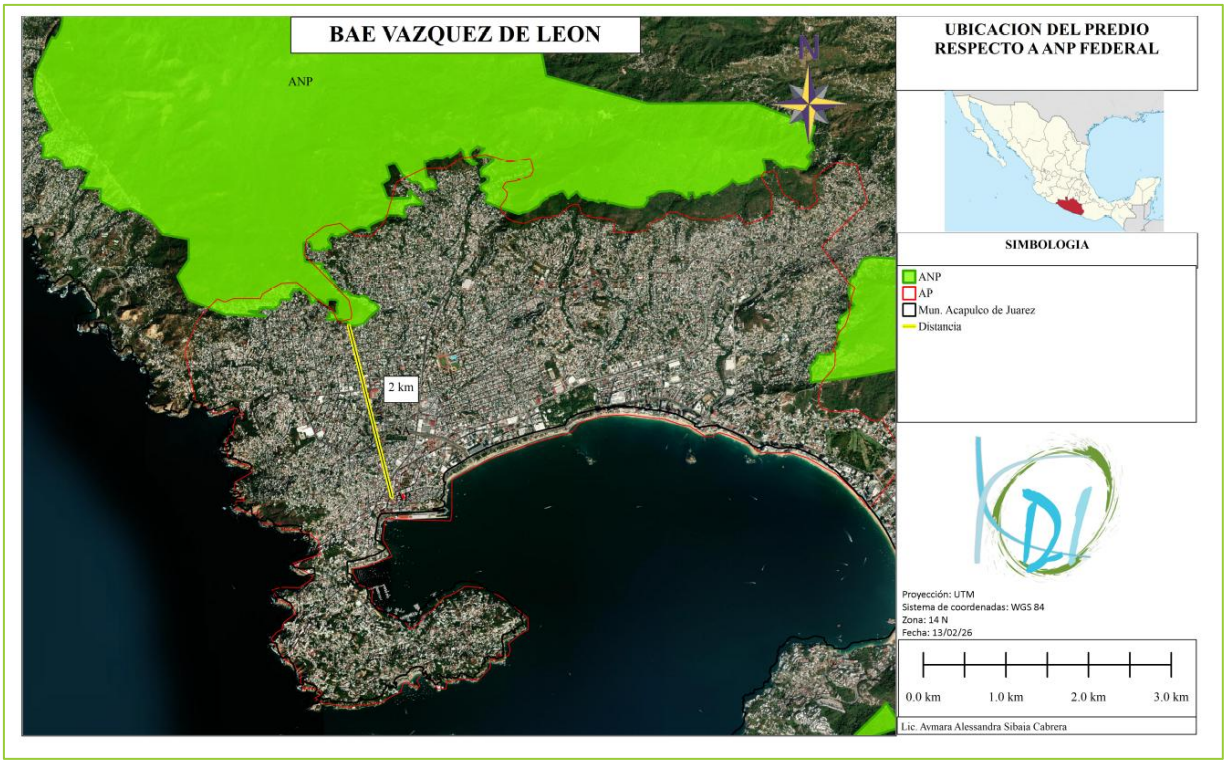


Figura 6 Ubicación del proyecto respecto a ANP Federal

III.7.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER ESTATAL

Con base en la ubicación geográfica del trazo del proyecto, no se presenta incidencia con Áreas Naturales Protegidas de carácter Estatal. La ANP de carácter Estatal más cercana se encuentran a 180 km

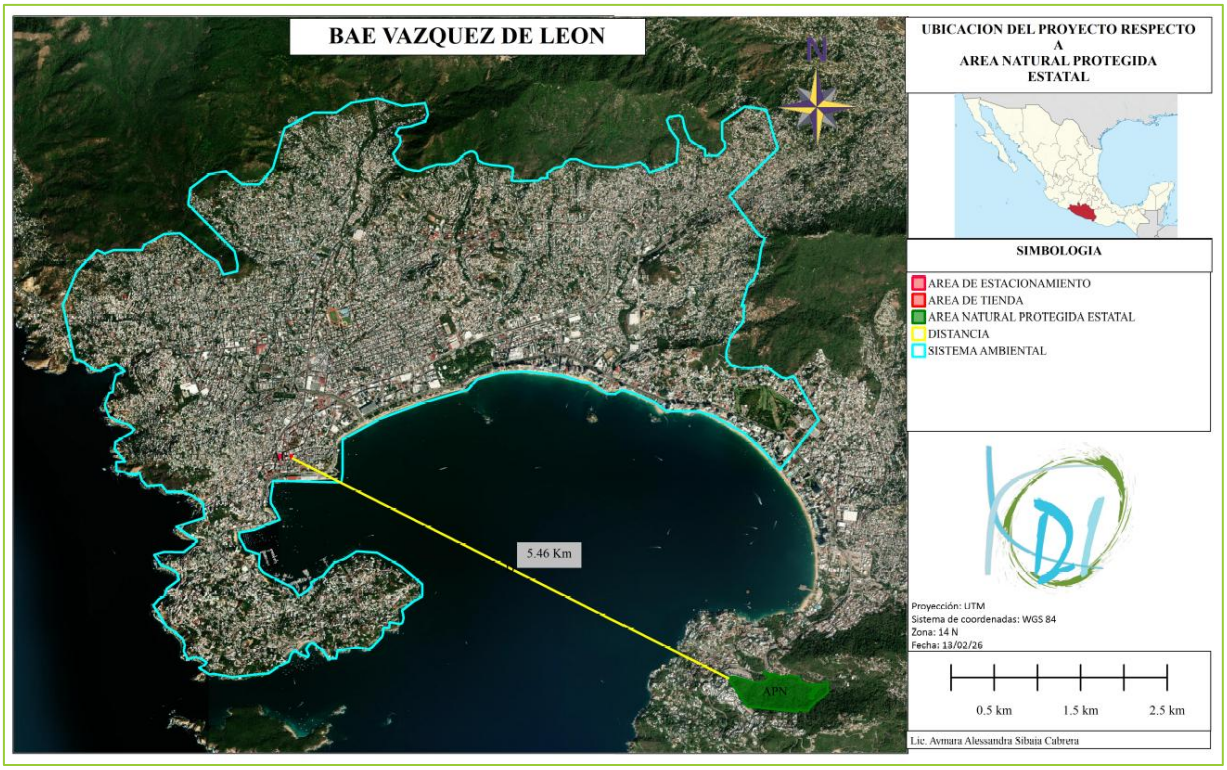


Figura 7 Ubicación del proyecto respecto a ANP Estatal

III.7.3 ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN

Las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) son sitios que ayudan a preservar la biodiversidad y el equilibrio ecológico en nuestro país, además de favorecer la participación de la sociedad.

Estas Áreas Naturales Protegidas (ANP) son destinadas voluntariamente por el propietario del predio, que puede ser una persona física, moral, privada, pueblos y comunidades indígenas o una organización social.

Con base en la ubicación geográfica del trazo del proyecto, no se presenta incidencia con Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.



Figura 8 Áreas destinadas voluntariamente a la Conservación

III.7.4 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP).

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación.

Con base en la ubicación geográfica del trazo del proyecto, no se presenta incidencia con RTP. La RTP más cercana se encuentran a 16.5 km denominada “Sierra Madre del Sur de Guerrero”

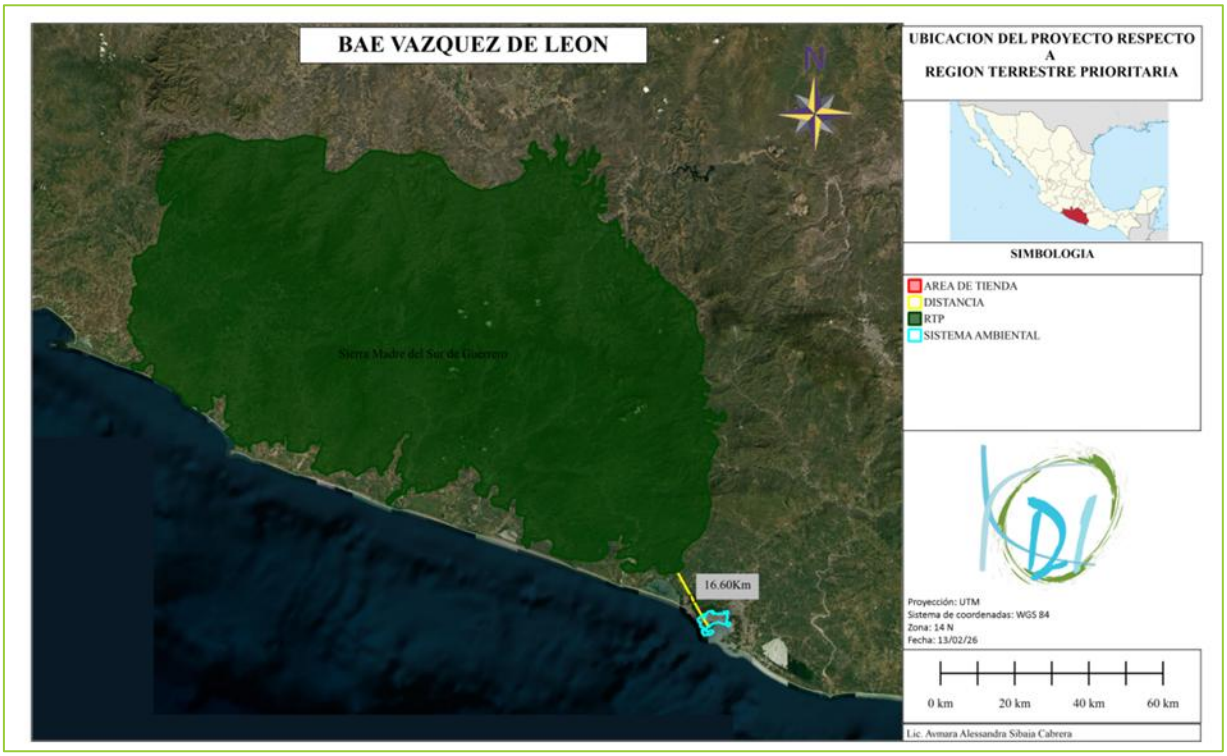


Figura 9 Ubicación del proyecto respecto a RTP

III.8 REGIONES HIDROLÓGICO-PRIORITARIAS (RHP).

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

CONABIO elaboró mapas del territorio nacional (escala 1:1000000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Con base en la ubicación geográfica del trazo del proyecto, no se presenta incidencia con RHP. El proyecto recae la RHP denominada "**Río Atoyac - Laguna de Coyuca"**

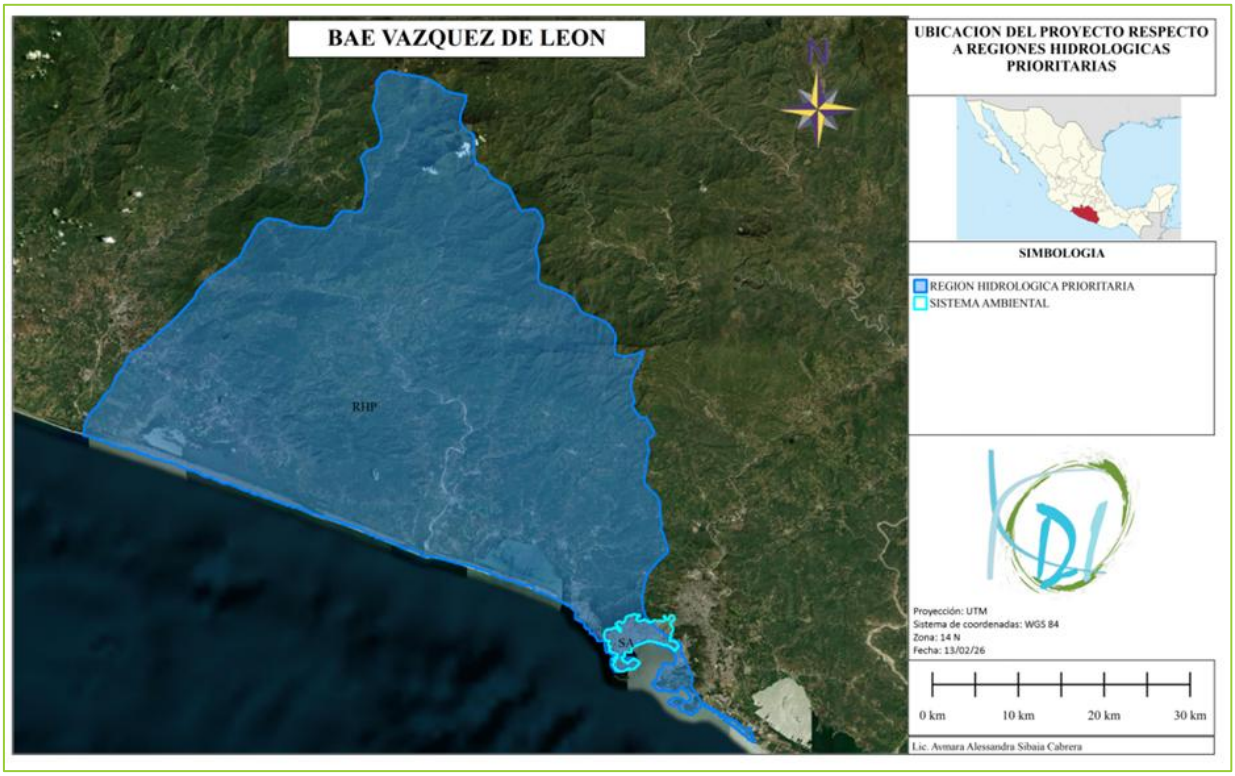


Figura 10 Ubicación del Proyecto respecto a RHP más cercana

III.8 REGIONES MARINA-PRIORITARIAS (RMP).

La identificación de las regiones marinas prioritarias (RMP) se llevó a cabo por medio de dos talleres multidisciplinarios en 1998, con la participación de 78 expertos pertenecientes a 42 instituciones nacionales y del extranjero. Para la delimitación de las RMP se utilizaron diversos criterios ambientales, económicos y de amenaza. Entre los criterios ambientales específicos de ambientes marinos, se consideraron los procesos oceánicos relevantes y las zonas de migración, crecimiento, reproducción y refugio. Entre los criterios económicos, se pueden mencionar los relacionados a las especies de importancia comercial, las zonas pesqueras, y las zonas importantes para las actividades económicas como el turismo, y la extracción de recursos.

Con base en la ubicación geográfica del trazo del proyecto, presenta incidencia con RMP denominada "Coyuca-Tres Palos"

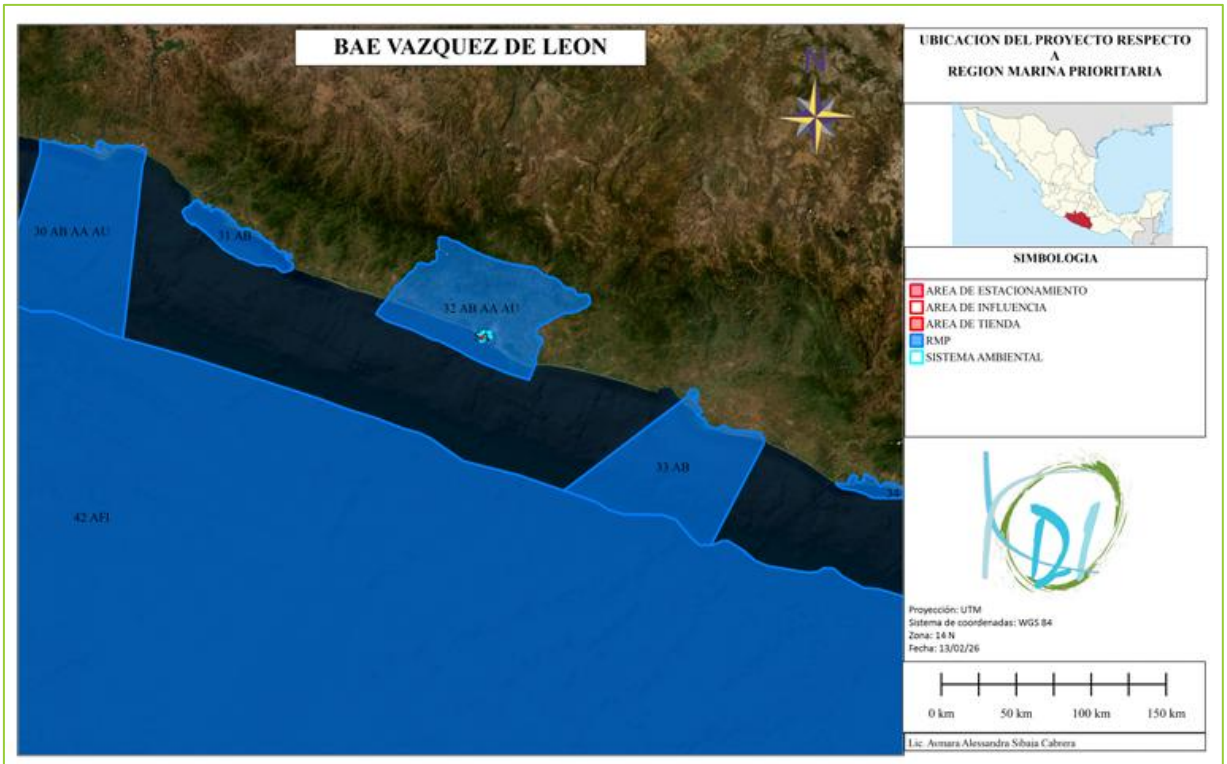


Figura 11 Ubicación del Proyecto respecto a RMP más cercana

III.9 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

Las AICA surgieron como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Se pretende que sean una herramienta de información útil para la toma de decisiones que contribuya a normar criterios de priorización y asignación de recursos para la conservación, así como proveer datos de distribución y ecología, a los estudiosos de las aves y contribuir a fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.

Con base en la ubicación geográfica del trazo del proyecto, no se presenta incidencia con AICA'S. El proyecto no recae en ninguna de estas. El AICA más cercana se encuentran a 8.5 km denominada "**LAGUNAS COSTERAS DE GUERRERO".**

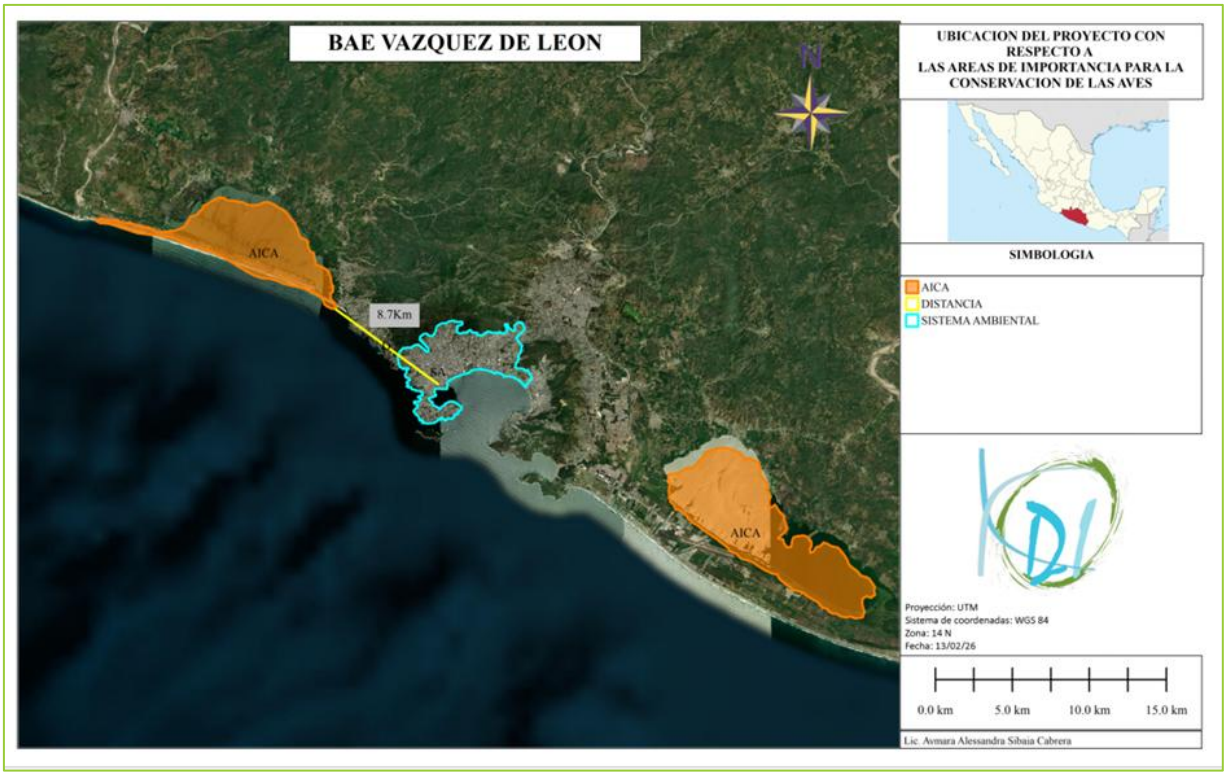


Figura 12 Ubicación del proyecto respecto a AICA más cercana

III.10 SITIOS RAMSAR.

Los Humedales de Importancia Internacional, mejor conocidos como Sitios Ramsar, son áreas que han sido reconocidas internacionalmente al asignarles una designación de acuerdo CON los criterios establecidos por la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas” (Convención Ramsar), tratado internacional del que México es parte. Esta Convención fue celebrada en la ciudad de Ramsar, Irán el 2 de febrero de 1971.

Con base en la ubicación geográfica del trazo del proyecto, no se presenta incidencia con Sitios RAMSAR. El sitio más cercano se encuentra a 263 km denominada “Lagunas de Chacahua”.

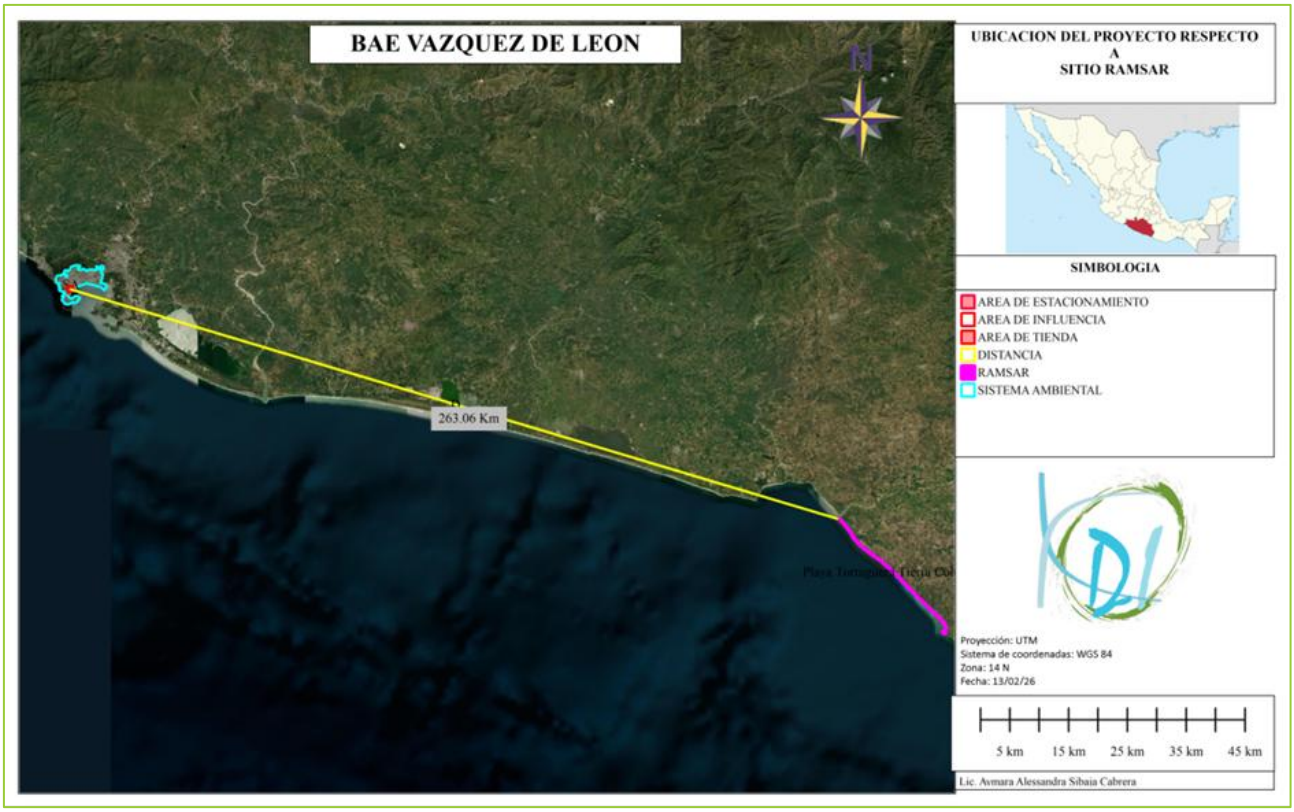


Figura 13 Ubicación del Proyecto respecto a sitios RAMSAR

III.8 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025 – 2030

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 establece los objetivos, estrategias y prioridades del Gobierno de México en materia de desarrollo económico, social y ambiental para el periodo mencionado, bajo una visión de bienestar, sostenibilidad y resiliencia institucional.

En particular, los lineamientos del PND referentes al Desarrollo Sustentable promueven la gestión integrada de recursos naturales, la protección del ambiente, el fortalecimiento de la infraestructura sostenible y la reducción de riesgos asociados a fenómenos hidrometeorológicos. Estas orientaciones son congruentes con la implementación del proyecto de Remodelacion, ya que se busca una gestión adecuada de los residuos y cumplimiento con la normatividad ambiental.

En lo que se refiere al desarrollo y bienestar, el proyecto busca la mejora de acceso a alimentos y productos esenciales.

III.9 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano es un instrumento que se coloca en las turas políticas de recuperación social y de reactivación económica como ejes prioritarios para la acción pública. Este plan recupera y cristaliza una visión basada en un modelo territorial.

Los principales ejes temáticos son: El Desarrollo económico, Desarrollo ambiental, Bienestar y desarrollo comunitario y Desarrollo institucional para la legalidad, la justicia y la paz.

El uso de suelo urbano se concentra en el sector diamante con 5,195 ha (D); mientras el uso rural y de vegetación es el más representativo para el sector Tres Palos – Papagayo con 1,543 ha y 6,151 ha, respectivamente.

III.9.1 APTITUD TERRITORIAL

El concepto de aptitud territorial está relacionado con las características ambientales de un área y las propiedades del suelo sobre formas particulares del terreno; considera también las limitantes y restricciones físicas para desarrollar una actividad productiva particular (Mendoza, Alcántara, Rosete, & Bocco, 2009).

La aptitud del territorio es un indicador fundamental en los estudios relacionados con la planeación urbana, dado que permite identificar las potencialidades y limitaciones de uso del suelo de un territorio determinado.

La aptitud de uso del territorio se define en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROETLGEEPA), Artículo 3: III, como: “La capacidad del territorio para el desarrollo de las actividades humanas”.

III.9.2 APTITUD TERRITORIAL PARA EL DESARROLLO URBANO

La aptitud para el desarrollo urbano cobra una mayor relevancia en el Plan que en el resto de las aptitudes territoriales, así como para la evaluación de proyectos, a partir del Sistema de Información Geográfica (SIG)

a. Condicionantes físicas

Las siguientes condicionantes físicas se deben considerar en la evaluación territorial de forma paralela a las condiciones naturales:

•Escorrentías, canales y cuerpos de agua.

•Aptitud de conservación.

•Riesgos naturales: susceptibilidad de inundaciones, de deslizamiento de taludes y fallas y fracturas geológicas.

Las aptitudes territoriales físicas para el desarrollo urbano son aquellas áreas en donde no se tenga presencia de escorrentías, canales y cuerpos de agua. Zonas con aptitud de conservación, zonas de riesgo y hundimientos no tienen aptitud para el desarrollo urbano. Zonas en que no se hacen presentes estas condiciones físicas, son propicias para el desarrollo Urbano.

b. Condicionantes antropogénicas

Las siguientes condicionantes antropogénicas se deben considerar en la evaluación territorial:

•Líneas de conducción – transmisión

•Vías de comunicación

•Proximidad a: o Área urbana actual, definida por las manzanas urbanas consolidadas o Carreteras Mientras mayor proximidad exista a estos elementos es mayor la aptitud territorial urbana. Se consideran buffers de aproximación de 1, 3 y 5 km del área urbana actual.

Mientras que la presencia de líneas de conducción y vías de comunicación favorece la aptitud.

d. Condiciones naturales

Las actividades que se llevan a cabo en las ciudades requieren de procesos de urbanización y edificación. La ingeniería puede hacer posible la construcción en casi cualquier tipo de terreno. Sin embargo, los costos de urbanización y edificación suelen variar en función del tipo de suelo, roca o de las pendientes topográficas. A su vez, estos costos determinan la viabilidad de un proyecto de inversión. Por ello, la aptitud territorial para el desarrollo urbano se evalúa en función de la vocación económica del suelo.

Las variables que se incluyen para el desarrollo urbano por condiciones naturales son las siguientes: Suelo (Carta edafológica de INEGI escala 1:250000); Roca (Carta geológica de INEGI escala 1:250000); Uso del suelo y vegetación (Carta de USV serie VI escala 1:250000 de INEGI); Pendientes topográficas (Modelo Digital de Elevación de INEGI escala 1:50000).

Las zonas para el desarrollo urbano con una aptitud alta se ubican en la región centro y sureste del municipio de Acapulco. Mientras las zonas con aptitud media representan pequeñas porciones que se distribuyen al sur de la Laguna tres Palos, en la región este y norte del municipio. Las zonas no aptas para el desarrollo urbano se presentan al norte del municipio y en la región de la Laguna tres Palos, así como en la zona de la Ciudad de Acapulco

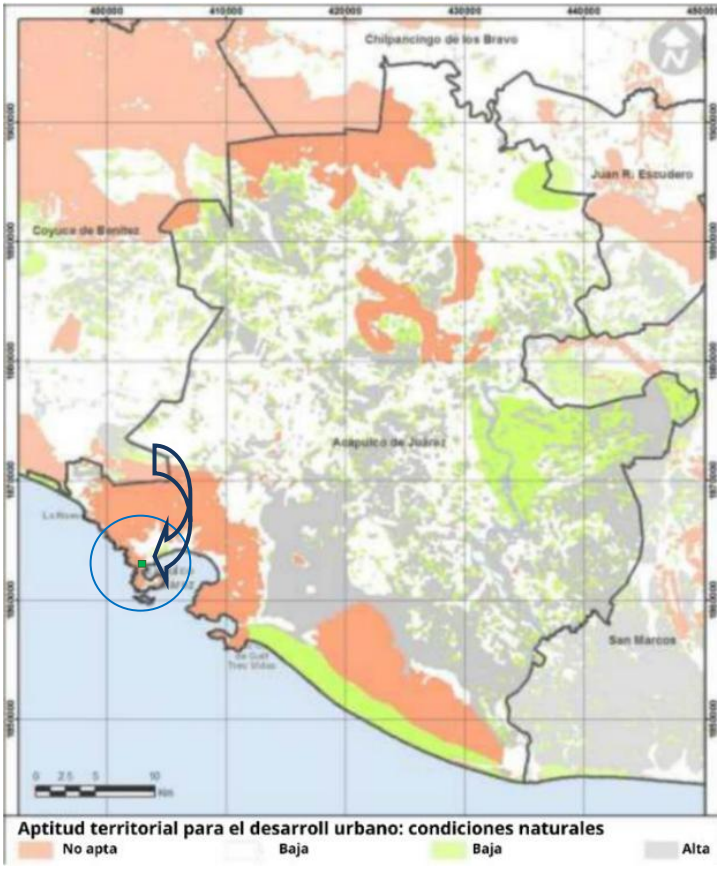


Figura 14 Aptitud territorial para el desarrollo urbano

De acuerdo con la información consultada en el PMDU, el terreno donde se ubica el proyecto posee una **aptitud baja** para el ***desarrollo urbano***.

CAPÍTULO IV

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

“BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN”

Kurva Desarrollo e Ingeniería, S.A de C.V.

CONTENIDO

CONTENIDO I

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 6

IV.1.- Inventario Ambiental 6
IV.2.- Delimitación del Área de Influencia (AI) 6
IV.2.1 Generación de áreas de influencia geográfica 6
IV.2.2. Metodología 7
IV.2.3. Resultados 7
IV.3. Delimitación del sistema ambiental 9
IV.3.1. Metodología 10
IV.4. CARACTERIZACIÓN y análisis del SA 18
IV.4.1. Medio abiótico 18
IV.4.2. Medio biótico 52
IV.4.3. Medio socioeconómico 56
IV.4.4. Paisaje 78
IV.4.5. Diagnostico ambiental 86
IV.4.5.1. Inventario ambiental 86
IV.4.6. Conclusiones 94
Bibliografía 94

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 PROPIEDADES DEL AI DELIMITADO 7

TABLA 2 COORDENADAS UTM DEL AI 7

TABLA 3 PROPIEDADES DEL SA DELIMITADO 17

TABLA 4. DATOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA 00012142 ACAPULCO DE JUÁREZ (SMN). 19

TABLA 5. ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS TEMPERATURA MÁXIMA, MEDIA Y MÍNIMA REGISTRADA EN ACAPULCO DE JUÁREZ (1981-2010). 19

TABLA 6. ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS EN ACAPULCO, GUERRERO (1981-2000). 21

TABLA 7. HUMEDAD RELATIVA OBSERVADA EN EL OBSERVATORIO DE ACAPULCO, GUERRERO (2006-2010) 22

TABLA 8. DÍAS CON LLUVIA REGISTRADOS PARA LA ESTACIÓN 00012142 ACAPULCO DE JUÁREZ (1981-2010). 24

TABLA 9. DÍAS CON LLUVIAS DE ACUERDO A DATOS DEL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO (2021-2024) 24
TABLA 10 PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL REGISTRADA EN (1981-2010). 25
TABLA 11 PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA REGISTRADA EN (1981-2010). 25
TABLA 12 REGIONES Y CUENCAS HIDROLÓGICAS. 40
TABLA 31 HIDROGRAFÍA DEL MUNICIPIO. 45
TABLA 14 USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SA , AI Y AP 52
TABLA 11 ESPECIES ARBÓREAS LOCALIZADAS EN EL AI DE ACUERDO CON LA BIBLIOGRAFÍA 54
TABLA 16 LISTADO BIBLIOGRÁFICO 55
TABLA 33 LENGUAS INDÍGENAS PREDOMINANTES EN EL ESTADO DE GUERRERO POR SEXO 59
TABLA 34 MEDICIÓN MULTIDISCIPLINARIA DE LA POBREZA, ESTADO DE GUERRERO 2018-2020. .. 61
TABLA 35 CONDICIÓN DE POBREZA, REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN EN EL ESTADO DE GUERRERO 2022 62
TABLA 20 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ACORDE A LOS NIVELES EDUCATIVOS EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO. 65
TABLA 21 TABLA DE VALORES UNITARIOS PARA PREDIOS RÚSTICOS. 69
TABLA 22 VALORES UNITARIOS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL 2021 EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ 69
TABLA 23 TABLA DE VALORES UNITARIOS PARA PREDIOS RÚSTICOS. 76
TABLA 24 MATRIZ ELABORADA COMO GUÍA PARA LA EVALUACIÓN EN CAMPO DEL PAISAJE VISUAL EN LA ZONA DEL PROYECTO 79
TABLA 25 COORDENADAS UTM DE LOS SITIOS DE EVALUACIÓN DEL PAISAJE VISUAL DEL AP Y AI83
TABLA 26 SITIOS DE EVALUACIÓN DEL PAISAJE. 83
TABLA 27 CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE. 85
TABLA 28 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE CALIDAD DE PAISAJE CONTINUACIÓN 85
TABLA 29 COMPONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS. 86
TABLA 30 RANGOS DE CALIDAD DE LOS COMPONENTES 86
TABLA 41 VALORACIÓN DE LOS COMPONENTES 88
TABLA 32 UNIDADES DE IMPORTANCIA POR FACTOR Y COMPONENTES 91
TABLA 33 UNIDADES DE IMPORTANCIA POR FACTOR Y COMPONENTES 92
TABLA 44 VALORACIÓN DE LA CALIDAD POR COMPONENTE 92
TABLA 35 RANGOS DE CALIDAD 93
TABLA 46 CALIDAD DE CADA COMPONENTE 93

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 9
FIGURA 2. GEORREFERENCIACIÓN DEL PROYECTO EN UN AMBIENTE SIG 11
FIGURA 3.LÍMITES DE LAS UNIDADES DEL POEGT RESPECTO AL PROYECTO 12
FIGURA 4 SUBREGIÓN HIDROLÓGICA 13
FIGURA 5 CUENCA HIDROLÓGICA 13
FIGURA 6 SUBCUENCA 14
FIGURA 7 ACUÍFEROS CON LAS QUE INTERACCIONA EL PROYECTO 14
FIGURA 8 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN 15
FIGURA 9 SITIOS PRIORITARIOS TERRESTRES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD CERCANOS AL PROYECTO 15
FIGURA 10 LIMITES MUNICIPALES 16
FIGURA 11 DELIMITACIÓN PRELIMINAR DEL SA 17
FIGURA 12 UNIDAD DELIMITADA COMO SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SA) 18
FIGURA 13 CLIMAS PREDOMINANTES EN ACAPULCO DE JUÁREZ. (FUENTE: INEGI (2010). 20
FIGURA 14 ISOLÍNEAS DE HUMEDAD RELATIVA PARA LA REPÚBLICA MEXICANA. FUENTE: CAPEL MOLINA, J. 1980. 21
FIGURA 15 NIVELES DE COMODIDAD DE LA HUMEDAD EN ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO 22
FIGURA 16 ISOYETAS PRESENTES EN EL ESTADO DE GUERRERO Y ACAPULCO DE JUÁREZ. FUENTE: INEGI, 2010. 23
FIGURA 17 PRECIPITACIÓN DE LLUVIA MENSUAL PROMEDIO. 24
FIGURA 18 PRECIPITACIÓN DE LLUVIA ANUAL PROMEDIO. 26
FIGURA 19 TRAYECTORIAS CICLÓNICAS HISTÓRICAS EN EL OCÉANO PACIFICO MEXICANO DE 1949 A 2021. (ADAPTADO AL ATLAS NACIONAL DE RIESGOS, CENAPRED. JULIO 2025). 27
FIGURA 20 TRAYECTORIA DE CICLONES TROPICALES EN LA COSTA DE GUERRERO MÁS CERCANOS A LA UBICACIÓN DEL PROYECTO. (ADAPTADO AL ATLAS NACIONAL DE RIESGOS, CENAPRED. JULIO 2025). 27
FIGURA 21 GEOLOGÍA EN LA ZONA DE PROYECTO. 29
FIGURA 22 PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS EN EL ESTADO DE GUERRERO ACAPULCO DE JUAREZ. FUENTE: INEGI, 2010. 30
FIGURA 23 PLANO GEOLÓGICO DEL ACUÍFERO LA SABANA Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. (FUENTE: CONAGUA (2015). ACTUALIZACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA EN EL ACUÍFERO LA SABANA (1227), ESTADO DE GUERRERO). 31

FIGURA 24 DEGRADACIÓN HÍDRICA POTENCIAL DE SUELOS SEGÚN NIVEL EN MÉXICO Y UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO. (FUENTE: SEMARNAT (2003). SUELOS. LA DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS EN MÉXICO). 32

FIGURA 25 REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA. 33

FIGURA 26 RELIEVE PRESENTE EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO. (FUENTE: INGEI (2010). COMPENDIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL) 34

FIGURA 27 PLANO TOPOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO. 35

FIGURA 28 PLANO TOPOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO, ESTACIONAMIENTO SATELITAL. 36

FIGURA 29 TIPO DE SUELOS PREDOMINANTES EN ACAPULCO DE JUÁREZ. 37

FIGURA 30 TIPO DE SUELO EN EL ÁREA DEL PROYECTO. CONSULTA EN EL SIGEIA. 38

FIGURA 31 REGIÓN HIDROLÓGICA Y MARINA PRIORITARIA DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. 42

FIGURA 32 REGIÓN HIDROLÓGICA, CUENCA Y SUBCUENCA DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. 42

FIGURA 33 HIDROLOGÍA CERCANA A LA ZONA DE ESTUDIO. CONSULTA EN EL SIGEIA. 21/07/2025 A LAS 09:41. 43

FIGURA 34 LOCALIZACIÓN DEL ACUÍFERO BAHÍA DE ACAPULCO, AL CUAL PERTENECE EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. (FUENTE: CONAGUA (2015). ACTUALIZACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA EN EL ACUÍFERO DE BAHÍA DE ACAPULCO (1226) - ESTADO DE GUERRERO). 44

FIGURA 35 ÁREAS DE INFILTRACIÓN EN EL RADIO DE 500 METROS ALREDEDOR DEL PREDIO EN ESTUDIO, EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ. FUENTE: INEGI MAPA DIGITAL DE MÉXICO V. 6.3 45

FIGURA 36 ÍNDICE DE PELIGRO POR INUNDACIÓN DE ACUERDO AL ATLAS NACIONAL DE RIESGO CENAPRED. CONSULTA: HTTP://WWW.ATLASNACIONALDERIESGOS.GOB.MX/PORTAL/FENOMENOS/, 05/10/2025. 46

FIGURA 37 PLANO DE UBICACIÓN DE LAS PTAR EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ. FUENTE: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2021-2024. 48

FIGURA 38 PLAYAS REPRESENTATIVAS DE LA BAHÍA DE ACAPULCO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. (FUENTE: FONDO SECTORIAL CONACYT-SECTUR PROYECTO CLAVE: 165452 (S.F). ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD Y PROGRAMA DE ADAPTACIÓN ANTE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIEZ DESTINOS TURÍSTICOS ESTRATÉGICOS, ASÍ COMO PROPUESTA DE UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA A EVENTOS HIDROMETEORO LÓGICOS EXTREMOS. SECCIÓN II. VULNERABILIDAD DEL DESTINO TURÍSTICO ACAPULCO.) 51

FIGURA 39 USOS DEL SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SA, AI Y AP. 53

FIGURA 40 POBLACIÓN TOTAL Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL DEL ESTADO DE GUERRERO, 1895-2020. 57

FIGURA 40 ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN DE ESTADO DE GUERRERO POR GÉNERO Y EDAD. (FUENTE: INEGI (2020). PANORAMA SOCIODEMOGRÁFICO DE MÉXICO. GUERRERO. CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2020-2021) 57

FIGURA 50 ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ POR GÉNERO Y EDAD. (FUENTE: INEGI (2020). PANORAMA SOCIODEMOGRÁFICO DE MÉXICO. GUERRERO. CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2020-2021)..... 58

FIGURA 51 DISTRIBUCIÓN ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN EN EL ESTADO DE GUERRERO. (FUENTE: ENOEN E INEGI (S.F). RECUPERADO DEL PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO-GUERRERO 2022-2027) 60

FIGURA 52 INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO. (FUENTE: INEGI (2010). COMPENDIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO)..... 63

FIGURA 45 DERECHOHABIENCIA Y UNIDADES DE SALUD EN EL MUNICIPIO. (FUENTE: INEGI (2020). PANORAMA SOCIODEMOGRÁFICO DE MÉXICO 2020). 67

FIGURA 46 DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO EN VIVIENDAS DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO. (FUENTE. INEGI (2020). PANORAMA SOCIODEMOGRÁFICO DE MÉXICO 2020. ACAPULCO DE JUÁREZ)..... 67

FIGURA 47 MATERIALES DE LAS VIVIENDAS CON REZAGO HABITACIONAL EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ. (FUENTE: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2021-2024). 68

FIGURA 48 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL PAISAJE 78

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

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

En este capítulo se delimita y describe el Sistema Ambiental (SA) que comprende la denominada poligonal del proyecto que es el área donde se pretende ubicar el proyecto; cuyas obras principales, descripción y etapas se incluyen en el capítulo II de esta MIA-P. Así como la descripción a detalle del proyecto y coordenadas de ubicación, cuya delimitación, extensión y componentes fueron considerados para la delimitación del Sistema Ambiental.

IV.1.- INVENTARIO AMBIENTAL

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto, todo ello, con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Para ello, en primera instancia, se presenta la delimitación del Área de Influencia y el Sistema Ambiental del Proyecto, sobre la base de una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación. Posteriormente, se caracteriza y analiza el medio ambiente. Esto se realizó con información que abarca desde el periodo en que se pretende iniciar el proyecto, con una retrospectiva de 40 años, con el propósito de determinar las tendencias del Sistema Ambiental. Con los resultados de la caracterización, se presenta un diagnóstico ambiental sobre el entorno donde se ubicará el proyecto, considerando las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro de la región.

IV.2.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

El área de influencia es el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental, y precisamente ahí radica la importancia de la adecuada delimitación del Área de Influencia (AI).

IV.2.1 GENERACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA GEOGRÁFICA

- La representación de áreas de influencia en torno a un evento también recibe el nombre de operaciones de generación de buffers.
- Cuando se generan buffers en torno a un objeto debe considerarse una métrica que sirva de base para trazar la amplitud de la zona o zonas de influencia del mismo, siendo uno de los criterios más comunes la distancia geométrica simple desde o hasta la localización analizada.
- Este tipo de aplicaciones son especialmente adecuadas para mostrar el comportamiento espacial de un fenómeno geográfico tomando en cuenta criterios de proximidad, ya que denota el impacto o la influencia del mismo sobre el territorio en función de la distancia.

IV.2.2. METODOLOGÍA

Para la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la delimitación del Área de Influencia (AI), se determinó en principio la ubicación del Área del Proyecto (AP) dentro de la **zona urbana,** como área de estudio. Por lo que se tomaron las siguientes fuentes cartográficas de información disponible en las siguientes instituciones:

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)

IV.2.3. RESULTADOS

Área de influencia determinada.

El sitio donde se propone realizar el proyecto presenta usos, comerciales, turísticos y residenciales de media y baja densidad. El área del proyecto en el municipio de Acapulco es evidente el crecimiento urbano. Se puede apreciar a simple vista vías de comunicación, infraestructura para suministro de energía eléctrica, suministro de agua y drenaje, cableado para el suministro de telecomunicación, así mismo se puede detectar predios con desarrollo para el mismo sector. Por lo que se decidió definir el área de influencia delimitado por un buffer de 500 m radiales a la ubicación del proyecto. Esta distancia se estableció debido a la posible contaminación por material particulado, generación de residuos y ruido, propio de las actividades de remodelación del Proyecto.

Las colindancias del sitio bajo estudio son principalmente fraccionamientos habitacionales, vialidades y sitios sin actividad aparente, dentro de esta superficie se prevé se presentarán afectaciones de poca extensión al aire, las afectaciones a la fauna tendrán un carácter puntual, ya que en general no se establecerán barreras que impidan el movimiento de vida silvestre, por tanto los efectos del proyecto se circunscriben exclusivamente en el sitio bajo estudio y a la calidad y disponibilidad de hábitat de manera local que se presenta en las áreas contiguas inmediatas al área bajo estudio.

Tabla 1 Propiedades del AI delimitado

Superficie	Perímetro	Sistema de coordenadas	Datum	Vértices
105 Hectáreas	4.67 kilómetros	UTM Zona 14 Q	WGS 1984	22

Se anexa el archivo de Excel “Vértices de Área de influencia.xls”

Tabla 2 Coordenadas UTM del AI

Vértice	X	Y
1	402828.762	1863774.58
2	403443.034	1863806.48
3	403641.336	1863852.06
4	403734.332	1863877.83
5	403735.904	1863873.79
6	403807.63	1863890.28
7	403807.845	1863889.3
8	403877.124	1863909.65
9	404109.448	1863215.84
10	404113.788	1863087.68
11	404096.622	1862979.16
12	403581.345	1863012
13	403382.443	1863020.99
14	403349.797	1863006.01
15	403329.958	1862872.25
16	403319.713	1862802.9
17	403323.336	1862745.1
18	403360.817	1862664.25
19	403241.238	1862624.5
20	403226.743	1862662.9
21	403070.931	1862605.48
22	402925.845	1863200.21
1	402828.762	1863774.58

Nueva Walmart de México, S. de R.L. de C.V.
TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

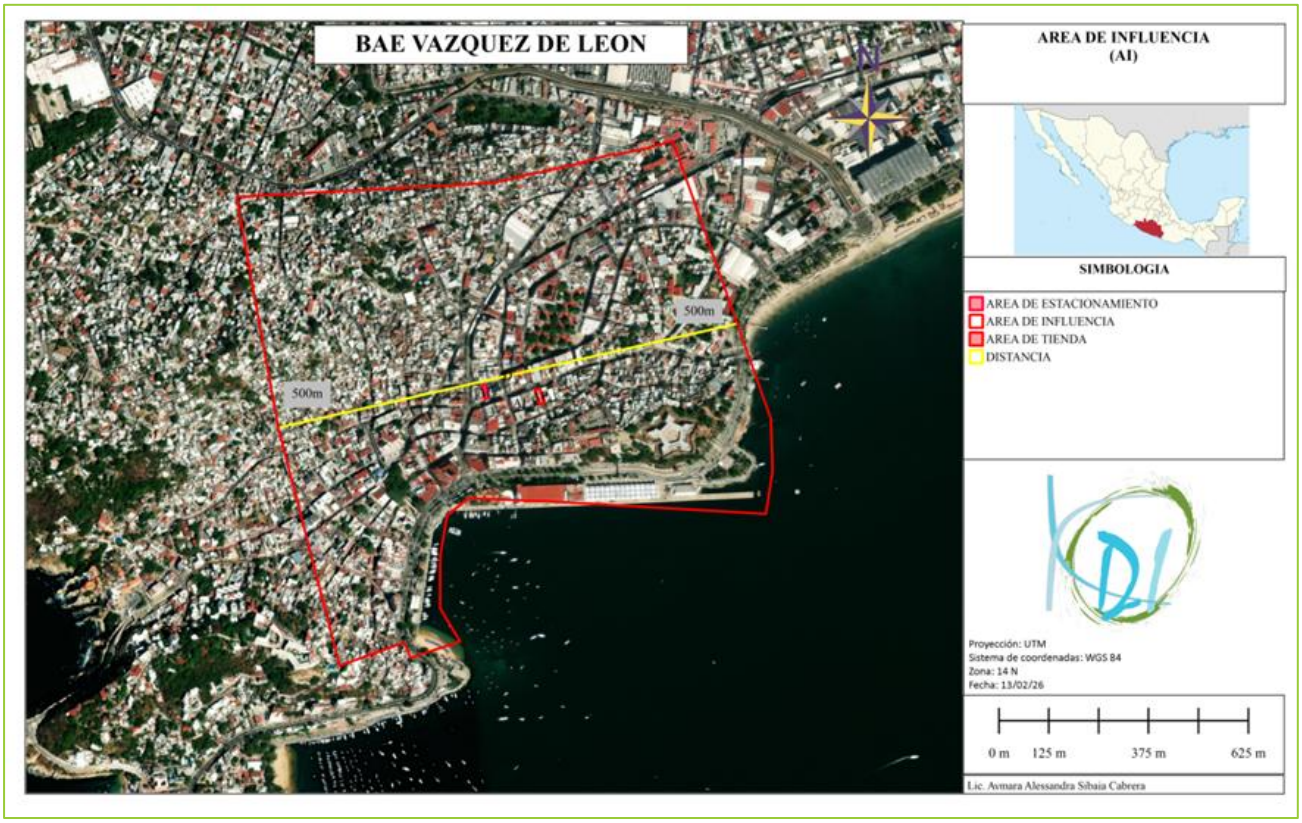


Figura 1 Área de influencia del proyecto.

IV.3. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El Sistema Ambiental como espacio geográfico, es el área de referencia en el que se encuentra inserto el sitio del proyecto para su estudio y análisis ambiental. Mientras que Región es el espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de estos. Por tanto, la delimitación del Sistema Ambiental equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental, lo que implica el uso de un enfoque sistémico, geográfico y administrativo.

Es por ello que el SA es considerado como una herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental; por lo que, a través de esta noción de sistema ambiental, es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento del/los ecosistemas en términos relativos y en función del tamaño o dimensión de los factores ambientales en el SA, y con ello efectuar previsiones de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto. La importancia de esta delimitación deriva de la función que tiene en el proceso de evaluación de impacto ambiental, toda vez que se trata del área de referencia a la que se acudirá en todo momento durante el procedimiento.

En cuanto a la caracterización del SA, se refiere a la descripción y análisis integral de los elementos (bióticos y abióticos) que interactúan de forma dinámica en procesos de desarrollo y conservación ambiental, con el objeto de hacer la identificación de sus condiciones ambientales antes de la ejecución del proyecto y de sus principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Contemplando las características del proyecto descritas en el Capítulo II de la presente MIA-P, para la definición del SA del proyecto, se consultaron las siguientes fuentes cartográficas de información disponible en las siguientes plataformas e instituciones:

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE)
- Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, Sección México (CIPAMEX)
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
- Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL)
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

IV.3.1. METODOLOGÍA

Como indican García Oliva et al, citados por Martínez, M (2014), para la delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto, es importante considerar que las actividades humanas se desarrollan en ecosistemas que pueden definirse como sistemas funcionales estructurados jerárquicamente, formados por almacenes y flujos de materia y energía manifestándose a distintas escalas temporales y espaciales, por lo tanto, contemplando las características del proyecto descritas en el Capítulo II de la presente MIA-P, para la definición del Sistema Ambiental del Proyecto, se tomaron las siguientes fuentes cartográficas de información disponible en las siguientes instituciones:

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL)

El procedimiento empleado fue el siguiente:

Se reunió la información cartográfica obtenida de las fuentes antes referidas y la información vectorial del proyecto en el ambiente de un Sistema de Información Geográfica (SIG), específicamente en el software Global Mapper 18.



Figura 2. Georreferenciación del proyecto en un ambiente SIG

Cabe precisar que en este apartado se presentan numerosas imágenes que tienen como finalidad representar el procedimiento de delimitación de las áreas de estudio, e ilustrar los resultados que se fueron logrando durante dicho procedimiento; es decir que estas imágenes no son mapas en el sentido estricto, ya que en los apartados correspondientes se presenta la cartografía temática correspondiente, así como el anexo cartográfico.

Una vez visualizado el proyecto dentro del SIG se procedió a delimitar analítica y gráficamente el sistema ambiental de la región de estudio, considerando en primera instancia el análisis de los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, las áreas de importancia ecológica y posteriormente analizar la uniformidad y la continuidad de los componentes y de sus procesos ambientales significativos (flora, suelo, hidrología, corredores biológicos, etc.) con los que el proyecto interactuará en espacio y tiempo.

El proceso consistió en cargar la capa correspondiente, por medio del SIG, para verificar la existencia o no de alguna interacción relevante entre el proyecto y ordenamientos jurídicos ambientales así como el componente ambiental (biótico o abiótico), a continuación se muestran los componentes que se observaron relevantes y que sirvieron como límite de la unidad poligonal, delimitada con un sistema de coordenadas que haga posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa denominada finalmente como SA.

IV.3.1.2. DELIMITACIÓN ANALÍTICA Y GRAFICA

IV.3.1.2.1 ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

Se revisó la ubicación espacial respecto al modelo del POEGT y se observó que el AP y AI se encuentran inmersos en su totalidad en las Unidad Ambiental Biofísica (**UAB) número 139** denominada: **COSTAS DEL SUR DEL SURESTE DE GUERRERO**

En ese sentido, contemplando que el área del Proyecto No se encuentra cercano a los límites de la UAB, se consideró No utilizar como límite del SA.

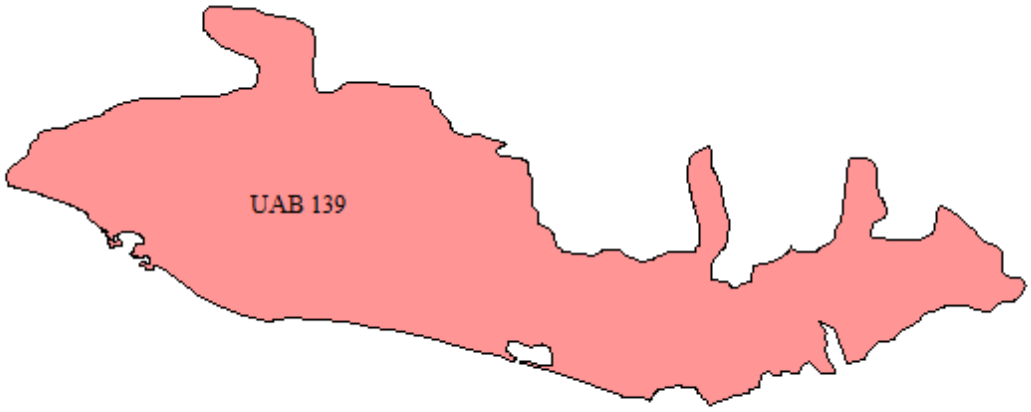


Figura 3.Límites de las unidades del POEGT respecto al proyecto

IV.3.1.2.2. ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS REGIONALES Y/O LOCALES DECRETADOS

Se revisaron los ordenamientos decretados con o sin participación de SEMARNAT, así como la plataforma del Subsistema de Información Geográfica sobre el Ordenamiento Ecológico, conforme a la ubicación espacial del proyecto, donde se identificó que el proyecto se encuentra inmerso dentro del ordenamiento estatal, Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Guerrero.

No existe regionalización establecida para el ámbito de las unidades de gestión ambiental por el ordenamiento ecológico Regional o Local. El SA se delimitó con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto podría tener alguna interacción.

IV.3.1.2.3. SITIOS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA (ANP´S, AICA´S, RTP´S, RHP´S, RMP´S, Y SITIOS RAMSAR)

Se revisó la información disponible de ubicación de los sitios de importancia ecológica, sin embargo, Considerándose que la RHP denominada Río Papagayo – Acapulco en la que recae el AP es demasiado extensa no se consideró como límite del SA.

IV.3.1.2.5. HIDROLOGÍA (RED HIDROGRÁFICA INEGI 1: 50,000)

Como parte del proceso de revisión geográfica el proyecto fue ubicado dentro de los límites de la Región Hidrológica, Cuenca, Subcuenca y microcuenca correspondiente. Así en la Figura 7 podemos observar que el área del Proyecto recae en la Subregión Hidrológica denominada "COSTA GRANDE DE GUERRERO", que abarcan una porción muy amplia del área del Proyecto. En ese mismo sentido, en la Figura 5 y 6 se observa que, en cuanto a Cuenca Hidrológica, y subcuenca se tiene un comportamiento similar.



Figura 4 subregión Hidrológica



Figura 5 Cuenca Hidrológica

Por otra parte, en la Figura 6 se observa que, a nivel de Subcuenca, el área del Proyecto recae dentro de la subcuenca “R. Corona- R. Verde”.

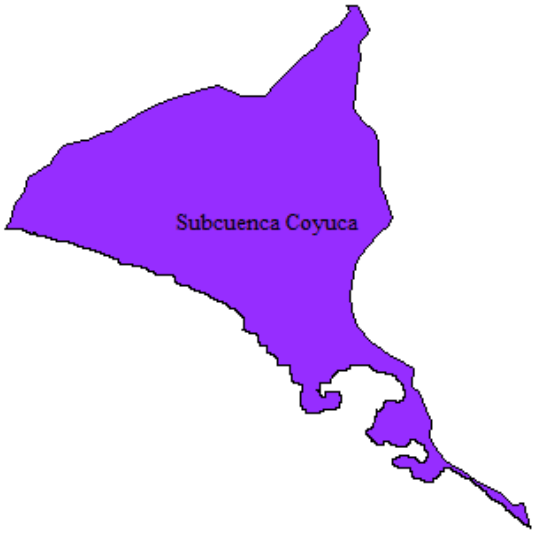


Figura 6 Subcuenca

IV.3.1.2.6. ACUÍFEROS (CONAGUA)

Adicionalmente se revisó la relación de los acuíferos con el proyecto, encontrándose que el proyecto recae únicamente en el acuífero llamado “Bahia de Acapulco” por lo cual se consideró como límite del SA.



Figura 7 Acuíferos con las que interacciona el proyecto

IV.3.1.2.7. FLORA

Para la ubicación de este criterio se utilizó la capa de Usos de suelo y vegetación serie VII INEGI, En ese sentido, contemplando que el área del Proyecto se encuentra dentro de un uso de suelo y vegetación de Asentamientos Humanos, se consideró utilizar como límite del SA.

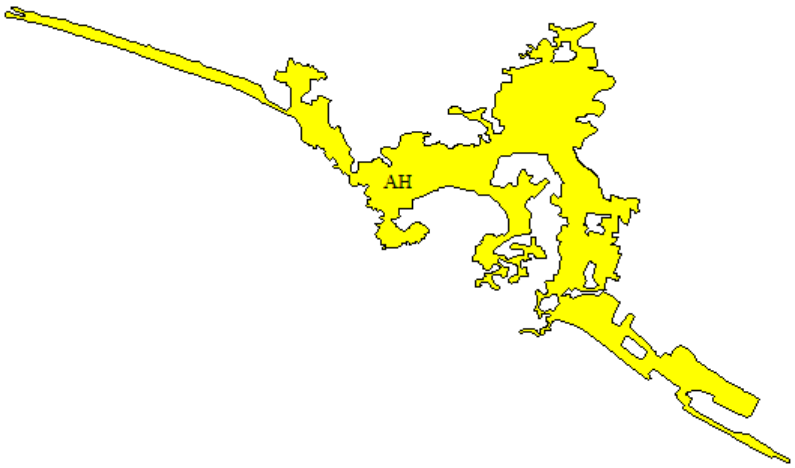


Figura 8 Uso de suelo y vegetación

IV.3.1.2.8. SITIOS PRIORITARIOS TERRESTRES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO)

Se consideró que el AP recae en una unidad delimitadas con Prioridad Extrema, por lo que se consideró incluirlo como límite del SA.



Figura 9 Sitios Prioritarios Terrestres Para La Conservación De La Biodiversidad cercanos al proyecto

IV.3.1.2.9. LIMITES MUNICIPALES

Los límites municipales son las fronteras imaginarias o físicas que delimitan el territorio de un municipio, separándolo de otros municipios, estados o países, y su definición y oficialización recae en autoridades competentes. Para este criterio se utilizo la cartografía del INEGI la cual es esenciales para la administración, planeación y delimitación de servicios públicos y asentamientos humanos, estableciendo dónde termina la jurisdicción de uno y comienza la de otro.

El polígono del proyecto se localiza en el municipio de Acapulco por lo que se decidió ocupar estos como límites del SA.



Figura 10 Limites municipales

IV.3.2. RESULTADOS

Tomando en cuenta los resultados de la delimitación analística y gráfica, además de la magnitud de los aspectos físicos, el SA resulta de los elementos espaciales y físicos existentes en los alrededores del sitio del Proyecto, tal es el caso de:

- Uso de suelo y vegetación
- Limites municipales
- Regiones prioritarias
- Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad (CONABIO)



Figura 11 Delimitación preliminar del SA

Finalmente, el SA se acotó a una poligonal, delimitada con un sistema de coordenadas que haga posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa, por lo que la unidad delimitada como SA cuenta con las siguientes características.

Tabla 3 Propiedades del SA delimitado

Superficie	Perímetro	Sistema de coordenadas	Datum	Vértices
2622 hectáreas	40.8 kilómetros	UTM Zona 14 Q	WGS 1984	268

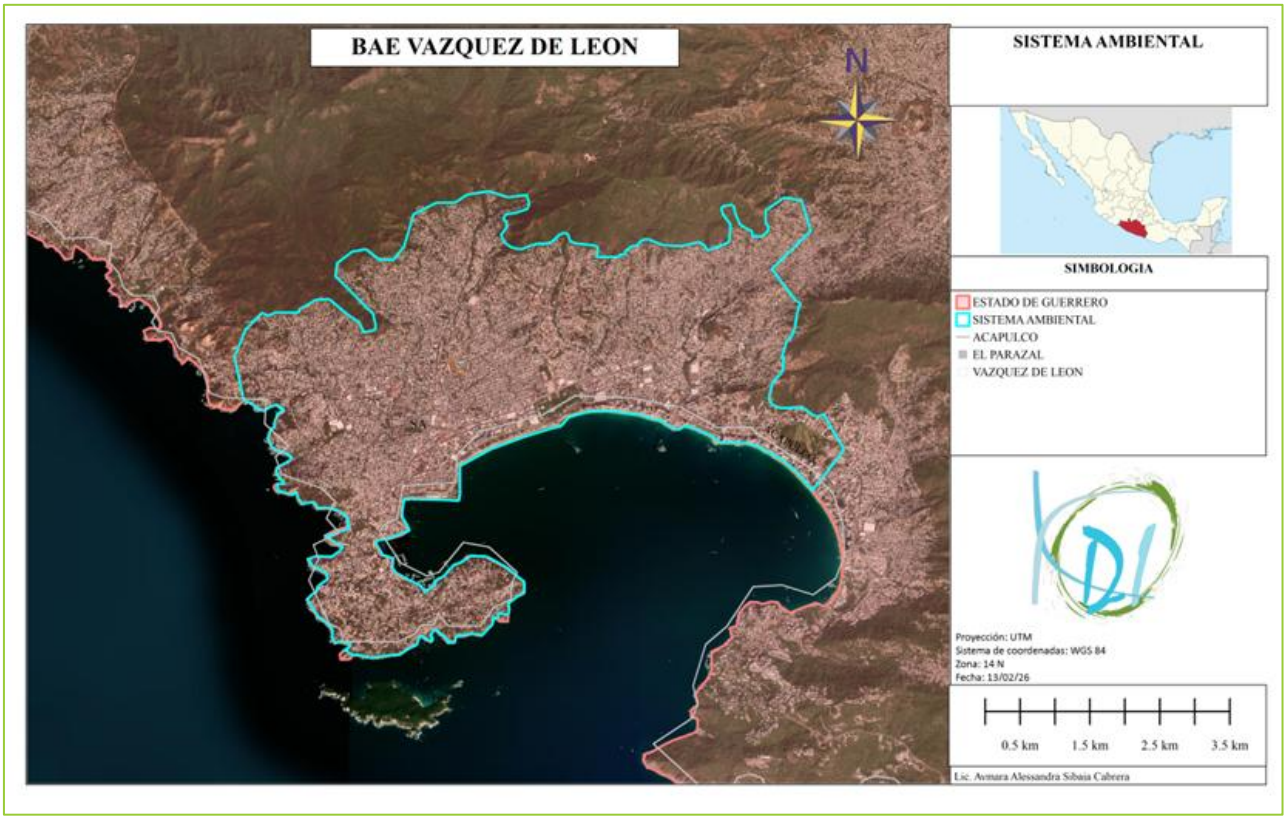


Figura 12 Unidad delimitada como Sistema ambiental regional (SA)

Ver Excel "vértices del Sistema Ambiental.xls" ***Anexo 7***

En resumen, se tienen las siguientes superficies:

- Sistema Ambiental (SA): 2622ha (26,218,556 m^2).
- Área de Influencia (AI) (se consideraron 500 m Buffer (1,050,365 m^2)

IV.4. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SA

Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del Sistema Ambiental Regional

IV.4.1. MEDIO ABIÓTICO

El medio abiótico se define como la integración de aquellos componentes que determinan el espacio físico en el que habitan los seres vivos; estos componentes abióticos se dan por las condiciones físicas y químicas del medio ambiente y conforman una parte de todo el entorno natural en el que se desarrollan los seres vivos, que en conjunto forman el biotipo, o sea el espacio donde se realizan las actividades de los seres vivos. Por lo tanto, a continuación, se describen los principales factores del medio físico.

IV.4.1.1. CLIMA Y FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

De acuerdo con el PMD (2025-2027) en el municipio de Acapulco la temperatura anual va de los 31.4° C a los 24.5° C. El mes de mayo es el más caluroso alcanzando una temperatura promedio anual de 27.7°C, y enero es el mes más frío con un promedio de 25.4° C. la variación de la temperatura anual es de aproximadamente 2.3° C.

La hunmedad relativa más baja es en el mes de abril (65.79%) y la más alta es en el mes de septiembre (86.87%).

La precipitación promedio es de 1367.3 mm al año pero varía de acuerdo a la zona, en el sureste puede ser de 1200 mm y en la zona centro y los extremos oeste y suroeste es de 1500 mm, al extremo norte se llegan a presentar precipitaciones de sólo 2000 mm. El promedio de días con lluvia al año es de 69, siendo abril el mes con menor cantidad de días lluviosos (0.17 días) y septiembre el mes que presentan más días con lluvia (21.43 días).

De acuerdo al Sistema de Información Goegráfica para la Evaluación de Impactos Ambientales (SIGEIA) el clima que predomina el la zona es el Awo: Cálido subhúmedo con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. La Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Tabla 4. Datos de la estación meteorológica 00012142 Acapulco de Juárez (SMN).

ESTACIÓN	CLAVE	COORDENADAS		ELEVACIÓN (MSNM)
		LATITUD:	LONGITUD:	
ACAPULCO DE JUÁREZ	00012142	16°51'59" N	099°54'20" W.	20.00

Fuente: CNA, Servicio Meteorológico Nacional, 2010

Máxima y mínima extremas (mensuales).

Tabla 5. Estadísticas climatológicas temperatura máxima, media y mínima registrada en Acapulco de Juárez (1981-2010).

Temperatura	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura máxima normal (º C)	30.4	30.5	30.5	30.7	31.6	32.0	32.4	32.4	31.8	31.9	31.6	31.0	**31.4**
Temperatura máxima mensual(ºC)	32.0	32.7	32.9	32.9	34.0	33.7	34.3	33.9	33.6	33.5	33.1	32.9	
Temperatura mínima normal (º C)	23.3	23.4	23.4	23.9	25.1	25.3	25.2	25.2	24.7	25.2	24.9	24.0	**24.5**
Temperatura mínima mensual (° C)	21.9	22.0	20.0	20.9	22.8	24.0	23.8	24.0	23.6	23.9	24.0	22.8	
Temperatura media normal (ºC)	26.9	27.0	26.9	27.3	28.3	28.6	28.8	28.8	28.3	28.5	28.2	27.5	**27.9**

Fuente: CNA, Servicio Meteorológico Nacional, 2010.

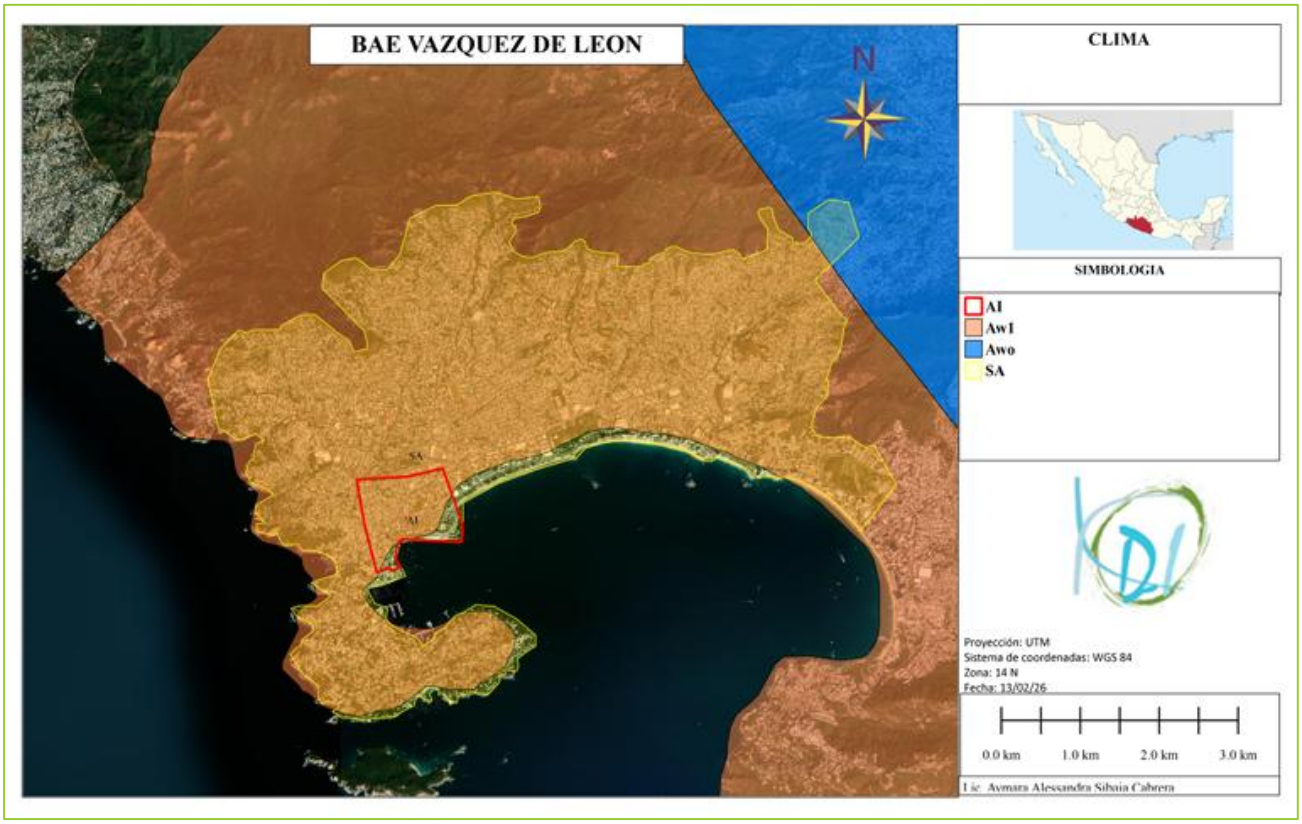


Figura 13 Climas predominantes en Acapulco de Juárez. (Fuente: INEGI (2010).

HUMEDAD RELATIVA.

La humedad ambiental del aire es un elemento climatológico de primera magnitud, ya que se haya en el origen de formación de nubes y precipitación. La humedad expresa la relación en tanto por ciento, entre la cantidad de vapor acuoso que contiene un volumen de aire y la que podría contener si estuviera saturado; esto es, la relación entre la humedad absoluta verdadera y la humedad absoluta saturante, a la misma presión y temperatura **(Capel Molina, J. 1980).**

De acuerdo a la información del PMD (2012-2024), en el año 2021 la humedad en el municipio tuvo el siguiente comportamiento:

HUMEDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% Humedad	70	67	66	66	70	81	83	85	87	86	80	74

En el año 2021 el promedio del porcentaje de humedad fue de 76.25%, siendo septiembre el mes que presentó mayor porcentaje de humedad; de acuerdo a los datos del SMN en el periodo de 1981 a 2010, el promedio de la evaporación media fue de 2,163 mm.

- **Media mensual**

Históricamente, acorde a los datos de las normales climatológicas del observatorio Acapulco del periodo 1981-2000, la humedad relativa promedio anual fue de 75% con una temperatura de bulbo húmedo de 24.4 y una evaporación media anual de 1,808.2 mm. El mes con menor humedad relativa correspondió a marzo con un promedio de 72% y el mes con mayor nivel de humedad relativa se presentó en septiembre con 78%, lo que nos indicaba una variación muy pequeña entre las

diferentes épocas del año, lo anterior es explicado por el alto aporte de humedad proveniente de la costa.

Tabla 6. Estadísticas climatológicas registradas en Acapulco, Guerrero (1981-2000).

CONAGUA
Comisión Nacional del Agua

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ACAPULCO, GRO.

SMN

LATITUD N 16° 45' 47"
LONGITUD W 99° 44' 56"
ALTITUD 3 msnm

PERIODO 1981-2000

OBSERVATORIO SINOPTICO
DEPENDENCIA: SMN-CNA

PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA													
MAXIMA EXTREMA	36.8	36.0	36.0	35.6	37.0	37.8	38.1	37.7	36.0	36.3	35.7	36.0	38.1
PROMEDIO DE MAXIMA	31.5	31.8	31.8	32.1	32.8	33.2	33.3	33.3	32.6	32.9	32.5	31.1	32.4
MEDIA	26.3	26.5	26.6	26.9	28.2	28.9	28.9	29.0	28.5	28.6	27.8	26.6	27.7
PROMEDIO DE MINIMA	21.1	21.3	21.3	21.6	23.5	24.6	24.5	24.7	24.3	24.3	23.1	22.0	23.0
MINIMA EXTREMA	15.4	13.0	15.2	15.5	18.0	19.0	18.4	20.8	20.0	20.0	18.2	15.4	13.0
OSCILACION	10.4	10.5	10.5	10.5	9.3	8.6	8.8	8.7	8.3	8.6	9.4	9.1	9.4
TOTAL HORAS INSOLACION	244	183	165	235	249	240	273	251	224	242	236	257	2799
HUMEDAD													
TEMPERATURA BULBO HUMEDO	22.9	23.0	23.1	23.6	24.8	25.2	25.6	25.6	25.4	25.4	24.7	23.7	24.4
HUMEDAD RELATIVA MEDIA	74	73	72	74	74	75	76	76	78	77	75	75	75
EVAPORACION	132	148	176	183	174	154	142	138	142	124	140	155	1808.2
PRECIPITACION													
TOTAL	16.3	3.0	4.0	0.4	21.6	250.9	278.8	358.3	346.6	155.1	21.1	9.4	1465.5
MAXIMA	177.5	31.5	45.5	3.8	109.9	534.9	881.8	974.8	1120.4	675.0	115.7	42.8	1120.4
MAXIMA EN 24 HRS.	49.7	16.7	45.5	3.2	45.7	179.0	247.0	207.8	505.9	434.7	82.3	34.1	505.9
MAXIMA EN 1 HORA	38.2	9.1	16.2	3.0	28.0	81.3	120.0	119.5	90.3	125.5	58.4	19.0	125.5
PRESION													
MEDIA EN LA ESTACION	1012.5	1011.9	1011.2	1010.1	1010.3	1010.3	1012.0	1010.3	1009.6	1010.0	1011.7	1011.8	1011.0
VIENTO MAXIMO DIARIO													
MAGNITUD MEDIA	7.1	7.2	7.1	7.0	6.7	7.0	6.4	6.3	5.9	6.1	6.6	6.7	6.7
FENOMENOS ESPECIALES													
LLUVIA APRECIABLE	1.1	0.3	0.2	0.3	2.3	12.3	12.9	13.1	15.8	6.3	1.5	1.1	67.1
DESPEJADOS	10.2	8.3	10.8	7.3	4.9	0.2	0.3	0.3	0.1	2.0	6.5	6.0	56.8
MEDIO NUBLADOS	17.1	16.4	17.4	18.6	18.1	11.0	11.1	11.1	8.4	16.1	18.4	18.5	182.3
NUBLADO/CERRADO	3.7	3.3	2.7	4.2	8.1	18.9	19.6	19.6	21.5	12.9	5.1	6.4	125.9
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HELADA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TORMENTA ELECTRICA	0.2	0.2	0.2	0.2	1.4	4.4	6.4	6.1	4.9	3.3	0.6	0.4	28.0
NIEBLA	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2

UNIDADES: TEMPERATURA (°C), HUMEDAD RELATIVA (%), PRECIPITACION Y EVAPORACIÓN (mm), PRESION (mb), VIENTO (m/s) Y FENOMENOS ESPECIALES (días).

Fuente: CNA, Servicio Meteorológico Nacional, 2010.

Tomando en consideración los datos presentados por **Capel Molina, J. (1980**), la isolínea de humedad relativa presente en el Puerto de Acapulco es de 75%.

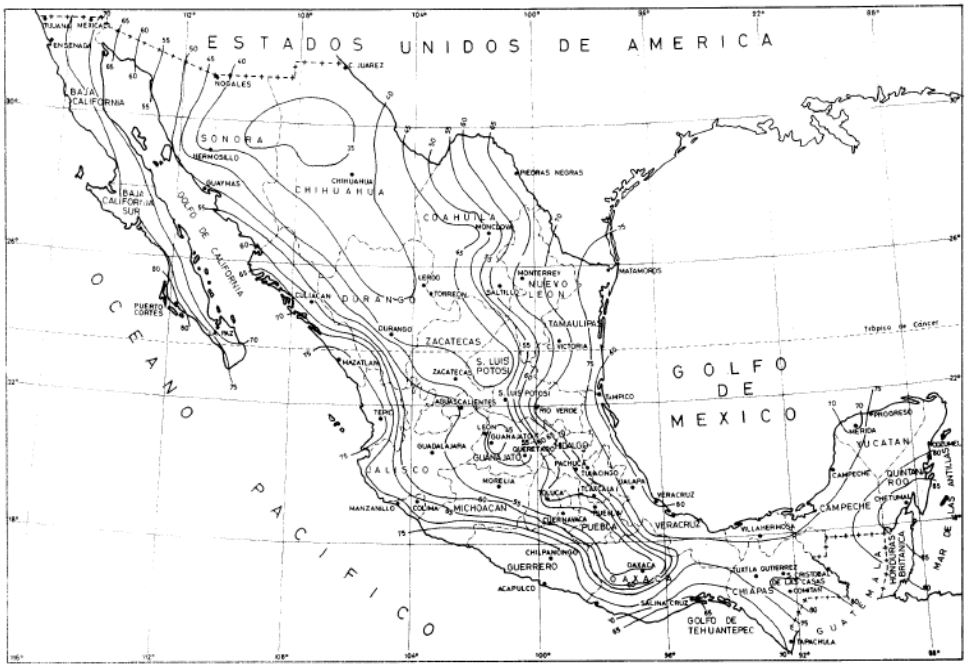


Figura 14 Isolíneas de humedad relativa para la República Mexicana. Fuente: Capel Molina, J. 1980.

Máxima y mínima extremas

Acorde al observatorio de Acapulco, Guerrero, obteniéndose datos de cinco años, en los que se puede apreciar que el valor de humedad relativa ha disminuido ligeramente del promedio, hasta alcanzar valores promedio de 70.82% en el periodo enero 2006 a noviembre 2010.

Al respecto de este periodo el año con menor porcentaje de humedad relativa es con solo 68.72%, mientras que el más húmedo es 2007 con 72.30%. Al respecto los valores mínimos mensuales estos se presentan por regla general en el primer semestre del año, siendo el mes de marzo de 2006 el más bajo de los registrados con apenas 55.20%, mientras que los meses de mayor porcentaje se presentan en el segundo semestre del año, siendo el mes de junio de 2006 el de mayor porcentaje del periodo con 81.20%.

Tabla 7. Humedad relativa observada en el observatorio de Acapulco, Guerrero (2006-2010).

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2006	61.60	56.20	55.20	55.50	63.40	81.20	78.10	78.40	77.80	76.00	73.10	70.90	**68.95**
2007	67.70	66.00	68.30	69.80	67.00	67.10	71.60	78.40	77.50	79.7	76.80	77.70	**72.30**
2008	70.70	73.50	70.00	71.00	72.70	71.40	71.70	73.50	76.1	74.00	69.8	67.50	**71.83**
2009	67.20	64.90	64.90	64.1	63.90	65.40	70.60	71.80	74.90	75.00	73.30	69.50	**68.79**
2010	69.90	69.10	67.80	69.40	67.50	72.90	75.90	79.90	79.60	73.70	68.70	0.00	**72.22**

Las fuentes consultadas más actuales, nos indican que, en el año 2025, el período más húmedo del año dura 8.9 meses, del 5 de abril al 3 de enero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 81 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en Acapulco es agosto, con 31.0 días bochornosos o peor. El mes con menos días bochornosos en Acapulco es febrero, con 21.5 días bochornosos o peor.

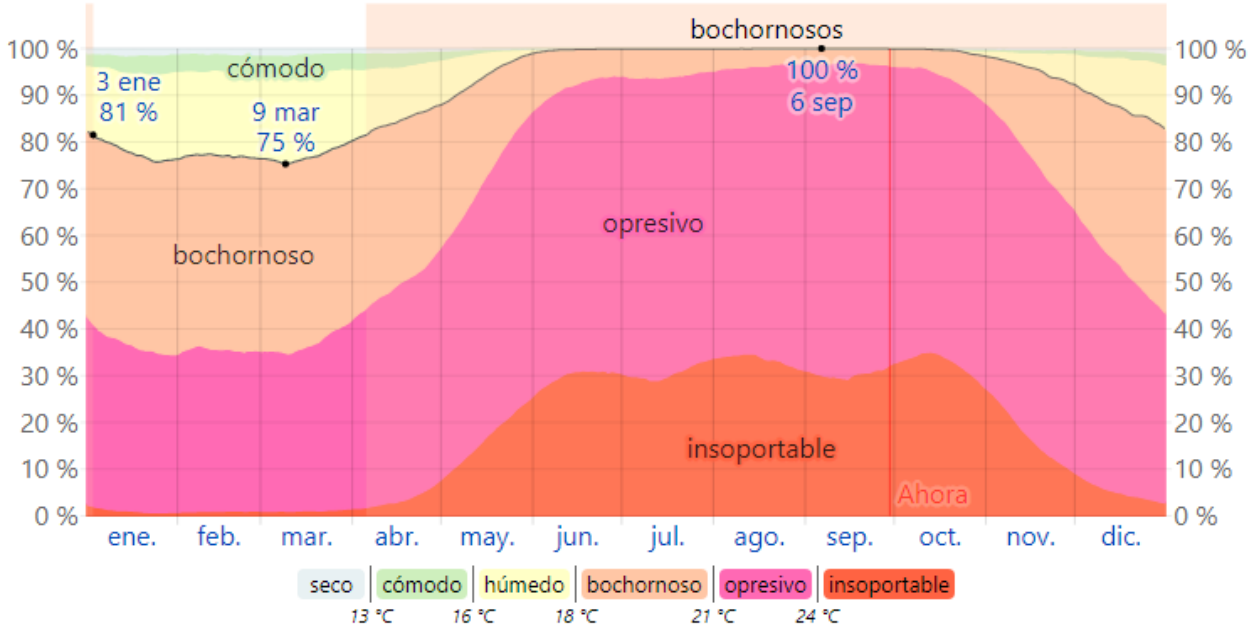


Figura 15 Niveles de comodidad de la humedad en Acapulco de Juárez, Guerrero

PRECIPITACIÓN.

Las isoyetas son conocidas como las líneas que delimitan zonas de igual registro de precipitación, las que se presentan para el estado de Guerrero varían desde menores a 600 mm, hasta mayores a 2 500 mm. Sin duda estos valores están directamente relacionados a las altitudes y climas de la entidad, de esta forma podemos apreciar que las zonas que reciben mayor precipitación son precisamente las partes más altas o bien cercanas a la costa y las de menores registros hacia la parte noroeste y noreste del estado que se identifican con los climas seco y semiseco.

El municipio de Acapulco de Juárez se ubica en el área de influencia de las isoyetas de 1200 y 1500 mm, en el sureste puede ser de 1200 mm y en la zona centro y los extremos oeste y suroeste es de 1500 mm, al extremo norte se llegan a presentar precipitaciones de sólo 2000 mm. El sitio donde se pretende construir la tienda de autoservicios se encuentra inmerso justo dentro de los límites de la isoyeta de 1,200 mm y la de 1500 mm.



Figura 16 Isoyetas presentes en el estado de Guerrero y Acapulco de Juárez. Fuente: INEGI, 2010.

Frecuencia y distribución

El diagrama ombrotérmico es una representación gráfica que presenta la relación entre la temperatura y precipitación. Dicha relación se construye graficando un grado de temperatura por cada dos milímetros de precipitación, de tal manera que permite definir la época lluviosa y de la de sequía. Para interpretarlo se definen como meses lluviosos aquellos que en la gráfica de precipitación se encuentren por encima de la línea de temperatura y como meses de sequía aquellos que se encuentren por debajo de la línea mencionada.

Para definir la frecuencia de lluvia en el área de estudio, se recopilaron los datos existentes para la estación de Acapulco de Juárez 00012142, relativos al número de días con lluvia apreciable

registrados en el periodo de 1981 al 2010. De estos se desprende la siguiente tabla, teniendo un mínimo de 0.2 días al mes y durante la parte fuerte de la época de lluvias se llega a 15 días promedio con lluvia (mes de septiembre); en total se presentan 69.2 días con lluvia al año.

Tabla 8. Días con lluvia registrados para la estación 00012142 Acapulco de Juárez (1981-2010).

VARIABLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
DÍAS CON LLUVIA	1.1	0.4	0.3	0.2	2.6	12.6	12.6	14.0	15.0	8.0	1.6	0.8	69.2

Como dato más reciente se tienen los del PMD (2024-2027) con la siguiente información:

Tabla 9. Días con lluvias de acuerdo a datos del Programa Municipal de Desarrollo (2021-2024)

VARIABLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
DÍAS CON LLUVIA	1	0	0	0	3	12	12	14	16	13	4	1

De acuerdo con los datos proporcionados, y fuentes consultadas más recientes (2025), la temporada de lluvia dura 6.4 meses, del 3 de mayo al 16 de noviembre, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Acapulco es septiembre, con un promedio de 224 milímetros de lluvia.

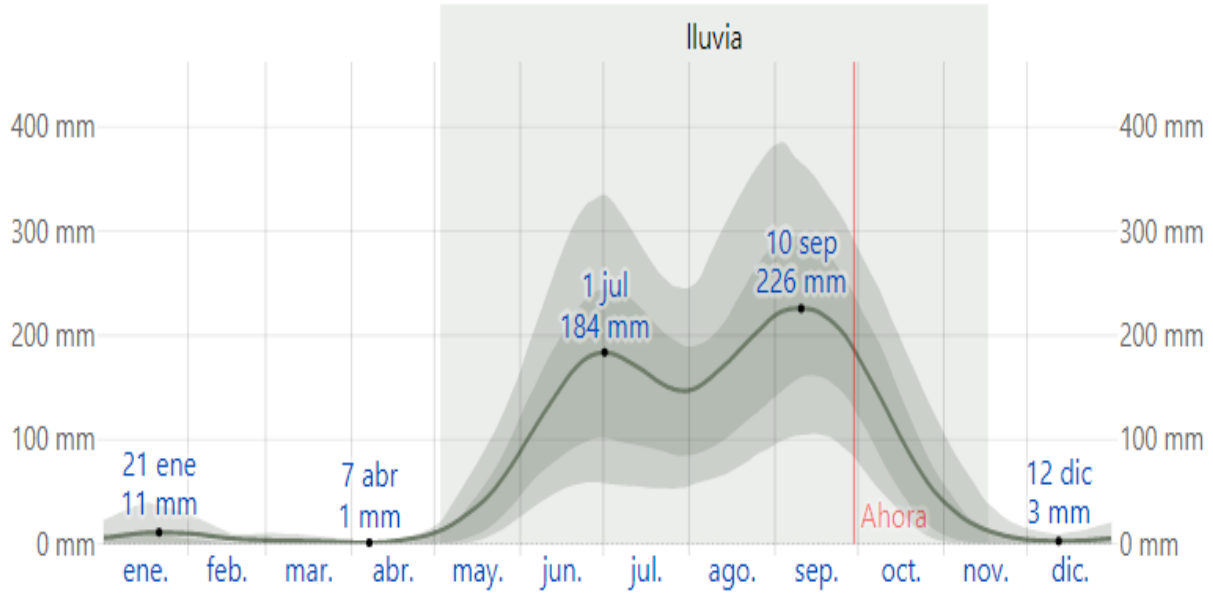
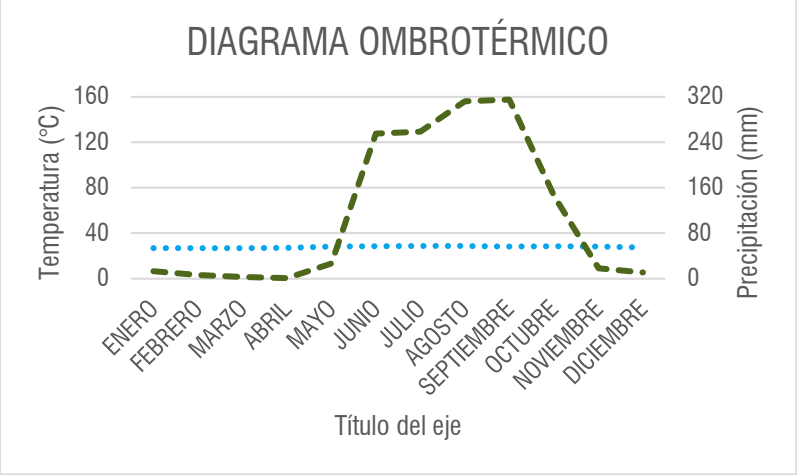


Figura 17 Precipitación de lluvia mensual promedio.

Periodo (s) de sequía

Tal como se mencionó anteriormente con los datos obtenidos de la estación Acapulco Guerrero se elaboró el diagrama ombrotérmico correspondiente, determinándose que la estación de sequía va iniciando desde el mes de diciembre y se va prolongando hasta el mes de abril, registrándose en este periodo una precipitación promedio de 6.96 % del total anual.



Variaciones régimen pluvial

De acuerdo con los datos proporcionados el régimen de lluvias se ha mantenido dentro de los mismos parámetros al menos desde 1981 a la fecha, sobre todo en los periodos de junio a octubre, aunque este régimen es afectado durante los años en que se presenta el fenómeno denominado el niño, en los cuales la sequía se puede prolongar drásticamente, tal y como ocurrió con el fenómeno mencionado durante los años 1997-1998.

Precipitación anual

El periodo del año sin lluvia dura 5.6 meses, del 16 de noviembre al 3 de mayo. El mes con menos lluvia en Acapulco es abril, con un promedio de 2 milímetros de lluvia.

Precipitación promedio mensual (mm)

De acuerdo con la información obtenida de la estación antes referida, la precipitación media anual es de 1,367.3 mm, siendo septiembre el mes más lluvioso con 315.2 mm y abril con 1.0 mm el más seco.

Tabla 10 Precipitación promedio mensual registrada en (1981-2010).

Variable	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PRECIPITACIÓN NORMAL	13.3	6.8	2.8	1.0	26.7	255.4	258.8	312.2	315.2	145.8	18.4	11.2
PRECIPITACIÓN PLUVIAL MÁXIMA MENSUAL	92.3	100.0	50.4	25.0	197.6	603.0	490.4	818.5	616.8	526.4	219.9	75.7

Fuente: CNA, Sistema Meteorológico Nacional, 2010.

Lluvia máxima en 24 horas (lluvias torrenciales)

Para definir la lluvia máxima en 24 horas, en el área de estudio, se recopilaron los datos existentes para esta estación, relativos a este parámetro, obteniéndose el siguiente cuadro, en donde se puede apreciar el total de la precipitación en 24 horas, así como la fecha de dicho fenómeno.

Tabla 11 Precipitación máxima diaria registrada en (1981-2010).

Variable	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MÁXIMA DIARIA	86.6	84.0	31.4	25.0	97.5	273.4	200.0	267.0	256.5	360.0	146.5	57.5
FECHA MÁXIMA DIARIA	16/2004	03/2010	02/2001	25/1995	31/2004	02/2006	18/2000	25/1981	19/1989	08/1997	03/2002	26/2001

Fuente: CNA, Sistema Meteorológico Nacional, 2010.

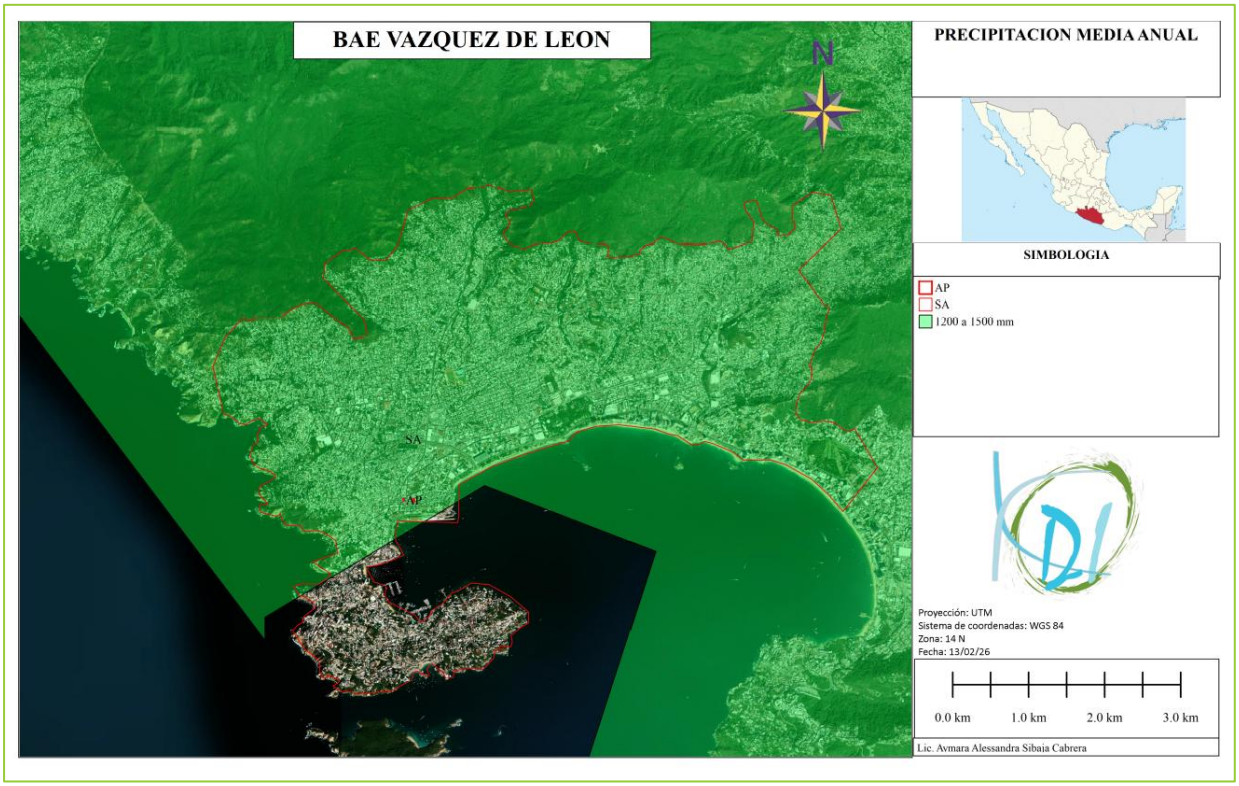


Figura 18 Precipitación de lluvia anual promedio.

PRESIÓN ATMOSFÉRICA.

- **Media anual.**

Los datos presentados corresponden al observatorio sinóptico de Acapulco Guerrero.

De acuerdo con los datos de las normales climatológicas del observatorio Acapulco del periodo 1981-2000, la presión atmosférica promedio anual es de 1,011.0 Mb (milibares). Este parámetro es uno de los que presentan una variación poco significativa. El mes con menor registro corresponde a septiembre con un valor promedio de 1,009.6 y el mes con mayor nivel se presenta en enero con 1,012.5 mb.

NUBOSIDAD E INSOLACIÓN.

- **Promedios anuales.**

Los datos presentados corresponden al observatorio sinóptico de Acapulco Guerrero. El puerto de Acapulco presenta un promedio de 56.8 días completamente despejados; 182.3 días medio nublados y 125.9 días nublado/cerrado (**CNA. 2010**).

- **Meses con valores máximos y mínimos.**

Acorde a datos históricos del Observatorio de Acapulco Guerrero, el mes con más días despejados era Marzo (10.8) y el mes con más días nublado/cerrado era septiembre (21.5).

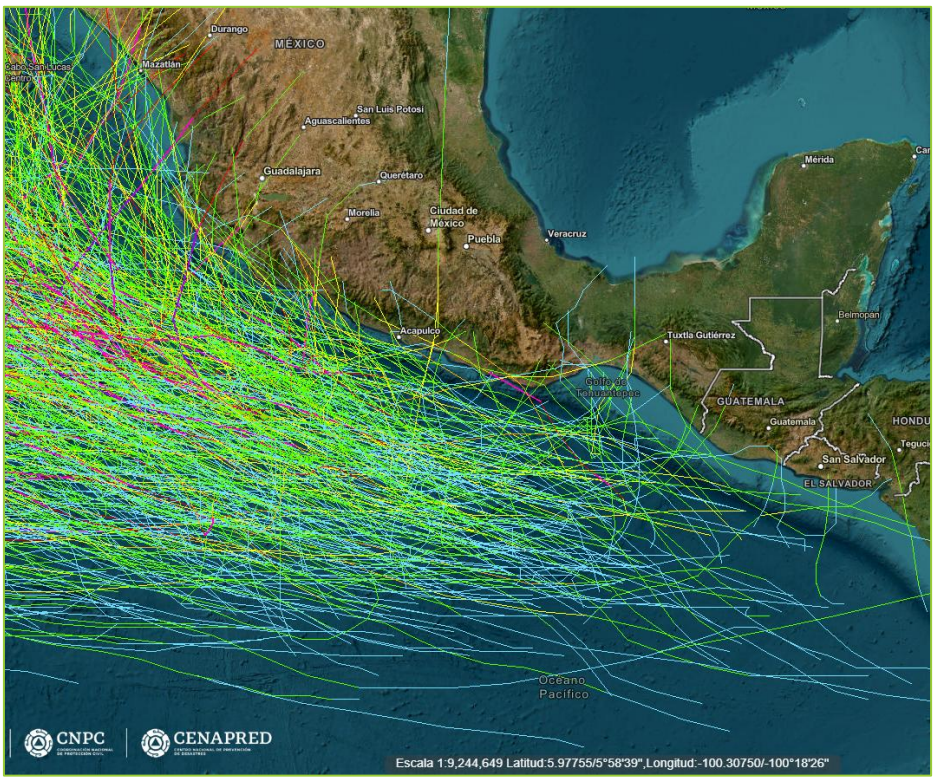


Figura 19 Trayectorias ciclónicas históricas en el océano Pacifico mexicano de 1949 a 2021. (Adaptado al Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED. Julio 2025).

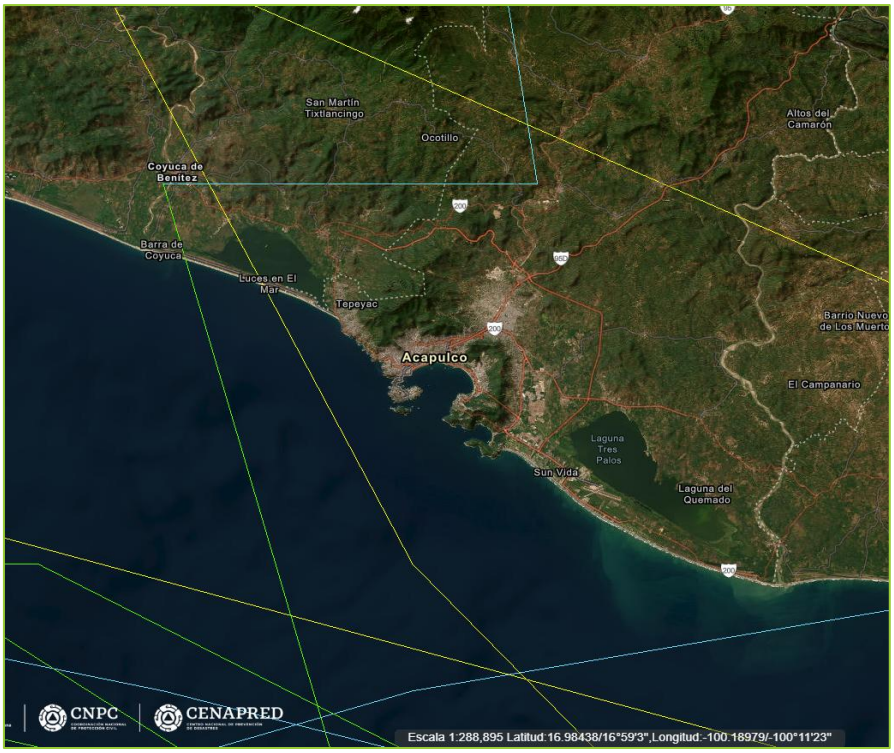


Figura 20 Trayectoria de ciclones tropicales en la costa de Guerrero más cercanos a la ubicación del proyecto. (Adaptado al Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED. Julio 2025).

Acorde al Atlas Nacional de Riesgos, el área de influencia del proyecto está cerca de la costa, por lo que se considera este tipo de fenómeno debido a los efectos de vientos y precipitaciones derivados de los cilones ocurridos que pudieran influir en la zona; de acuerdo a las trayectorias de los cilones tropicales registrados de 1949 al 2021, a más de 8 km al sur del área de estudio se marcó la trayectoria de un huracán de categoría 1 en el año 2021 y otra del huracán OTIS en 2023 que cruzó la zona urbana de acapulco, debido a lo reciente de este suceso, no sé muestra en el Atlas Nacional, ya que únicamente se cuentan con datos del 2021

IV.4.1.1.2. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGÍA

GEOLOGÍA

El material geológico en el estado de Guerrero es de origen predominantemente sedimentario (35.8%), le sigue el metamórfico (28.62%), la ígnea extrusiva (23.54%), la ígnea intrusiva (8.02%) y el suelo con 4.02%, de la superficie estatal. Las rocas más antiguas son metamórficas del Precámbrico con una edad aproximada de más de 600 millones de años, se ubican al sureste de la entidad, ocupan 16.28%; el Periodo Terciario queda representado en mayor proporción al noroeste, con rocas ígneas extrusivas, y hacia el noreste con rocas sedimentarias; los suelos del Periodo Cuaternario, se ubican a lo largo de la costa central de la entidad; cabe señalar que los suelos de este Periodo como las rocas ígneas del anterior son los más jóvenes y pertenecen a la Era del Cenozoico (aproximadamente 63 millones de años) con 40.47% de ocupación territorial.

El puerto de Acapulco y sus áreas conurbanas están enclavadas en una región donde afloran:

- Rocas metamórficas del Paleozoico (complejo Xolapa) ocasionalmente cubiertas de suelos y vegetación.
- Rocas intrusivas correspondientes al gran batolito granítico cuya edad data del Cretácico, con grano medio a grueso.
- Rocas sedimentarias correspondientes a conglomerados con fragmentos grandes de roca, donde abundan las arkasas o arenas arcillosas con micas, provenientes de la descomposición de la roca granítica cuyos minerales principales son cuarzo, fedelpasto y mica. Hay depósitos de arcillas y turbas concentradas en las zonas de inundación y desembocaduras de las corrientes.
- Depósitos recientes de origen aluvial y marino, generalmente granulares ínterdigitados ocasionalmente con arcillas y suelos orgánicos. El sitio está enclavado entre estas formaciones y la formación de roca ígnea intrusiva.

Indudablemente la formación más importante de Acapulco y la región la constituye el tronco granítico cuya edad data del Cretácico Superior el cual debido al tectonismo está fracturado y en partes intemperizado.

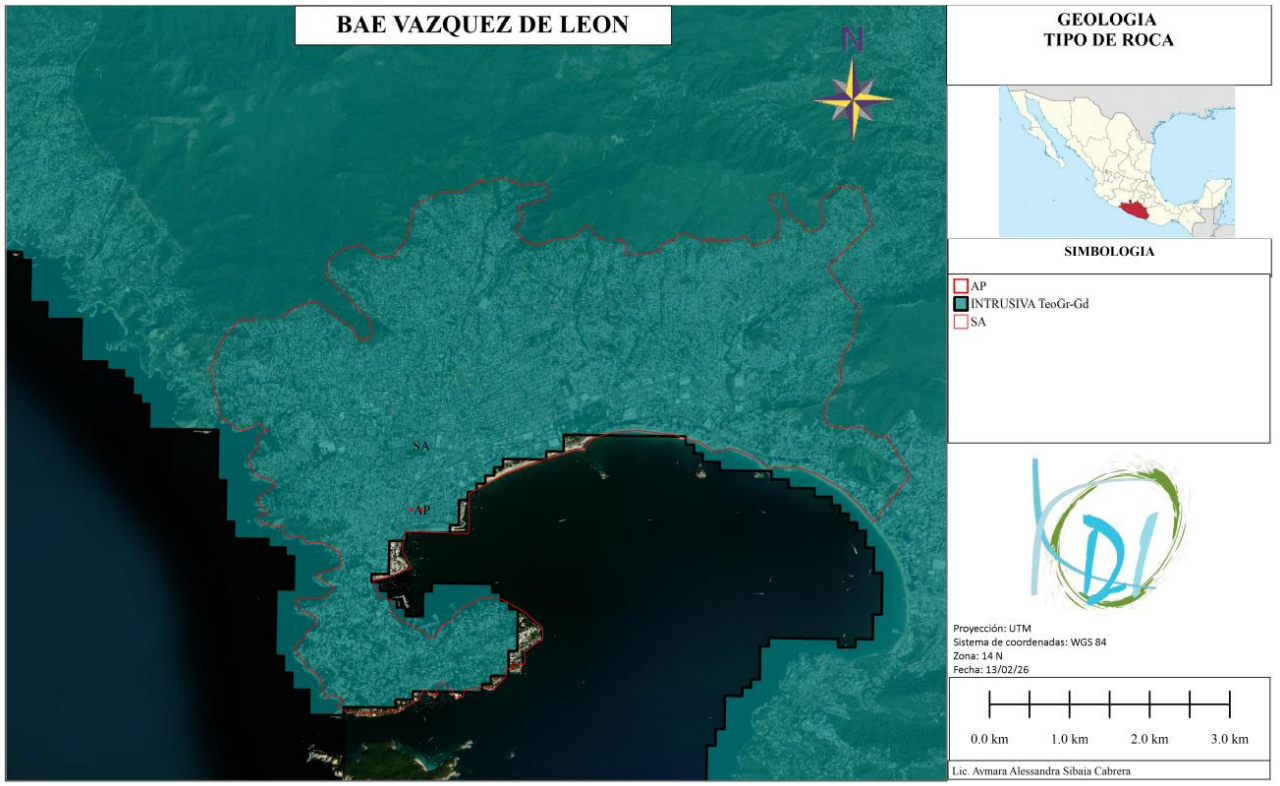


Figura 21 Geología en la zona de proyecto.

GRANDES UNIDADES GEOLÓGICAS (PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS).

Guerrero está enclavado en dos Provincias Fisiógraficas, la Sierra Madre del Sur, que abarca casi la totalidad del estado y el Eje Neovolcánico, que cubre una mínima parte. De la primera, son cuatro las subprovincias que recorren este territorio: a) *Cordillera Costera del Sur*, en la franja central de este a oeste a lo largo del estado; b) *Costas del Sur*, que se extiende a lo largo de la línea de costa, en conjunto estas dos subprovincias fisiográficas ocupan más de las tres cuartas partes del territorio estatal; y en menor proporción, c) *Sierras y Valles Guerrerenses*, al noreste y d) *Depresión del Balsas* al norte y noroeste.

De la segunda provincia, la subprovincia *Sur de Puebla* se ubica al noreste en el límite con los estados de Morelos y Puebla.



Figura 22 Provincias fisiográficas en el estado de Guerrero Acapulco de Juarez. Fuente: INEGI, 2010.

El territorio municipal de Acapulco de Juárez está comprendido en su totalidad por la provincia Sierra Madre, en las subprovincias de Costas del Sur en un 94.4% y en la Cordillera Costera del Sur en un 5.6%. El sistema de topoformas que presenta se distribuye de la siguiente manera: Sierra baja compleja (42.83%), Lomerío con llanuras (22.97%), Sierra alta compleja (12.64%), Llanura costera con lagunas costeras salina (7.77%), Llanura con lomerío (6.08%), Valle ramificado con lomerío (5.61%), Llanura costera salina (1.72%), Llanura costera con lagunas costeras (0.16%) y Valle intermontano (0.22%).

DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DEL ÁREA.

El área de estudio se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur (Raisz, 1964), la cual comprende desde el estado de Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca y constituye una región de enorme complejidad estructural debido a la presencia de varios dominios tectónicos yuxtapuestos. Su segmento más septentrional está constituido por afloramientos de secuencias mesozoicas, tanto sedimentarias de plataforma como volcánico-sedimentarias de tipo arco insular. Limita al norte con la cadena montañosa de origen volcánico conocida como Eje Neovolcánico, al oriente con la subprovincia de la Plataforma Cretácica de Morelos y Guerrero.

El acuífero Bahía de Acapulco, definido con la clave 1226 por la Comisión Nacional del Agua, abarca una superficie de tan solo 36 km² de extremo sur del estado de Guerrero, el acuífero se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región limítrofe entre la Costa Grande y la Costa Chica de Guerrero (Figura 1). La zona de estudio se encuentra delimitada por los paralelos 16º 49’ y 16º 51’ de latitud norte y los meridianos 99º 51’ y 99º 54’ de longitud oeste. Colinda al norte y este con el acuífero La Sabana, al oeste con el acuífero Conchero y al sur con el Océano Pacífico.

El acuífero se localiza totalmente dentro del municipio de Acapulco de Juárez, destacando en él la cabecera municipal Acapulco y las poblaciones Tres Palos y Pie de la Cuesta.



Figura 23 Plano geológico del acuífero LA SABANA y ubicación del proyecto. (Fuente: CONAGUA (2015). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero La Sabana (1227), Estado de Guerrero).

En relación a la ubicación del proyecto, tenemos que la geología presente es roca intrusiva.

FORMACIONES GEOLÓGICAS (ESTRATIGRAFÍA).

Para verificar algunas características estratigráficas, se realizó un estudio de mecánica de suelos, que permite visualizar el estado real del subsuelo del predio donde se construirá el desarrollo comercial. Los resultados de dicho estudio se resumen a continuación:

De acuerdo con la información recabada en la campaña de exploración y los resultados de laboratorio se describe enseguida la secuencia estratigráfica de manera resumida y objetiva.

Actividad erosiva predominante

A nivel nacional, de acuerdo a la SEMARNAT, el 44.9% de los suelos del país se encontraban afectados por algún proceso de degradación; la degradación química ocupaba el primer lugar en extensión (34 millones de ha, 17.8% del territorio nacional), seguida por la erosión hídrica (22.7 millones de ha, 11.9%), eólica (18.1 millones de ha, 9.5%) y, al final, la degradación física (10.8 millones de ha, 5.7%), mientras que los suelos sin degradación aparente ocupaban el 55.1% restante del territorio nacional (105.2 millones de ha).

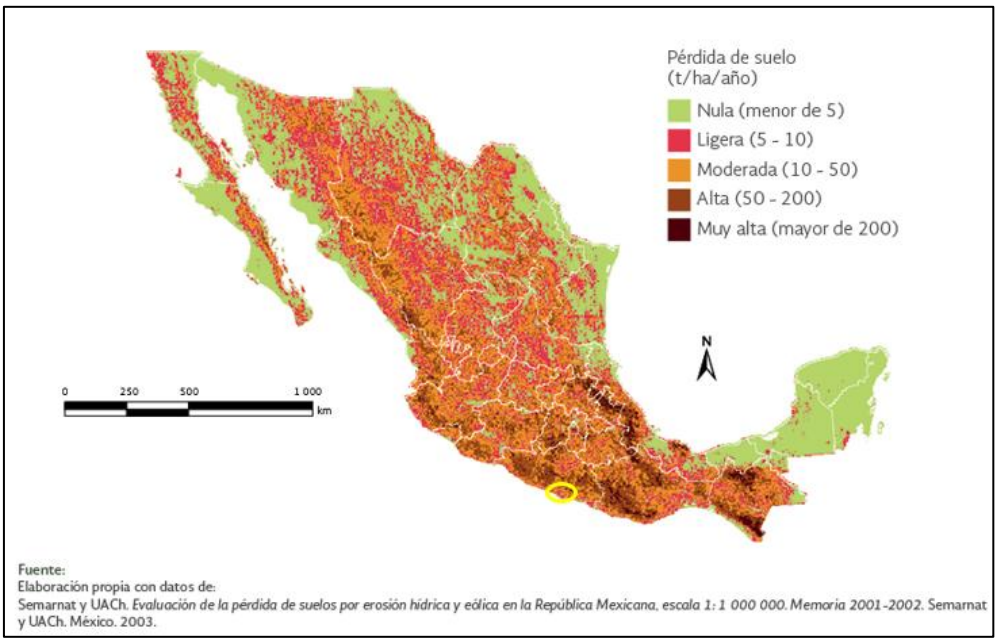


Figura 24 Degradación hídrica potencial de suelos según nivel en México y ubicación de la zona de estudio. (Fuente: SEMARNAT (2003). Suelos. La degradación de los suelos en México).

En el estado de Guerrero el 79.3% del territorio sufre erosión hídrica. Se observa que, en la zona de estudio, existe un nivel de ligero a moderado en cuanto a degradación del suelo. Acorde al CENAPRED, la zona de influencia donde se ubicará la futura tienda de autoservicios no se encuentra dentro de un área de erosión.

GEOLOGÍA ECONÓMICA

En el predio de estudio ni en su zona de influencia, existen minas en explotación de materiales metálicos y no metálicos.

LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS SUSCEPTIBLES DE SISMICIDAD, DESLIZAMIENTOS, DERRUMBES Y OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas; esto se realizó con fines de diseño antisísmico, para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y de la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. Las zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. La zona D es una zona donde se han reportado

grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

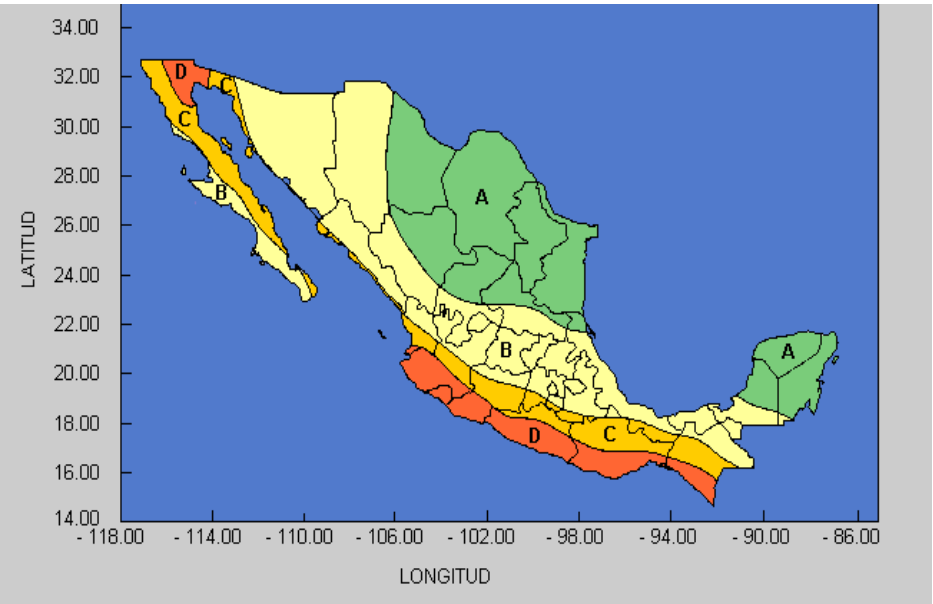


Figura 25 Regionalización sísmica de la República Mexicana.

Recientemente, en el mes de septiembre del 2022, se registró un sismo de magnitud 7.7 en las costas de Michoacán, según la UNAM, cuyos movimientos generados se sintieron fuertemente en Ciudad de México, Hidalgo, Guerrero, Puebla, Morelos, Jalisco, incluso en la región sur de Chihuahua.

En el caso específico del área de estudio, se encuentra ubicada en la zona considerada como D, y de acuerdo con los datos proporcionados por el Servicio Sismológico Nacional en su página web (http://www.ssn.unam.mx/), donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

De acuerdo a la mecánica de suelos la zona de estudio presenta un subsuelo tipo I, por lo que las estructuras de este proyecto habrán de revisarse con un coeficiente sísmico c= 0.50.

Deslizamientos y derrumbes: En el área de influencia del proyecto no se identificó algún sitio susceptible de deslizamientos. Las dimensiones que ocupará el desarrollo comercial, así como sus características y el sitio seleccionado, determinan que no exista impacto alguno en cuanto a derrumbes.

GEOMORFOLOGÍA.

En el estado de Guerrero, los rasgos estructurales que se observan en el relieve a nivel de provincia son básicamente tres: A) las Sierras y declives del norte de Guerrero, B) el eje orográfico de la Sierra Madre del Sur, y C) la Planicie costera del Pacífico Sur (**SEMAREN Gobierno del Estado de Guerrero, 2007**).

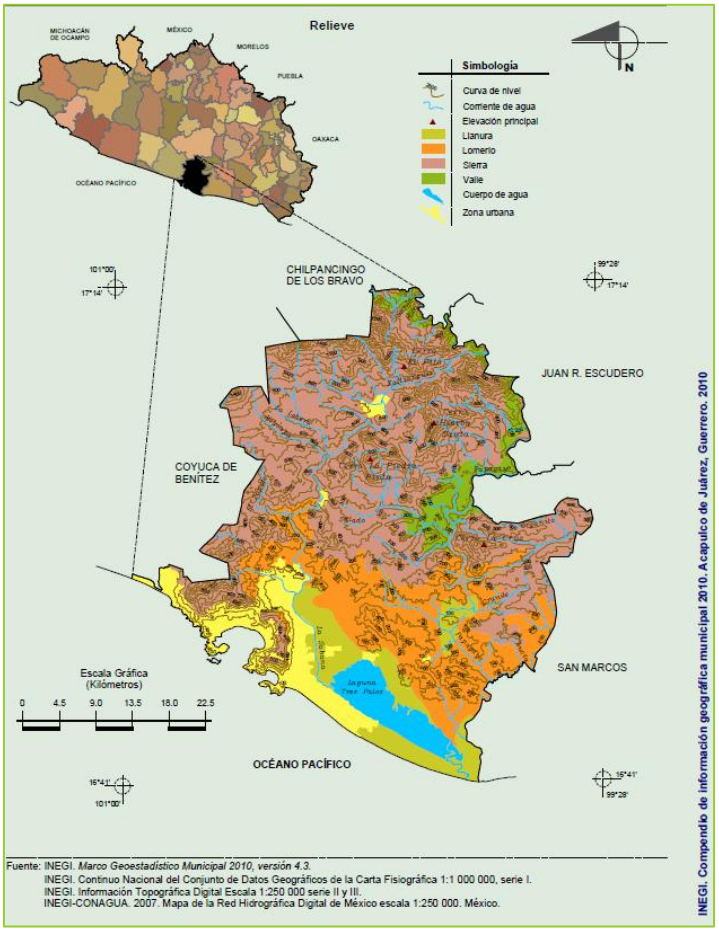


Figura 26 Relieve presente en el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. (Fuente: INGEI (2010). Compendio de Información Geográfica Municipal)

Dado que el sitio de interés se encuentra enclavado en la provincia Sierra Madre del Sur, a continuación, se describen dicha provincia.

La Sierra Madre del Sur

Corre paralela al Río Balsas y a la costa, limitando con ambas provincias al norte y sur, respectivamente. Al oriente limita con los estados de Oaxaca y Puebla, y al oeste con Michoacán. Cabe mencionar que también es paralela con otras estructuras mayores, como es el caso de la Trinchera Mesoamericana del fondo oceánico de esta parte del Pacífico. La sierra se extiende por una distancia de alrededor de 565 km, en donde sobresalen siete cumbres por arriba de los 3 000 metros; el parteaguas se eleva aproximadamente con una altitud media de 2000 metros.

Tiene una anchura variable, aunque su anchura media puede estar alrededor de los 100 km La posición de la divisoria de aguas con respecto a la línea costa es variable, pero en términos generales, se puede decir que aquella que se ubica enfrentada a la línea del litoral de la Costa Grande está relativamente cercana a la divisoria, pues solo dista en promedio unos 70km, mientras el parteaguas de la sierra que se enfrenta al litoral de la Costa Chica dista aproximadamente unos 100 km, es decir, está más alejado del mar, pero menos distante al Río Balsas, a menos de 40km.

El predio en estudio, se localiza al noreste del municipio de Acapulco de Juárez, en una zona de cuya topografía sensiblemente plana; de acuerdo con requerimientos de proyecto, habrá despalme, derribo de árboles y relleno en el terreno, para dar los niveles de piso de proyecto.

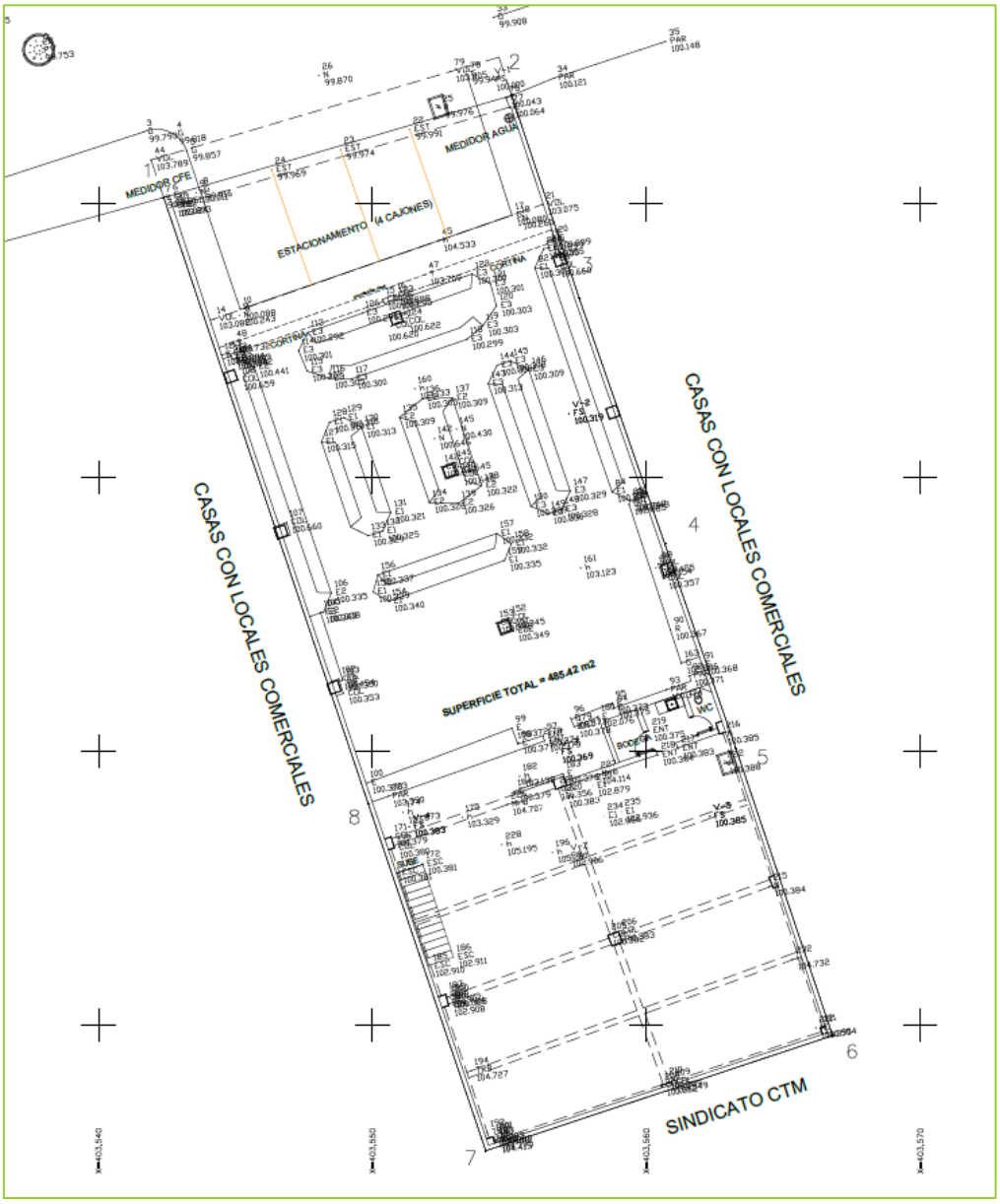


Figura 27 Plano topográfico del área de estudio.

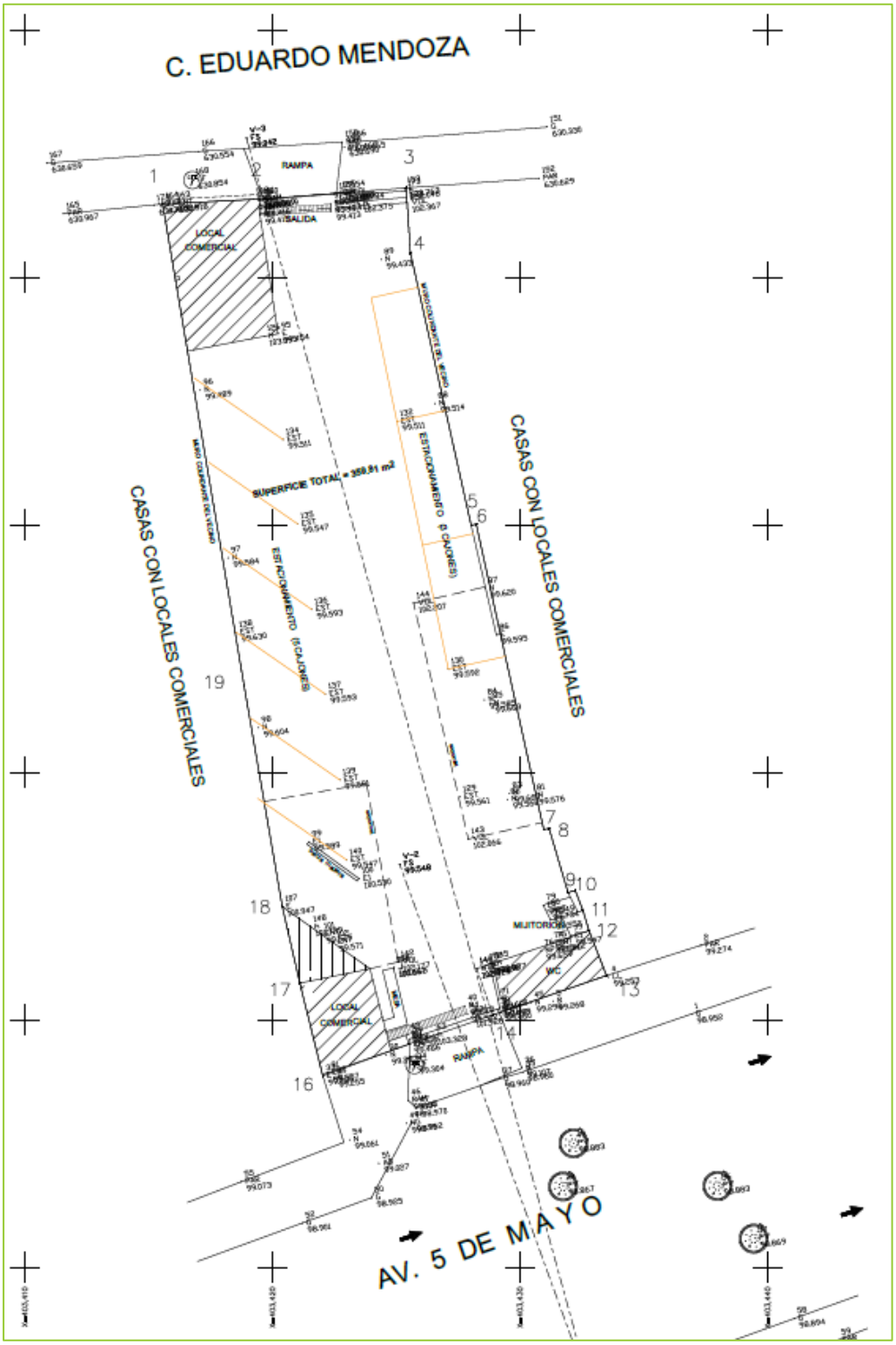


Figura 28 Plano topográfico del área de estudio, estacionamiento satelital.

IV.4.1.1.3. SUELO

- **Descripción de las propiedades físicas y químicas del suelo.**

En Guerrero existe más del 50 % de los tipos de suelos registrados en el país, de las 25 unidades que aparecen en la carta edafológica del INEGI a la escala 1: 250,000, Dos tipos de suelos son importantes por su predominancia espacial: Regosoles y Litosoles, a ellos se asocian muchos tipos de suelos más, cubren el 60.7% de la superficie analizada. Esto es muy significativo toda vez que son suelos delgados, lo cual los hace muy vulnerables ante los procesos de degradación de origen natural o humano.

Con porcentaje de 2.27 se agrupan los: Vertisoles, Fluvisoles, Gleysoles, Castañozem, Ranker, Solonchak y Andosoles (SEMAREN Gobierno del Estado de Guerrero, 2007).

Otro grupo, constituido por cinco tipos de suelos en conjunto suman 35.92%, pero cada uno de ellos se encuentra entre 5 y 0 % del área total del estado, éstos son: Luvisol, Acrisol, Cambisol, Feozem y Rendzina.

Acorde al INEGI (2010), los tipos de suelo dominantes en el municipio de Acapulco de Juárez son el Regosol (69.81%), Leptosol (6.19%), Phaeozem (5.08%), Luvisol (3.94%), Arenosol (1.28%), Fluvisol (0.58%) y Solonchak (0.54%).

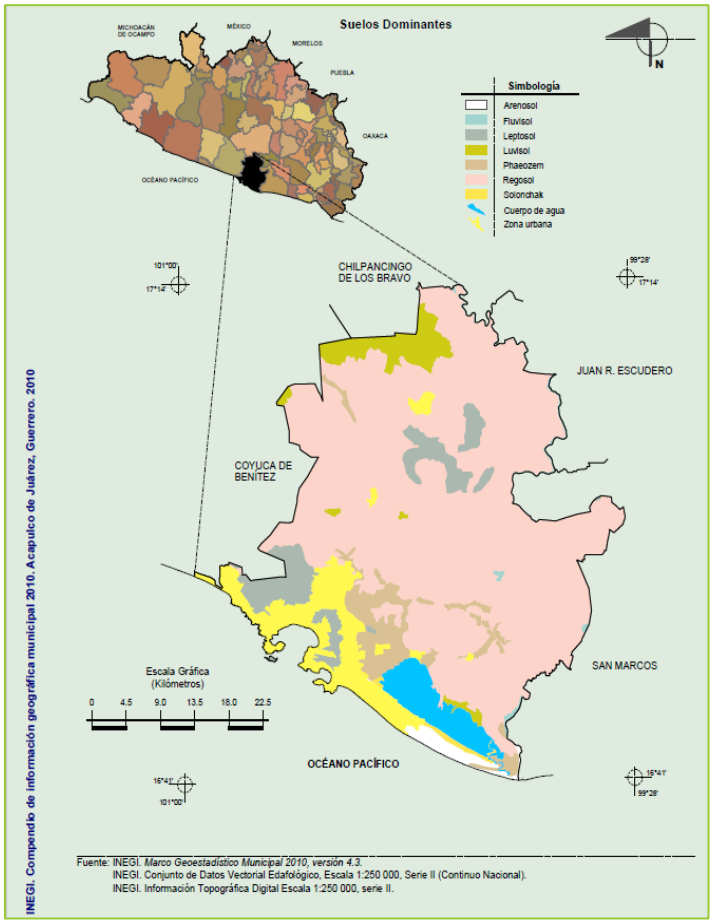


Figura 29 Tipo de suelos predominantes en Acapulco de Juárez.

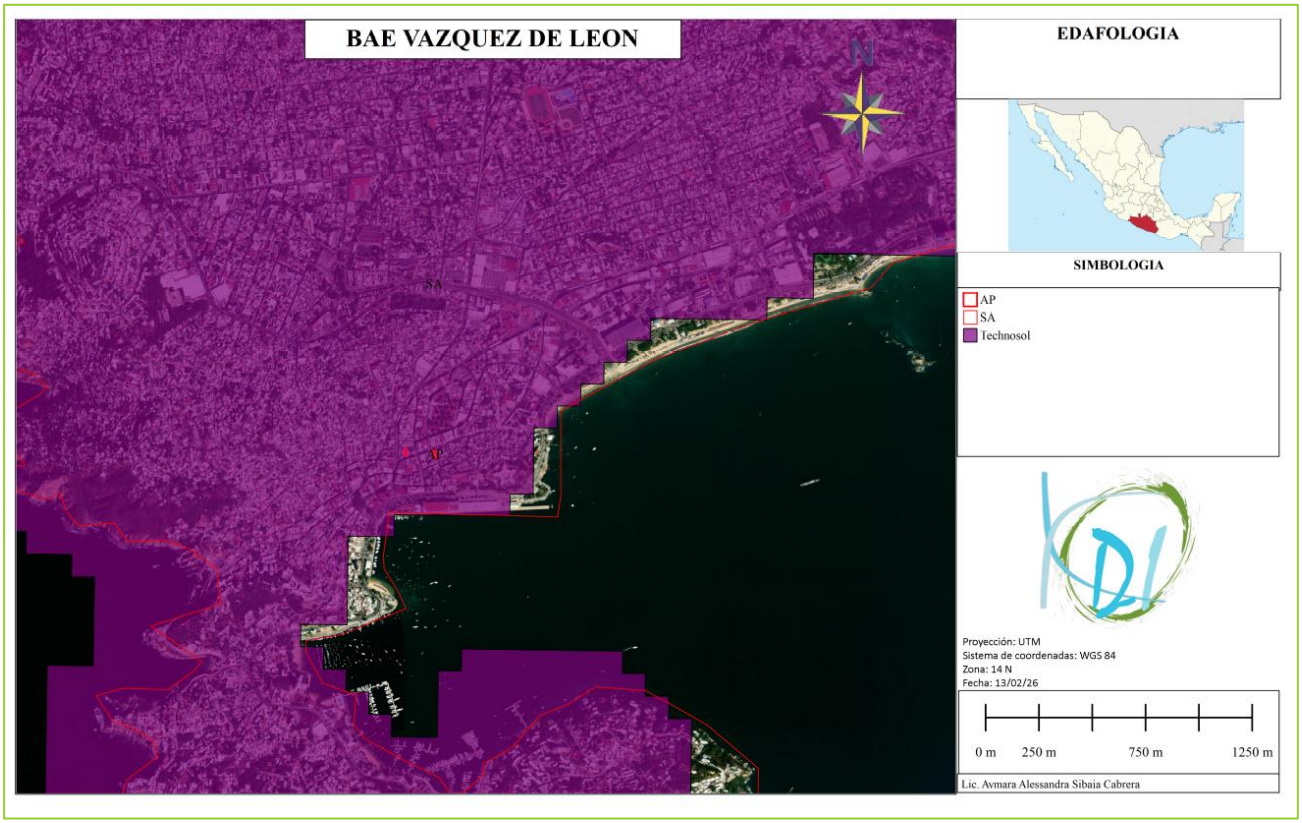


Figura 30 Tipo de suelo en el área del proyecto. Consulta en el SIGEIA.

De acuerdo al SIGEIA, conforme a los tipos de suelo de la zona corresponde a Technosol.

- **Textura del área donde se desarrolla el proyecto.**

La forma del terreno es un polígono irregular con una topografía prácticamente plana, cuenta con algunas construcciones en su interior.

El terreno en estudio contiene algunas construcciones, las cuales en su mayoría se ubican sobre los linderos Norte y Sur, estas construcciones son una zona con firme de concreto.

- **Clasificación del suelo.**

El mayor porcentaje del área de estudio tiene uso de suelo de: Agricultura (29.85%) y zona urbana (8.48%), Selva (35.71%), bosque (12.79%), pastizal (6.89%), otro (1.99%) y manglar (0.19%).
El terreno se ubica sobre suelo tipo Phaeozem.

- **Grado de erosión.**

Se estima que, en Guerrero, la erosión del suelo va de severa a moderada en cerca de 4.7 millones de hectáreas, que representan el 76 por ciento de la superficie total. Los factores más importantes de esta degradación son las actividades agrícolas, deforestación y remoción de la vegetación, sobreexplotación de la vegetación para uso doméstico, sobrepastoreo, extensión de la mancha urbana y actividades industriales.

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

La erosión hídrica manifiesta es de un 31.3 por ciento, siendo la mayor a nivel nacional. Este tipo de erosión está asociada con la presencia de cárcavas y a la afectación al suelo superficial, en este último caso en un 25.9 por ciento con relación a la degradación química, misma que también se manifiesta en el estado (14.5 por ciento).

Su afectación se refleja en la declinación de la fertilidad, en la polución y la salinización. En cuanto a la degradación física, ésta se manifiesta en menor escala (2.21 por ciento) pudiendo ser de dos tipos: compactación del suelo y la pérdida de la función productiva.

La configuración del suelo municipal es Regosol (69.81%), Leptosol (6.19%), Phaeozem (5.08%), Luvisol (3.94%), Arenosol (1.28%), Fluvisol (0.58%) y Solonchak (0.54%).

- **Uso actual del suelo.**

El local consiste en una construcción de un nivel antiguamente usado como tienda de zapatería con un área libre al frente que usaban como estacionamiento. El local presenta diferentes alturas, al inicio del local tiene una altura de 3.58 m en promedio en su punto más alto, mientras que en la parte del fondo existe un cambio de altura en la losa y presenta una altura de 4.98 en su punto más alto. Consiste en una construcción a base de marcos rígidos de concreto a base de columnas y trabes y losa maciza de concreto, los muros de mampostería de tabique gris, y repellados con acabado fino a base de cemento arena. Además de tener un sobre firme de concreto acabado aparente. En la azotea se ubicarán las bases de equipos de refrigeración, base para antena, y base para los equipos de aire acondicionado para regular la temperatura, considerando este tipo de ventilación acorde a las características de la región. El acceso a la azotea será mediante una escalera marina ubicada en el fondo del local y que tendrá una escotilla en la losa para el paso hombre a la parte superior del edificio.

- **Uso potencial del suelo.**

Por su ubicación, la vocación y potencial de servicios de la zona queda confirmada por la imagen urbana establecida y caracterizada básicamente por usos habitacionales y un corredor de servicios (comercios de baja intensidad), que integrará de forma natural al proyecto, como un uso compatible y complementario a los ya establecidos en su entorno inmediato, además de necesario por la cada vez más incipiente dinámica poblacional que se presenta en este municipio.

IV.4.1.1.4. HIDROLOGÍA

- **Cuenca hidrológica.**

La Sierra Madre del Sur divide al estado en dos vertientes, la del sur y la del norte. La primera descarga directamente en el Océano Pacífico y la segunda al río Balsas, que a su vez vierte sus aguas en el Pacífico. Así mismo el estado, también, se divide en dos Regiones Administrativas – IV Región Balsas (al norte) y V Región Pacifico Sur (al sur). A su vez, estas regiones se subdividen en regiones hidrológicas de acuerdo con los criterios físicos para delimitar cuencas hidrográficas, pero con la restricción de que ningún municipio puede pertenecer a dos o más regiones hidrológicas. De esta manera se tienen para el estado tres regiones. (**SEMAREN Gobierno del Estado de Guerrero, 2007)**.

Balsas

La Región hidrológica Balsas está conformada por las cuencas: Balsas - Mezcala, Balsas - Zirándaro, Balsas - Infiernillo, Tlapaneco, Grande de Amacuzac y Cutzamala. Las corrientes de agua que se encuentran dentro de esta región son: Balsas - Mezcala, Cutzamala, Amacuzac, Sultepec, Tlapaneco, Bejucos, Cocula, Oxtotitlán, Los Placeres del Oro-Los Fresnos Grandes, Guadalupe, Santa Rita, Guayameo, El Coyol-Hacienda Dolores, El Espíritu, Petatlán, Las Trojas, Las Parotas, Tehuehuetla, Otatlán, Yextla, Las Pilas y Atempa.

Costa Grande

La Región hidrológica Costa Grande agrupa a las cuencas llamadas: Río Atoyac y otros, Coyuquilla y otros e Ixtapa y otros; abarca el 20.04% de la superficie del estado. Dentro de esta región se encuentran las corrientes: Petatlán, Coyuquilla, La Laja, La Tigra, Técpan y Atoyac

Costa Chica - Río Verde

La Región Costa Chica - Río Verde concentra las cuencas de los ríos: Papagayo, Nexpa y otros, Ometepec o Grande y La Arena y otros, cubriendo el restante 26.31% del territorio estatal. Por su parte, esta región comprende las corrientes: Papagayo, Omitlán, Santa Catarina-Quetzala, Marquelia, Tameaco, Copala, Río Grande y Nexpa.

Tabla 12 Regiones y cuencas hidrológicas.

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
Balsas	R. Balsas-Mezcala	22.66
	R. Balsas-Zirándaro	15.09
	R. Balsas-Infiernillo	5.23
	R. Tlapaneco	5.53
	R. Grande de Amacuzac	2.75
	R. Cutzamala	2.39
Costa Grande	R. Atoyac y otros	8.80
	R. Coyuquilla y otros	5.54
	R. Ixtapa y otros	5.70
Costa Chica-Río Verde	R. La arena y otros	0.27
	R. Ometepec o Grande	7.10
	R. Nexpa y otros	7.56
	R. Papagayo	11.38

Fuente: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.

De acuerdo al INEGI (2010), el municipio de Acapulco de Juárez, el 68.47% de su territorio es parte de la Costa chica – Río Verde y el 31.53% forma parte de la región Costa Grande. La distribución de las cuencas es: Río Papagayo - 49.79%, Río Atoyac y otros – 31.51% y Río Nexpa y otros – 18.7%. En cuanto a las subcuencas están la del Río Papagayo (47.28%), Río La Sabanal (24.72%), Río Cortés y Estancia (18.68%), Bahía de Acapulco (6.73%), Río San Miguel (1.53%) y Río Coyuca (0.07%).

El predio en estudio y su área de influencia se encuentran ubicados dentro de la región hidrológica Prioritaria No. 28 “Río Atoyac – Laguna de Coyuca” y dentro de la Región Marina Prioritaria No. 32 “Coyuca – Tres Palos”, las cuales cuentan con las siguientes características:

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA 28 RÍO ATOYAC – LAGUNA DE COYUCA

Recursos hídricos principales

Lénticos: lagunas de Coyuca y Mitla

Lóticos: ríos Atoyac, Coyuca y Camotal

Limnología básica: La laguna de Coyuca está considerada mesotrófica

Geología/Edafología: planicies costeras, cañadas y serranías: planicie costera del Pacífico y la vertiente sur de la Sierra Madre. Predominan suelos tipo Cambisol, Acrisol, Feozem y Zolonchak.

Características varias: climas cálido subhúmedo, semicálido húmedo y subhúmedo y templado subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-28ºC. Precipitación total anual de 1000-2500 mm y evaporación del 80-90%.

Principales poblados: Atoyac de Álvarez, El Paraíso, Coyuca de Benítez, San Jerónimo de Juárez

Actividad económica principal: pesca, agricultura y ganadería

Indicadores de calidad de agua: ND

REGIÓN MARINA PRIORITARIA 32 COYUCA – TRES PALOS

Estado: Guerrero

Extensión: 829 km^2

Latitud: 16°35’24” a 17°28’12”

Longitud: 99°25’12” a 100°33’

Clima*:* cálido subhúmedo. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología*:* placa de Norteamérica, rocas metamórficas, plataforma estrecha.

Descripción*:* costa, marisma, humedales, dunas, playas, lagunas.

Oceanografía*:* predomina la corriente Costanera de Costa Rica y Norecuatorial. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño". Hay procesos de turbulencia.

Biodiversidad*:* moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglar. Endemismo de peces (Lile gracilis). Zona importante para la alimentación de aves.

Aspectos económicos*:* pesca tipo cooperativas y artesanal, con explotación de robalo, lisa, mojarra, huachinango. Turismo de baja densidad (se encuentra cerca de Acapulco).

Problemática

- Modificación del entorno: descargas de agua dulce, agroquímicos y fertilizantes, desechos ganaderos. Daño al ambiente por el transporte turístico.
- Uso de recursos: especies de aves en riesgo.
- Especies introducidas: de tilapia y palma cocotera.
- Regulación: desconocimiento de la normatividad vigente para el aprovechamiento de los recursos (Tres Palos). Pesca ilegal.

Conservación*:* debe tomarse en cuenta la importancia que representa la zona para varios grupos zoológicos, especialmente aves y por su diversidad de hábitats. El impacto turístico es potencial. Falta conocimiento de la región.

La zona donde se ubica el proyecto está dentro de la **REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA 28 "Río Atoyac – Laguna de Coyuca" y de la REGIÓN MARINA PRIORITARIA 32 "Coyuca – Tres Palos".**

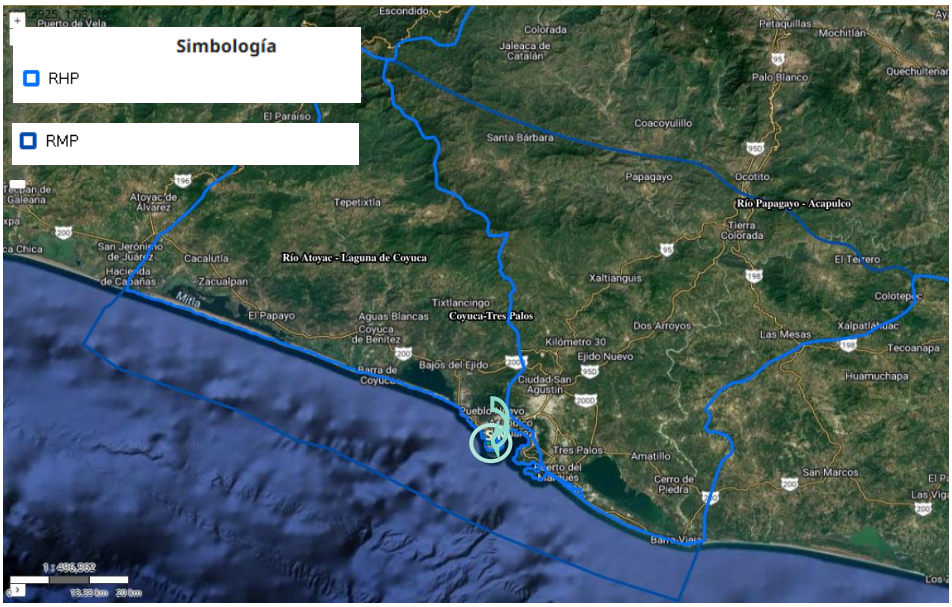


Figura 31 Región Hidrológica y Marina prioritaria del municipio de Acapulco y ubicación del proyecto.

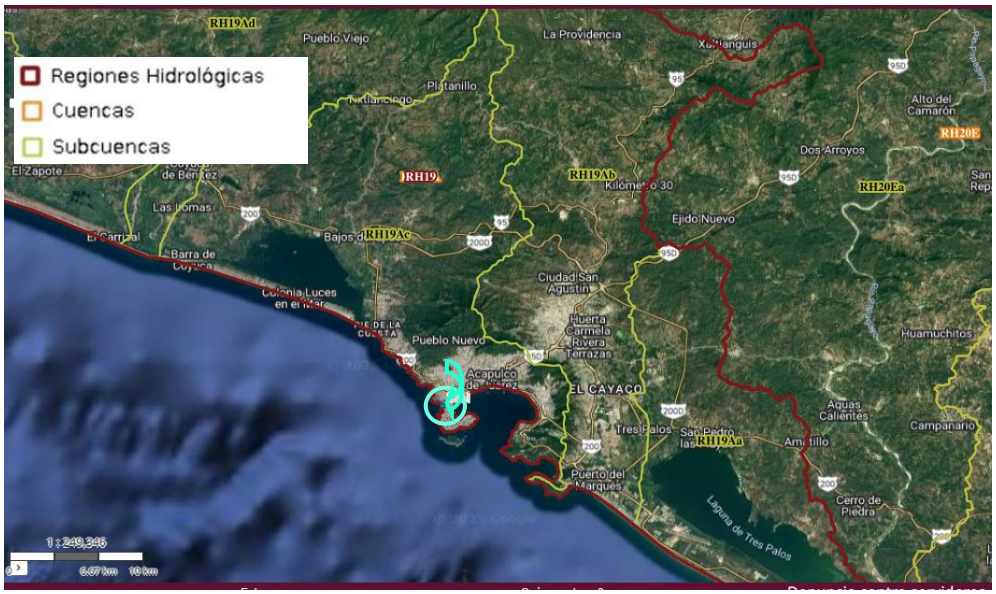


Figura 32 Región hidrológica, cuenca y subcuenca del municipio de Acapulco y ubicación del proyecto.

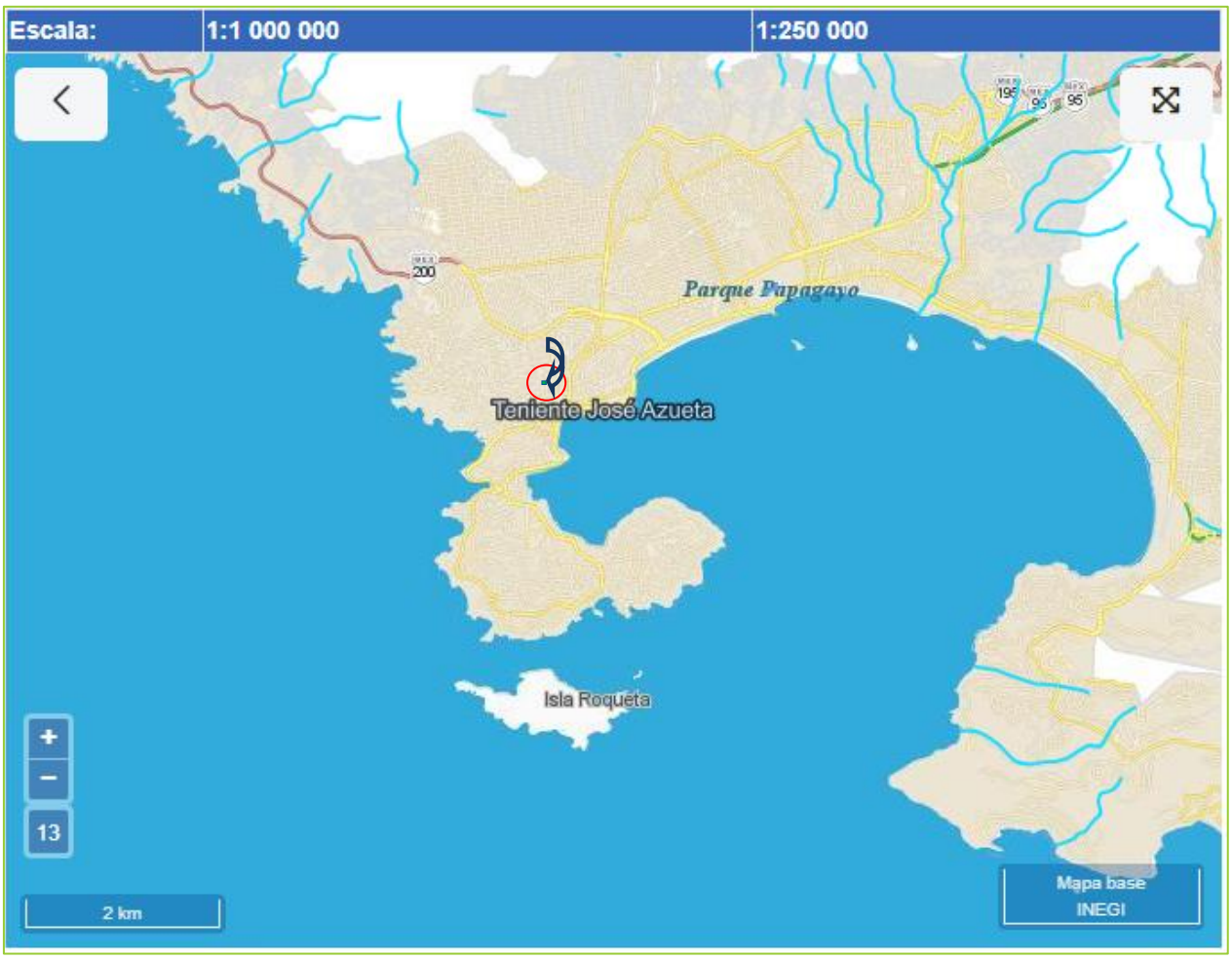


Figura 33 Hidrología cercana a la zona de estudio. Consulta en el SIGEIA. 21/07/2025 a las 09:41.

- ✓ **Acuífero**

Acorde al SIGEIA, el área de estudio se encuentra dentro del acuífero BAHÍA DE ACAPULCO.



Figura 34 Localización del Acuífero BAHÍA DE ACAPULCO, al cual pertenece el área de influencia del proyecto. (Fuente: CONAGUA (2015). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero de Bahía de Acapulco (1226) - Estado de Guerrero).

El acuífero Bahía de Acapulco, definido con la clave 1226 por la Comisión Nacional del Agua, abarca una superficie de tan solo 36 km² de extremo sur del estado de Guerrero, el acuífero se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región limítrofe entre la Costa Grande y la Costa Chica de Guerrero (Figura 1). La zona de estudio se encuentra delimitada por los paralelos 16º 49' y 16º 51' de latitud norte y los meridianos 99º 51' y 99º 54' de longitud oeste. Colinda al norte y este con el acuífero La Sabana, al oeste con el acuífero Conchero y al sur con el Océano Pacífico. El acuífero se localiza totalmente dentro del municipio de Acapulco de Juárez, destacando en él la cabecera municipal Acapulco y las poblaciones Tres Palos y Pie de la Cuesta.

- **Zona de mayor infiltración.**

De acuerdo con la información obtenida en el mapa digital de México V. 6.3 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el radio de influencia de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto se presentan una unidad geo-hidrológica correspondiendo a Material no consolidado con posibilidades medias; como se observa en la siguiente figura:

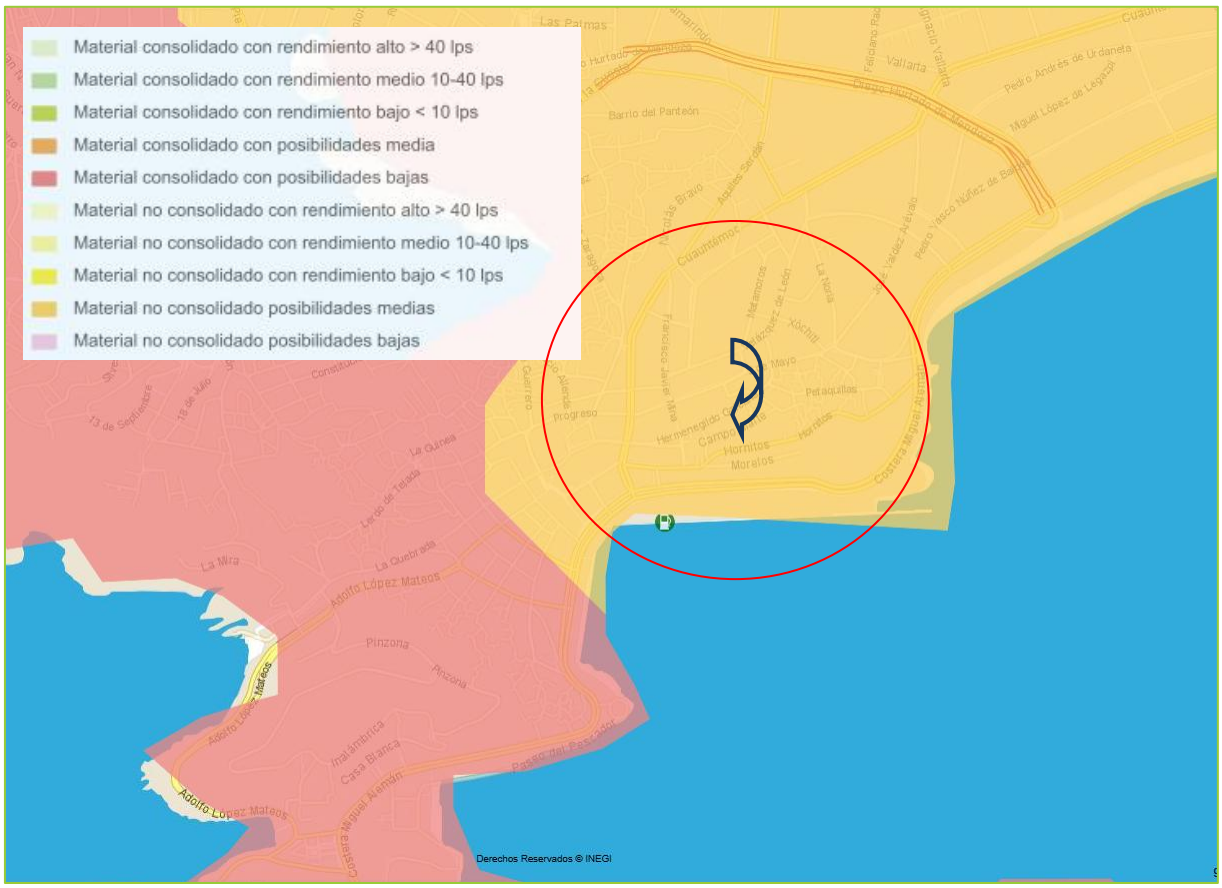


Figura 35 Áreas de infiltración en el radio de 500 metros alrededor del predio en estudio, en el municipio de Acapulco de Juárez. Fuente: INEGI mapa digital de México V. 6.3

- **Precipitación**

La precipitación pluvial presenta su temporada principal de lluvias en verano, extendiéndose hasta el otoño (mayo-octubre). Los valores varían de 1,020 a 1,430 mm, con una media anual de 1213 mm.

La temperatura media mensual varía entre los 21 y 33 °C, siendo junio el mes más caluroso, en tanto que los valores medios anuales varían entre los 22 y 26 °C, con valores extremos de 22 y 33 °C.

- **Cuerpos de agua (lagos, lagunas y presas).**

Los cuerpos de agua más cercanos y de relevancia en el municipio o en sus cercanías son:

Tabla 13 Hidrografía del municipio.

Corrientes de agua	*Perennes:* Xaltianguis, La Sabana, La Joya, Papagayo, El Pozuelo, Aguascostla, Potrerillos, Moyoapa, Santa Rosa y Grande *Intermitentes:* El Gallinero, Agua Caliente, Apanguaque, Chacalapa, El Guapo, El Muerto, El Zapote, Grande, Infiernillo, La Cimarrona, La Garrapata, La Joya, La Lobera, Las Maromas, Las Minas, Lucía, Organito, Salado, San José, Seco, Tequihua, Tranquilas y Xalpatlahuac

Cuerpos de agua	Perennes (4.1%): Laguna de Tres Palos, General Ambrosio Figueroa (La Venta) y Laguna de Coyuca

- **Ríos superficiales principales.**

De acuerdo con el mapa del INEGI (6.1) y al recorrido realizado durante la visita se concluye que, dentro del área de influencia del predio no se encontraron ríos superficiales o subterráneos

- **Ríos subterráneos (dirección).**

De acuerdo con el mapa del INEGI (6.1) y al recorrido realizado durante la visita se concluye que, dentro del área de influencia del predio no se encontraron ríos superficiales o subterráneos.

- **Zonas con riesgo de inundación.**

Al ser un municipio en las costas del estado de Guerrero, el municipio de Acapulco de Juárez presenta una compleja suma corrientes de agua –naturales y artificiales- que escurren a lo largo del municipio, y cuyos escurrimientos a su paso por el área de estudio pueden reflejarse en desbordamientos e inundaciones.

De acuerdo al CENAPRED el indice de peligro en la zona de influencia es muy alto.

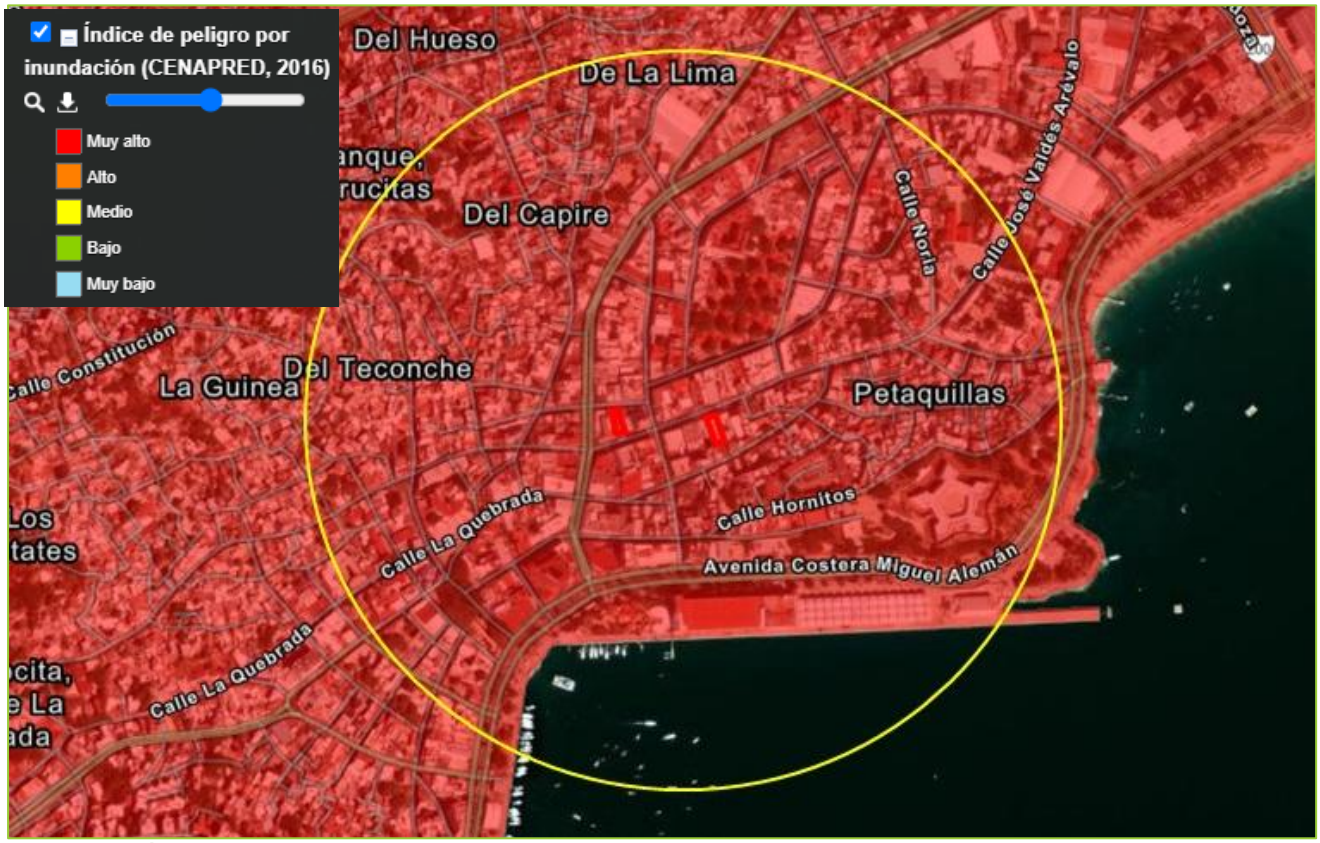


Figura 36 Índice de peligro por inundación de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo CENAPRED. Consulta: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/fenomenos/, 05/10/2025.

CUERPOS DE AGUA

- **Clasificación y descripción técnica.**

El acuífero Bahía de Acapulco, definido con la clave 1226 por la Comisión Nacional del Agua, abarca una superficie de tan solo 36 km² de extremo sur del estado de Guerrero, el acuífero se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región limítrofe entre la Costa Grande y la Costa Chica de Guerrero (Figura 1). La zona de estudio se encuentra delimitada por los paralelos 16º 49' y 16º 51' de latitud norte y los meridianos 99º 51' y 99º 54' de longitud oeste. Colinda al norte y este con el acuífero La Sabana, al oeste con el acuífero Conchero y al sur con el Océano Pacífico. El acuífero se localiza totalmente dentro del municipio de Acapulco de Juárez, destacando en él la cabecera municipal Acapulco y las poblaciones Tres Palos y Pie de la Cuesta.

- **Calidad del agua.**

Las concentraciones de sólidos totales disueltos no superan las 600 partes por millón (ppm), muy por debajo de las 1,000 ppm que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021 "Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de mayo del 2022. La familia de agua subterránea predominante es la Bicarbonatada-Cálcica que representa agua de reciente infiltración. Valores de salinidad superiores a las 1,000 ppm se pueden registrar en algunos aprovechamientos localizados en la zona próxima a la costa.

Aunque el agua se destina al abastecimiento público-urbano, de acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), el agua extraída se clasifica como de salinidad baja (C1) a media (C2) y contenido bajo de sodio (S1), características que no imponen restricción alguna ni para el riego de los cultivos ni para los suelos de la región.

- **Parámetros físicos.**

Los parámetros físicos con los que se cuenta son con los de la calidad de las aguas subterráneas, no de los ríos superficiales. Éstos se describen más adelante en el apartado de Calidad y uso del Drenaje Subterráneo.

- **Descargas residuales que recibe.**

De acuerdo al Inventario Nacional de PTAR (CONAGUA, 2018), el municipio de Acapulco de Juárez se cuenta con un total de 18 plantas de tratamiento de aguas residuales, a continuación, se muestran sus características:

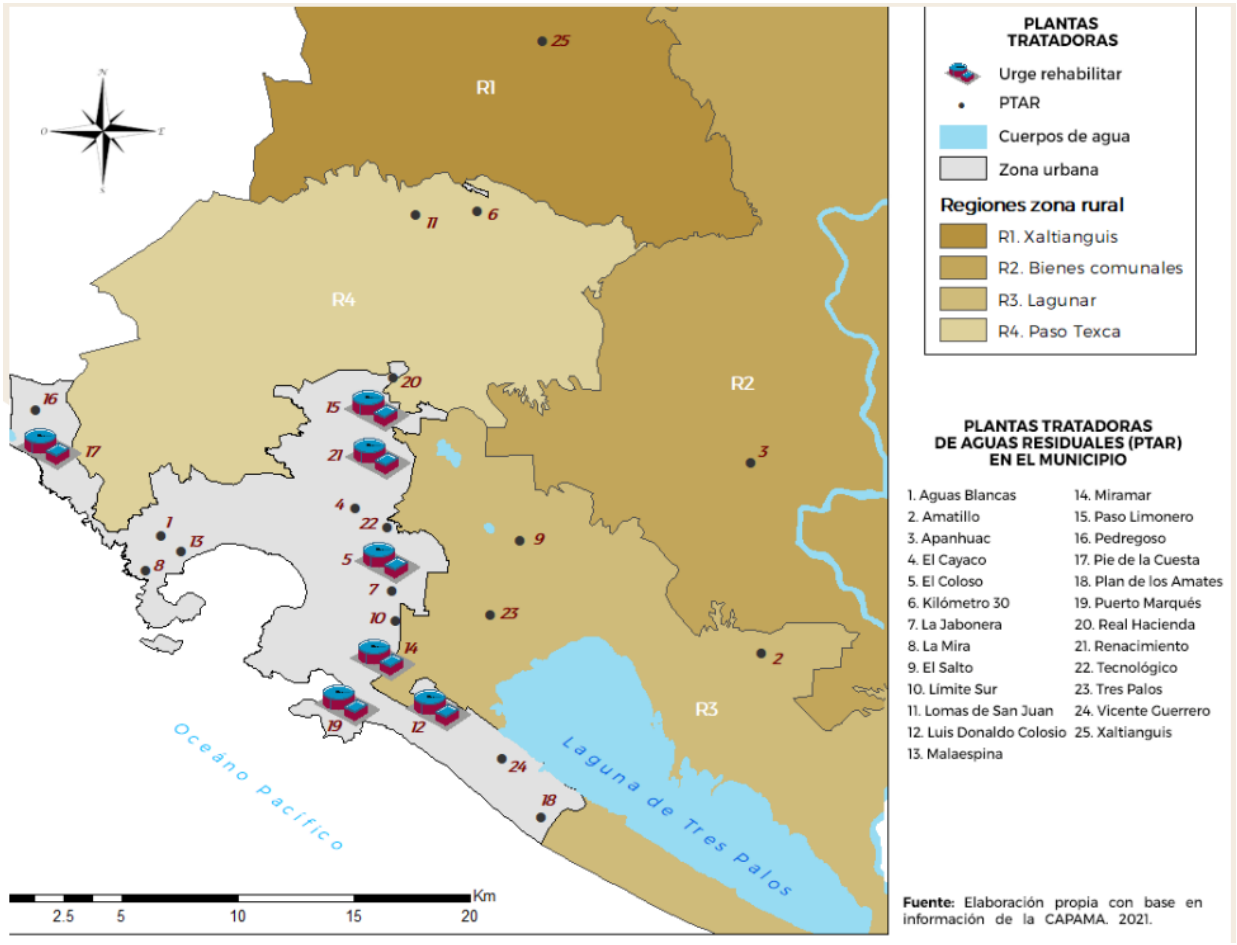


Figura 37 Plano de ubicación de las PTAR en el municipio de Acapulco de Juárez. Fuente: Plan Municipal de desarrollo 2021-2024.

La infraestructura actual de la red de agua potable, de las plantas de tratamiento de aguas residuales y los cárcamos de bombeo, datan aproximadamente desde hace 50 a 60 años, y prácticamente han cumplido con su vida útil. Con el evento sísmico del pasado 7 de septiembre se generaron diversas problemáticas tales como rupturas de acueductos, rupturas de líneas primarias y secundarias que derivaron en fugas de gran magnitud, problemas con los equipos de bombeo y el manejo de válvulas, que también han generado problemas en la capacidad de captación y distribución de agua.

De igual forma en el municipio la actividad turística genera mayor crecimiento urbano, siendo de esta una zona metropolitana la cual sufre de consecuentes problemas urbanos, sociales y ambientales.

- **Problemas registrados (contaminación, sobreexplotación, modificación de su cauce, otros).**

Los problemas de mayor incidencia son principalmente aquellos asociados con la contaminación debido a las descargas de aguas residuales de las poblaciones cercanas; no se han detectado problemas de desvío de cauce. La Comisión Nacional del Agua clasifica a este río como con DISPONIBILIDAD por lo que no se considera sobreexplotado.

- **Zonas navegables.**

Actualmente el río no es navegable.

DRENAJE SUBTERRÁNEO.

- **Profundidad del manto.**

El acuífero Bahía de Acapulco, definido con la clave 1226 por la Comisión Nacional del Agua, abarca una superficie de tan solo 36 km² de extremo sur del estado de Guerrero, el acuífero se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región limítrofe entre la Costa Grande y la Costa Chica de Guerrero (Figura 1). La zona de estudio se encuentra delimitada por los paralelos 16º 49' y 16º 51' de latitud norte y los meridianos 99º 51' y 99º 54' de longitud oeste. Colinda al norte y este con el acuífero La Sabana, al oeste con el acuífero Conchero y al sur con el Océano Pacífico. El acuífero se localiza totalmente dentro del municipio de Acapulco de Juárez, destacando en él la cabecera municipal Acapulco y las poblaciones Tres Palos y Pie de la Cuesta.

El acuífero pertenece a la región Hidrológico-Administrativa V Pacífico Sur y se encuentra sujeto a la disposición del decreto de veda, tipo II, "Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975. De acuerdo con el, sólo se permiten extracciones para usos prioritarios "únicamente en los casos en que de los estudios relativos se concluya que no se causarán los perjuicios que con el establecimiento de la veda tratan de evitarse" y establece que, "excepto cuando se trate de extracciones para uso doméstico y de abrevadero que se realicen por medios manuales, desde la vigencia del decreto nadie podrá ejecutar obras de alumbramiento aguas del subsuelo dentro de la zona vedada sin contar con la autorización" de la Autoridad del Agua.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 1. Tanto la zona turística del puerto de Acapulco como la población urbana tienen como fuente principal de abastecimiento de agua potable y para servicios los pozos radiales localizados en las márgenes del Río Papagayo, localizado en el acuífero Papagayo, así como una toma directa de este río. El principal usuario del agua subterránea es el organismo operador de agua potable del municipio: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA). En el acuífero no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

- **Usos y calidad del agua.**

Las concentraciones de sólidos totales disueltos no superan las 600 partes por millón (ppm), muy por debajo de las 1,000 ppm que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021 "Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de mayo del 2022. La familia de agua subterránea predominante es la Bicarbonatada-Cálcica que representa agua de reciente infiltración. Valores de salinidad superiores a las 1,000 ppm se pueden registrar en algunos aprovechamientos localizados en la zona próxima a la costa

Aunque el agua se destina al abastecimiento público-urbano, de acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), el agua extraída se clasifica como de salinidad baja (C1) a media (C2) y contenido bajo de sodio (S1), características que no imponen restricción alguna ni para el riego de los cultivos ni para los suelos de la región.

- **Localización de pozos y manantiales.**

No se cuenta con información actualizada respecto al número de aprovechamientos localizados en el área de estudio. De acuerdo con cifras de la Gerencia Estatal en Guerrero (2005), existen dentro del acuífero un total de 35 aprovechamientos del agua subterránea, de los cuales 5 son pozos y 30 norias; que en conjunto extraen un volumen total del orden de los 1.0 hm³, destinados exclusivamente al uso de servicios, principalmente de la zona hotelera.

- **Grado de aprovechamiento (explotado, subexplotado, otro).**

El acuífero es de tipo libre, permeabilidad media a alta, alojado en los sedimentos fluviales que rellenan la bahía, de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento, que tiene como principal fuente de recarga a los escurrimientos superficiales que se producen durante la temporada de lluvias.

Su espesor varía desde algunos metros, en las estribaciones de los piedemonte, hasta algunas decenas de metros en la planicie costera y tiene como basamento y fronteras laterales al flujo subterráneo a las rocas graníticas.

Este es el acuífero en explotación en la bahía; aunque se importa agua del acuífero La Sabana para el abastecimiento público-urbano, existen muchos hoteles que cuentan con norias para complementar su abastecimiento.

Actualmente, el volumen que aporta este acuífero es insuficiente para satisfacer la demanda sin ocasionar la migración de agua de mala calidad, por lo que, adicional al agua que se importa del acuífero La Sabana, se buscan otras fuentes que garanticen el abastecimiento de la población y la zona turística de Acapulco.

- **Oceanografía.**

El municipio de Acapulco cuenta con un puerto, este se ubica en una costa montañosa accidentada formada por acantilados, bahías y barreras arenosas; se trata de una bahía rodeada de un relieve con morfología accidentada con acantilados de sustrato rocoso formado por rocas graníticas y metamórficas. La bahía de Acapulco es de forma oval, con su eje mayor orientado a los paralelos (este a oeste), y el eje menor a los meridianos (norte a sur); en sus flancos sureste y noroeste tiene grandes puntas que aíslan la bahía del exterior, comunicándose al océano Pacífico sólo mediante la Boca Grande; en la accidentada punta, al sureste de la Boca Grande, se encuentra Punta Guitarrón y Punta Brujas; más hacia el sureste está la bahía de Puerto Marqués y Punta Diamante; al oeste de la Boca Grande se encuentra la Punta Grifo, la ensenada de los Presos y la Piedra del Elefante, además de la Isla de la Roqueta, separada del continente, formando la Boca Chica.

De acuerdo al Fondo sectorial CONACYT-SECTUR los sedimentos que se presentan en Acapulco, varían de arenas gruesas a finas, resultado del ambiente con oleaje muy cambiante; siendo la arena feldespática la composición principal, proveniente de la erosión de las zonas rocosas graníticas que conforman la bahía.

En la zona costera del estado de Guerrero se presenta oleaje de alta y de baja energía; el de baja energía, con periodos de 7 segundos, tiende a construir depósitos en la mesoplaya y en la supraplaya; el de alta energía, con periodos de 12 a 18 segundos es de carácter violento, y remueve material de las playas, favoreciendo el transporte litoral.

Las zonas rocosas son lavadas y disipan esta energía del oleaje. El oleaje más frecuente es el proveniente del SW y SSW, con periodos de 15 a 18 segundos principalmente; sin embargo, se han observado periodos de 21 y 22 segundos en temporada de huracanes y tormentas tropicales.

Los sistemas de brisa que se generan en la costa de Guerrero, así como los sistemas de viento de mesoescala, generan oleaje de periodo corto (7 segundos) y de poca altura (0.5-1.0 m), oleaje que por su longitud de onda tiene poca refracción. El rango mareal medio para la zona es 1.2 m.

Acapulco se consideró una variación del nivel del mar por cambio climático de 3 mm/año, de acuerdo al valor que arroja la modelación mundial, a partir de los escenarios de cambio climático (MAGICC, 2009), ya que localmente existen factores geológicos que alteran el rango de variación del nivel del mar, como lo son los fenómenos de hundimiento o procesos acumulativos.

En un estudio realizo por el CONACYT y el SECTUR, se dividió la bahía de Acapulco en 4 playas representativas:

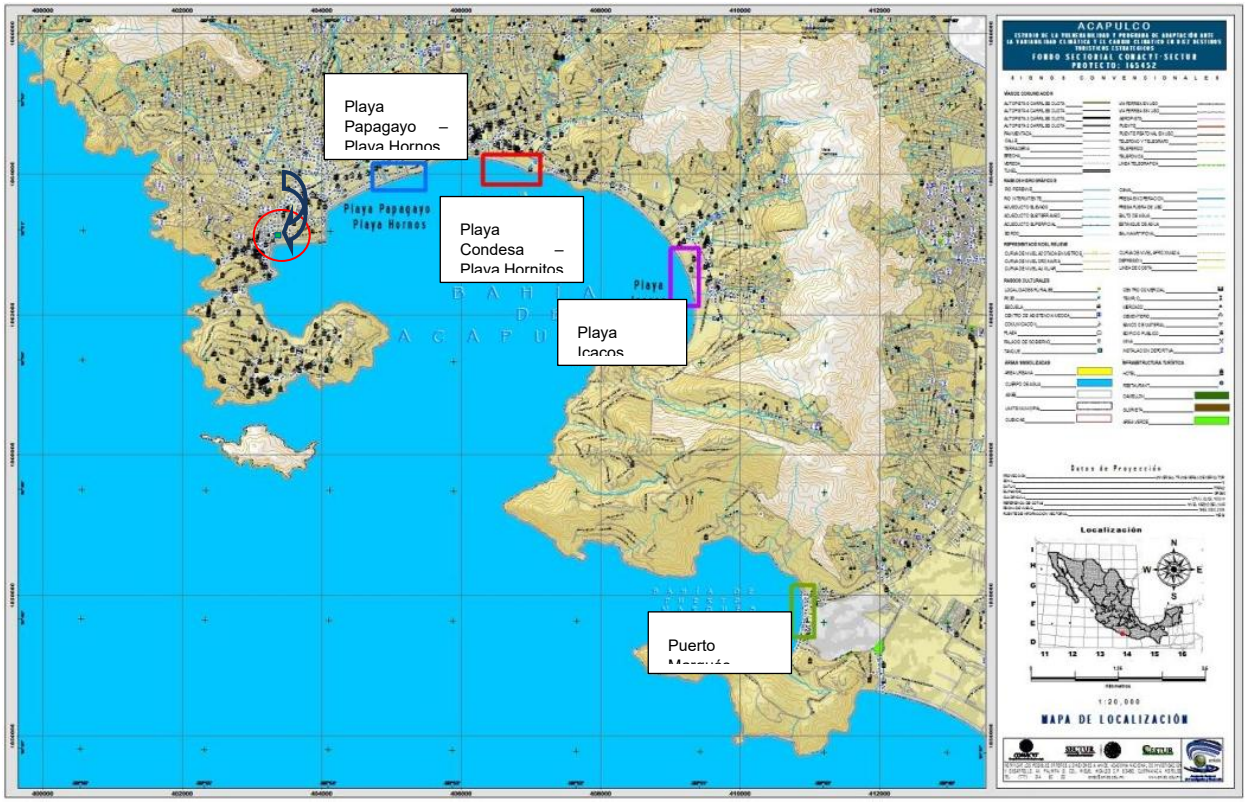


Figura 38 Playas representativas de la Bahía de Acapulco y ubicación del proyecto. (Fuente: FONDO SECTORIAL CONACYT-SECTUR PROYECTO Clave: 165452 (s.f). Estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeoro lógicos extremos. Sección II. Vulnerabilidad del destino turístico Acapulco.)

El predio donde se localiza el proyecto se encuentra a una distancia aproximada de 420 km de la Playa Papagayo

En la siguiente tabla se presentan los valores de las variables geológicas-geomorfológicas y oceanográficas del destino turístico Acapulco:

Playa	Tasa de erosión/acreción (m/año)	Distancia por elevación del nivel del mar (m)	Pendiente media (%)	Altura media (m)	Oleaje significativo medio (m)	Tasa de cambio del nivel relativo del mar (mm/año)	Rango mareal medio (m)
Papagayo	-1.0	27	19.2	1.6	6 a 7	3	1.2
Condesa	-0.6	29	13.9	1.1	6 a 7	3	1.2
Icacos	-0.7	55.8	14.3	2.5	6 a 7	3	1.2
Puerto Marqués	-2.0	38	15.7	1.9	6 a 7	3	1.2

IV.4.2. MEDIO BIÓTICO

Estado de Guerrero ocupa uno de los lugares más importantes por la gran variedad de plantas y animales que posee a nivel nacional, producto de su compleja heterogeneidad espacial, ejemplo de esto es que de entre las 22 000 y 30 000 especies de plantas vasculares que se han registrado en el país, se estima que entre el 20 y 25% de esta flora se encuentra en Guerrero (Carreto B. 2015). Estas cifras ubican al estado en el 4° lugar nacional en biodiversidad gracias a su variedad de ecosistemas, resultado de la convergencia de las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical, y por formar parte de tres de las más importantes regiones hidrológicas del país. (Flores Villela y Jerez, 1988).

La presencia de un litoral oceánico, de ríos y lagos, hace de Guerrero un territorio rico en flora y fauna acuáticas. Asimismo, la evolución geológica propició las condiciones para la especiación, originando varias especies de animales y plantas, incluso contribuyó a la aparición de endemismos, cuya presencia coloca a Guerrero ante un gran desafío de conservar y preservar esos recursos naturales

IV.4.2.1. FLORA Y VEGETACIÓN

A fin de realizar el análisis del componente vegetal, se procedió a delimitar su Área de Influencia a partir del predio del Proyecto y en función del medio biótico en que se encuentra.

IV.4.2.1.1 DELIMITACIÓN Y COBERTURA DE LOS USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN

De acuerdo con la capa de Uso del Suelo y Vegetación serie VII de INEGI, en el SA se presenta 1 (un) tipo de uso de suelo y vegetación: Asentamientos humanos AH (100 %) En la tabla y figura siguiente se muestra la superficie por categoría, así como su distribución espacial en el SA.

Tabla 14 Usos de suelo y vegetación en el SA , AI y AP

Clave	Uso de suelo y vegetación	SA		AI		AP	
		Área (ha)	Porcentaje	Área (ha)	Porcentaje	Área (ha)	Porcentaje
AH	ASENTAMIENTOS HUMANOS	2,622	100%	105	100%	0.0885	100%
Total		**2,622**	**100.00%**	**105**	**100.00%**	**0.0885**	**100.00%**

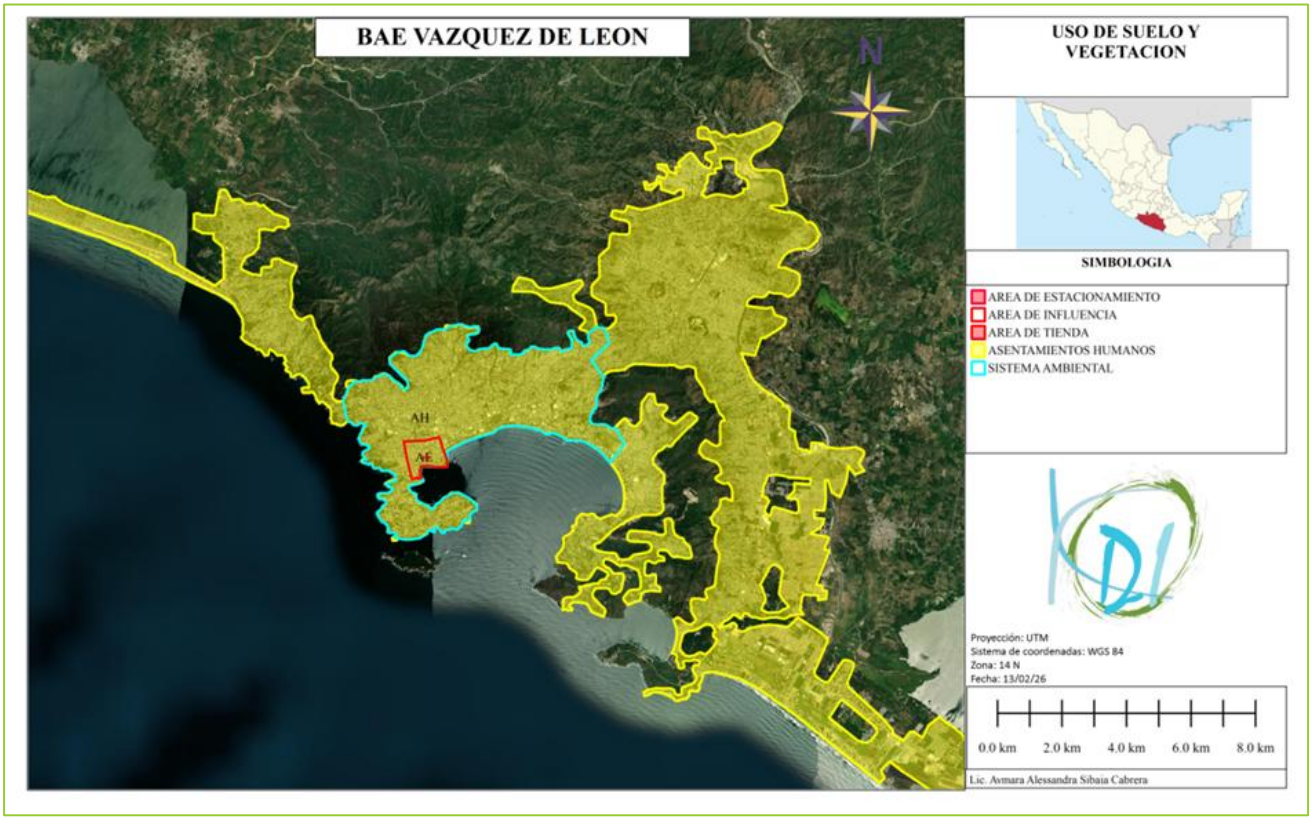


Figura 39 Usos del suelo y vegetación en el SA, AI y AP.

De acuerdo con la guía de interpretación cartográfica de INEGI, a continuación, se presenta la descripción de los principales usos de suelo y vegetación reportados para el SA.

ASENTAMIENTOS HUMANOS

Tipo de cubierta no vegetal en la cual se hace referencia al lugar donde se ha establecido un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

IV.4.2.1.2 MUESTREO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Como parte de los trabajos que se realizaron y por rigor científico se hizo la revisión de los registros en la literatura científica que desde hace más de 30 años existe tanto en instituciones de gobierno, como de enseñanza superior del país. Derivado de ello, se obtienen los inventarios de flora, fauna menor y aves que se han reportado a lo largo del tiempo y que son retomados en este inciso.

Las especies que se encuentran asociadas a zonas urbanas son aquellas que sirven como plantas de ornato en los jardines, calles o bulevares de las metrópolis. En la zona urbana en donde se ubica el proyecto se presentan las siguientes especies,

Tabla 15 Especies arbóreas localizadas en el AI de acuerdo con la bibliografía

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Cocus nucifera	**Coco**
Mangifera indica	**Mango**
Citrus aurantifolia	**Limón**
Sabal mexicana	**Palma real**
Spondias purpurea	**Ciruelo colorado**
Catharanthus roseus	**Vinca rosa**
Thevetia thevetiodes	**Codo de fraile**
Annona muricata	**Guanábana**
Tabebuia rosea	**Palo de rosa**
Tamarindus indica	**Tamarindo**
Cedrela odorata	**Cedro rojo**
Bougainvillea glabra	**Bugambilia**
Guazuma ulmifolia	**Guásimo**
Terminalia catappa	**Almendro**

Debido a que la vegetación original dentro del SA, AI y AP ha sido modificada históricamente en aras del crecimiento urbano, la presencia de árboles en el AP está dada por individuos plantados con el objetivo de usarlos como ornamentales. En este sentido se realizó un recorrido por el AP para visualizar el estado real de la vegetación in-situ, por medio del cual no se consideran polígonos de uso de suelo y vegetación forestal.

El factor antrópico ha desencadenado una transformación del uso del suelo en varios municipios del estado de Guerrero, es importante mencionar que, en el área del proyecto en el Municipio de Acapulco de Juárez se observan ciertas zonas que aún conservan vegetación, en cuanto al área de influencia del proyecto (500 metros) y en la zona urbana del municipio, las actividades humanas han aumentado drásticamente en los últimos años creando paisajes antrópicos en donde anteriormente se tenía vegetación natural.

- **Tipo de vegetación.**

Dentro del predio no se encontraron áreas verdes ni ejemplares arbóreos.

IV.4.2.2. Fauna

Los impactos ambientales derivados de la cercanía de los asentamientos humanos y zonas urbanas, han provocado que la fauna se desplace a otros lugres para evitar el ruido, polvo y el movimiento de los vehículos y personas, por lo que en la mayoría de los casos el hábitat para la fauna ya ha sido modificado y perturbado para su desarrollo, debido a que no existe una diversidad de hábitat y a los disturbios causados por el ser humano existe poca fauna representativa del SA.

IV.4.2.2.1. DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE LA FAUNA NATIVA

Se elaboró un listado de probable ocurrencia con el fin de no omitir ninguna especie con distribución potencial en el área del proyecto, para esto se realizó una búsqueda en la plataforma de la CONABIO (Enciclovida) para el municipio de Acapulco.

Tabla 16 Listado bibliográfico

ESPECIE	NOMBRE COMÚN		
MAMIFEROS			
Felis silvestrys	Gato montés		
Dasypus sp	Armadillo		
Canis latrans	Coyote		
Sylvilagus audubonii	Conejo		
Lepus callotis	Liebre		
Neotoma mexicana torquata	Rata		
Didelphis virginiana	*Tlacuache común*		
Nasava narica	Tejón		
Leptonycteris curasoae	Murciélago		
Reithrodontomys chrysopsis	Ratón		
AVES			
ESPECIE	**NOMBRE COMÚN**	**FAMILIA**	**STATUS**
Accipiter cooperii	Gavilán de Cooperi	ACCIPITRIDAE	Pr
Accipiter striatus	Gavilán pechirrufo	ACCIPITRIDAE	Pr
Buteo jamaicensis	Halcón de cola roja	ACCIPITRIDAE	
Falco columbarius	Halcón esmerejon	FALCONIDAE	
Coragyps atratus	Zopilote	CATHARTIDAE	
Zenaida macroura	Huilota	COLUMBIDAE	
Aphelocoma coerulescens	Grajo	CORVIDAE	
Nycticorax nycticorax	Perro de agua	ARDEIDAE	
Corvus corax	Cuervo	CORVIDAE	
Carpodacus mexicanus	Gorrión mexicano	EMBERIZIDAE	
Chlorospingus ophthalmicus	Calandria	EMBERIZIDAE	
ANFIBIOS			
Hyla sp.	Ranita	HYLIDAE	

ESPECIE		NOMBRE COMÚN	
Rana spectabilis	Rana leopardo	RANIDAE	
Rhinella marina	Sapo	BUFONIDAE	
REPTILES			
Thamnophis spp.	Culebra de agua	COLUBRIDAE	
Crotalus transversus	Serpiente de cascabel	CROTALIDAE	P*
Sceloporus spp.	Lagartija espinosa	IGUANIDAE	
Barisia rudicollis	Escorpión	ANGUIDAE	P*

La mayor abundancia de aves en las áreas urbanas se debe fundamentalmente a la abundancia de recursos, tanto para las especies granívoras, (representantes de la familia Passeridae), como aquella que se alimentan preferencialmente de insectos (representantes de la familia Tyrannidae), así como palomas y algunas aves de presa.

Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

El listado faunístico de la región se comparó con la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, en la cual se determinan las especies de flora y fauna silvestres nativas de México en riesgo, encontrando que se han reportado 2 especies de reptiles bajo el régimen de Peligro de extinción (P*) y 2 de aves bajo régimen de protección legal (Pr*).

Tras los muestreos realizados en el sitio de estudio **No** se registraron en el predio en estudio especies de fauna silvestre.

IV.4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

En este apartado se consideran las principales variables demográficas, sociales y económicas en el área de influencia socioeconómica del Proyecto y se analiza su interrelación con el desarrollo y operación del Proyecto.

IV.4.3.1. DEMOGRAFÍA

RASGOS SOCIALES

- **Población.**

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2020-2021 del INEGI, la población total en el Estado de Guerrero es de 3, 540, 685 habitantes, lo que equivalente al 28% de la población nacional, en relación al género, la población estaba constituida en un 48% por hombres (1,700,612 hab) y 52% (1,840,073 hab) por mujeres. Respecto al número de poblacional nacional, ocupa el décimo tercer lugar y el décimo octavo respecto de la densidad de población que equivale a 56 habitantes por kilómetro cuadrado.

En cuanto al crecimiento poblacional del estado, en los últimos 20 años, se ha tenido una disminución del 0.4%, la tasa de crecimiento pasó del 0.9% al 0.5%.

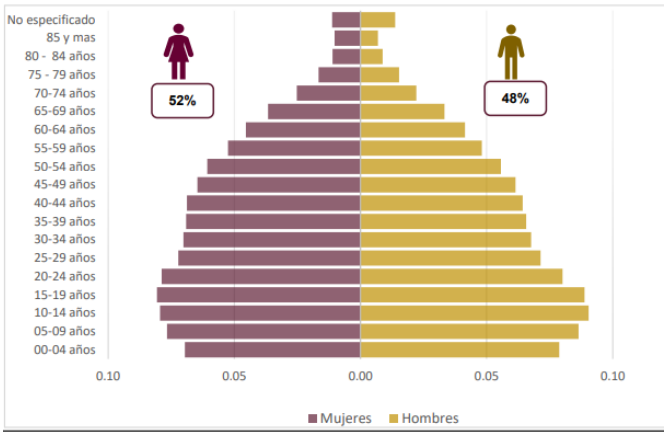


Figura 40 Población total y Tasa de crecimiento promedio anual del estado de Guerrero, 1895-2020.

En relación a la distribución de la población por edades, se tienen cuatro grupos por rangos: el rango de 0 a 19 años representa el 38.55% de la población, el rango de 20 a 39 años representa el 28.3% de la población, en el rango de 40 a 59 años representan el 20.7% de la población; mientras que por grupos etarios agrupados por quinquenios de 60 años y más de ambos sexos éstos representan el 12.7% de la población.

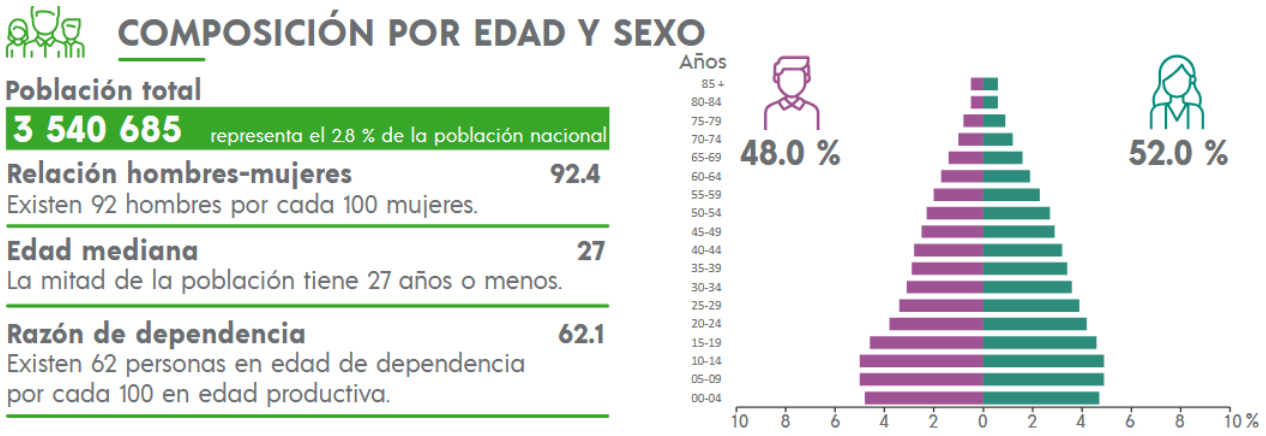


Figura 41 Estructura de la población de estado de Guerrero por género y edad. (Fuente: INEGI (2020). Panorama Sociodemográfico de México. Guerrero. Censo de Población y Vivienda 2020-2021)

Por su parte el Municipio de Acapulco de Juárez de acuerdo a los datos del INEGI (2010), la población total fue de 779,566 habitantes lo que representa el 22% de la población de la entidad.

Edad mediana: La mitad de la población tiene 31 años o menos. La densidad de la población es de 451.3 habitantes / km².

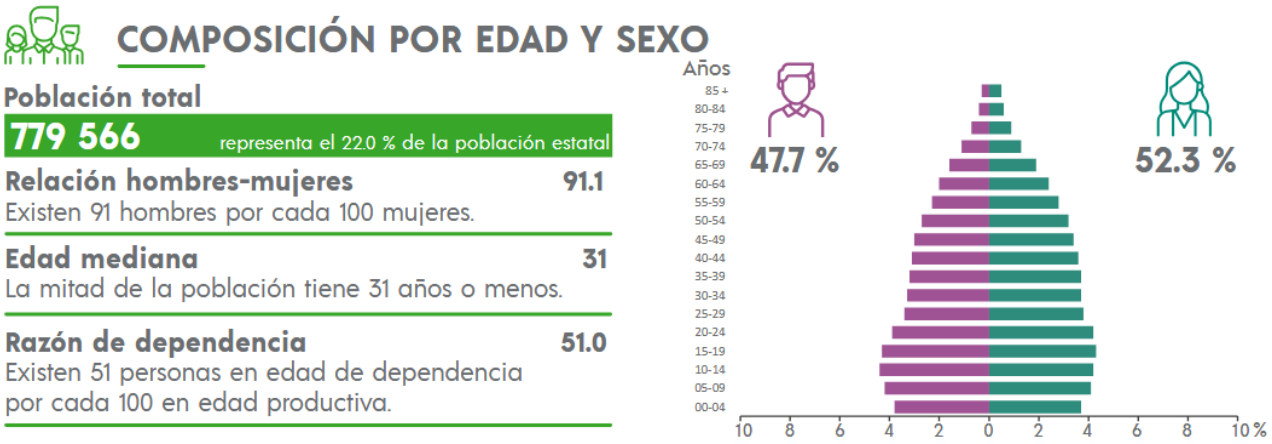


Figura 42 Estructura de la población del municipio de Acapulco de Juárez por género y edad. (Fuente: INEGI (2020). Panorama Sociodemográfico de México. Guerrero. Censo de Población y Vivienda 2020-2021)

- **Población Económicamente Activa (PEA).**

De acuerdo al censo de población y vivienda 2020-2021, en el estado de Guerrero, el 61.8% de la población de 12 años y más, es considera población económicamente activa. De acuerdo con el sexo, el 55.65 de la PEA son hombres y el 44.4% mujeres.

En base a los resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), en el cuarto trimestre de 2021, la PEA del estado de Guerrero se ubicó en 1,506,516 personas, de las cuales el 39% son mujeres y el 61% hombres.

Los resultados de la ENOE muestran que, de acuerdo a los sectores de actividad económica, se emplearon de la siguiente manera: 30% al sector primario, 16% al sector secundario y 54% al terciario. La informalidad laboral se ubicó en 77.2%, lo que ubicó al estado en el 2° lugar nacional en este rubro.

En el municipio de Acapulco de Juárez, en el año 2020, de acuerdo al PMD (2021-2024), el 50.1% de la población se encuentra económicamente activa, el 45.7% corresponde a mujeres y el 54.3% a hombres, en la PEA se identificó que la población ocupada alcanzó el 48.9% (46.1% mujeres y 54% hombres), mientras que la población desocupada fue del 1.1%.

- **Grupos étnicos (del sitio y sus alrededores).**

Guerrero es uno de los Estados de la República Mexicana más privilegiados con una marcada diversidad cultural y es reconocido por su numerosa población indígena y múltiples culturas locales y regionales.

Acorde al Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020), el estado de Guerrero es la cuarta entidad con mayor población que habla lengua indígena, con un total de 515,487 habitantes.

La lengua indígena que predomina en el estado es el náhuatl; los nahuas representan alrededor del 35% de esta población (180,628 habitantes) y se distribuyen en las subregiones de La Montaña, la Sierra Central, la Cuenca Superior del Río Balsas, la Sierra Norte y la Costa Chica; habitan en 45 municipios, y se asientan fundamentalmente en el área rural. Destacan por la densidad de población náhuatl los municipios de Copanatoyac, Cualac, Mártir de Cuilapan, Olinalá, Copalillo, Chilapa de Álvarez, Tepocoacuilco, Tlapa de Comonfort, Zitlala y Atlixtac, la mayoría de ellos se ubican en la región de La Montaña.

Los grupos étnicos del estado migran hacia el municipio de Acapulco en busca de una mejor calidad de vida, debido a las limitaciones de sus lugares de origen en cuanto a oportunidades de desarrollo, empleo y educación, sin embrago también se enfrentan a esas situaciones en el municipio lo que los orilla a buscar el sustento familiar de otras maneras como la elaboración y venta de artesanía típicas y gastronomía de sus regiones de origen; así como seguir dedicándose a la agricultura, comercio informal y otros oficios que van aprendiendo.

- **Población hablante de lengua indígena**

Acorde al INEGI (2020), en el estado de Guerrero la población que habla lengua indígena es de 515,487 habitantes siendo el 47% hombres y el 53% mujeres; de este total, 111,372 personas no hablan español (39% hombres y 61% mujeres).

En todo el estado se hablan 45 lenguas o sus variantes, predominando 4 lenguas las cuales representan el 99.5% del total.

Tabla 17 Lenguas indígenas predominantes en el estado de Guerrero por sexo

Lengua indígena	Población	Porcentaje	Hombres	Mujeres
Amuzgo	49,400	9.6%	23,437	25,963
Tlapaneco	133,465	25.9%	63,347	70,118
Mixteco	149,600	29.0%	69,086	80,514
Náhuatl	180,628	35.0%	83,839	96,789
Otras	2,394	0.5%	1,266	1,128

Fuente: PED GUERRERO 2022-2027. Recuperado de INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda 2020.

En cuanto al municipio de Acapulco, la población que habla alguna lengua indígena equivale al 1.51% del total, es decir, existen 11,802 hablantes.

- **Movimiento migratorio (emigración e inmigración)**

De acuerdo al INEGI (2020), con relación al número de personas que emigran a otros estados, el estado de Guerrero ocupa el cuarto lugar a nivel nacional. En el año 2020 se registró un total de 192,761 personas que salieron de la entidad hacia estados como Baja California, Morelos, Baja California Sur, Estado de México y Michoacán de Ocampo, esto se atribuye a la migración continua de jornaleros agrícolas en distintos puntos del país, ocasionada por la pobreza y la falta de capital humano en este rubro en las regiones del occidente y noroeste de México.

En relación al número de personas que emigran a otros países, el estado de Guerrero ocupa el tercer lugar a nivel nacional. Se cuenta con un registro de 29,235 guerrerenses que han emigrado, de éstos el 94% lo ha hecho hacia los Estados Unidos de América. Conforme al Instituto de los Mexicanos en el Exterior, los cinco principales estados americanos receptores de migrantes guerrerenses son California, Texas, Ilinois, New York y Georgia, que en conjunto concentran alrededor del 70% de la población guerrerense.

En el municipio de Acapulco, en el puerto, es en donde existe la mayor parte de la PEA, por ello la tasa de migración es muy baja a comparación con otros municipios, acorde al INEGI esta tasa es del 2.7%. cabe mencionar que en Acapulco un gran número de personas mayores de 5 años son inmigrantes (15,562).

Sin embargo, en cuanto la migración hacia otros países, Acapulco de Juárez es uno de los municipios principales en cuanto a expulsión de migrantes hacia países como Estados Unidos de América.

- **Factores que propician el movimiento migratorio.**

Los movimientos migratorios son un factor determinante del crecimiento de la población y repercuten en la forma de su distribución en el territorio nacional. En México, la migración interna (al interior del territorio nacional) y externa (fuera del territorio nacional) se relaciona en parte con la búsqueda de oportunidades de empleo, de estudio, de un mejor nivel de vida, entre otros factores (INEGI, 2005).

Las causas principales de los movimientos migratorios se dan por falta de oportunidades o carencia de fuentes de empleo. La emigración de guerrerenses en busca de empleo, sobre todo a Estados Unidos de América, mantiene una tendencia creciente, debido a la falta de oportunidades de empleo que les permita tener el ingreso necesario para cubrir las necesidades de sus familias.

En el estado de Guerrero, las causas de migración se deben principalmente a buscar reunirse con las familias (44.2%), seguido por la búsqueda de empleos (13%) y por el cambio u ofertas de trabajo (10.7%) (INEGI 2020).

En Guerrero hay un total de 60,290 jornaleros agrícolas que representan el 29% del total nacional, son estos habitantes lo que usualmente migran a otros estados e incluso a los Estados Unidos de América en busca de mejores oportunidades de empleo y una mejor calidad de vida.

- **Empleo**

De acuerdo al INEGI (2021), en el estado de Guerrero 2.5 millones de personas se encuentran en edad de trabajar, siendo las mujeres quienes ocupan el mayor porcentaje con un 54% (1,398,320).

La PEA la integran 1,506,516 personas, de éstas, el 61% son hombres (921,917 habitantes) y el 39% mujeres (584,599 habitantes).

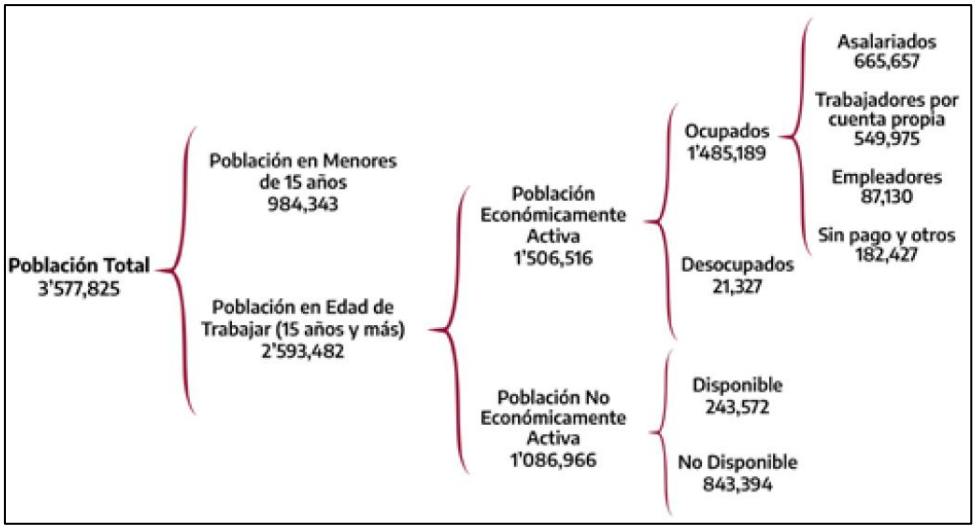


Figura 43 Distribución económica de la población en el estado de Guerrero. (Fuente: ENOEN e INEGI (s.f). Recuperado del Programa Estatal de Desarrollo- GUERRERO 2022-2027)

En cuanto al municipio de Acapulco, acorde al PMD (2021-2024) el 50.1% de la población se encuentra económicamente activa, de este total, el 45.7% corresponde a mujeres y el 54.3% a hombres, la población ocupada equivale al 48.9% y el 1.1% es población desocupada.

Debido a la pandemia por COVID-19 muchas personas perdieron su empleo y las empresas del municipio registraron pérdidas importantes de las cuales les está costando recuperarse, ya que presentaron dificultades para mantener sus actividades y hoy tienen serios problemas para cumplir

con sus obligaciones salariales y financieras, así como para acceder a financiamiento para capital de trabajo, por este motivo la población se ha visto obligada a introducirse en el empleo informal, un 67.1% de la población ocupada se encuentra en estas condiciones; dedicándose principalmente al comercio que es la actividad que más aporta al PIB.

- **Salario mínimo vigente.**

El Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, a dio a conocer el incremento en los salarios mínimos generales diarios para el año 2022 en las dos áreas geográficas de la República Mexicana.

El salario mínimo general pasa de 141.70 a 172.87 pesos diarios; mientras que en la Zona Libre de la Frontera Norte pasa de 213.39 a 260.34 pesos diarios.

Los salarios mínimos profesionales también recibirán un incremento de 22%.

El municipio queda dentro del área geográfica “Resto del País”. De acuerdo al PED (2022-2027), el 29% de la población económicamente activa ocupada percibe el salario mínimo.

- **Nivel de ingresos per cápita.**

Acorde a la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, el salario promedio mensual en el segundo trimestre de 2022 en el municipio de Acapulco fue de $3.61k MX siendo inferior en $285 MX respecto al trimestre anterior ($3.89k MX). Para el empleo formal fue de $5.64k MX y para el informal de $3.09k MX.

- **Rezago social y pobreza.**

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, dio a conocer mapas de pobreza en México a nivel estatal y municipal, de acuerdo con las atribuciones que le confiere la Ley General de Desarrollo Social (LGDS), para poder ubicar geográficamente a los habitantes de nuestro país con mayores carencias, siendo éste un elemento sustantivo en la planeación y evaluación de la política social.

En el Estado de Guerrero de acuerdo a CONEVAL en el año 2020 en el Estado el 66.4% de la población vivía en situación de pobreza y el 36.1% no contaba con el acceso a una alimentación nutritiva y de calidad, así que un alto porcentaje de la población guerrerense vivían marginados con carencia de servicios básicos en los hogares, servicios médicos y de educación, además la desigualdad en la participación de las actividades económicas y distribución del capital agravaban más los niveles de pobreza en la entidad. Estas cifras aún se manejan en el actual Programa Estatal de Desarrollo 2022-2027.

Al carecer de fuentes de trabajo u otras opciones para mejorar los niveles de vida de las familias, a la población no le ha quedado de otra que salir del lugar de origen, ya sea a 30 otras entidades del país, incluyendo la capital del Estado, pero sobre todo a los estados del norte de la república o bien a los Estados Unidos de Norteamérica, donde pasan de manera ilegal, con todas las agravantes que significan laborar en dicha nación.

En la siguiente tabla se presenta la medición multidisciplinaria de la pobreza en el estado de Guerrero, acorde a datos del periodo del 2018 a 2020:

Tabla 18 Medición multidisciplinaria de la pobreza, estado de Guerrero 2018-2020.

Medición multidimensional de la pobreza,* Guerrero Porcentaje, personas y carencias promedio por indicador de pobreza, 2018–2020	Porcentaje		Miles de personas		Carencias promedio	
	2018	2020	2018	2020	2018	2020
Pobreza						
Población en situación de pobreza	**67.9**	**66.4**	**2,378.5**	**2,363.2**	**2.9**	**3.0**
Población en situación de pobreza moderada	41.0	40.9	1,435.1	1,455.6	2.4	2.5
Población en situación de pobreza extrema	**26.9**	**25.5**	**943.4**	**907.6**	**3.8**	**3.9**
Población vulnerable por carencias sociales	20.2	21.7	707.3	771.0	2.0	2.3
Población vulnerable por ingresos	**4.0**	**4.0**	**141.3**	**142.7**	**0.0**	**0.0**
Población no pobre y no vulnerable	7.9	7.9	276.3	281.8	0.0	0.0
Privación social						
Población con al menos una carencia social	**88.1**	**88.1**	**3,085.8**	**3,134.2**	**2.7**	**2.9**
Población con al menos tres carencias sociales	48.9	51.9	1,712.2	1,846.4	3.7	3.7
Indicadores de carencia social						
Rezago educativo	**25.8**	**26.6**	**905.5**	**945.1**	**3.7**	**3.7**
Carencia por acceso a los servicios de salud	13.8	33.5	482.7	1,191.4	3.5	3.6
Carencia por acceso ala seguridad social	**74.9**	**73.5**	**2,624.0**	**2,616.2**	**3.0**	**3.1**
Carencia por calidad y espacios de la vivienda	28.8	25.9	1,009.9	923.3	3.7	3.9
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	**58.6**	**56.3**	**2,053.9**	**2,003.1**	**3.2**	**3.3**
Carencia por acceso a la alimenatción nutritiva y de calidad	38.9	36.1	1,362.6	1,283.0	3.4	3.5
Bienestar económico						
Población con ingreso inferior a la línea de pobreza extrema por ingresos	**36.4**	**34.8**	**1,275.1**	**1,240.2**	**3.2**	**3.2**
Población con ingreso inferior a la línea de pobreza por ingresos	71.9	70.4	2,519.8	2,505.9	2.8	2.9

Fuente: De acuerdo con los Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza (2018).

Tabla 19 Condición de pobreza, rezago social y marginación en el estado de Guerrero 2022.

Población por condición de pobreza multidimensional, 2020.				
Población con Pobreza[2]	**2,363,188**	**67.0**	**55,320,157**	**43.9**
Población con Moderada	1,455,559	41.0	44,608,964	35.4
Población con Extrema	**907,629**	**26.0**	**10,711,192**	**8.5**
Vulnerables por Ingreso	142,676	4.0	11,215,248	8.9
Vulnerables por Carencias Sociales	**771,047**	**22.0**	**29,865,324**	**23.7**
No Pobres y No Vulnerables	281,801	8.0	29,613,296	23.5
Grado de Marginación, 2020[3]	**Muy Alto**			
Grado de Rezago Social, 2020	Muy Alto			

Uno de los principales problemas que ha enfrentado históricamente el estado de Guerrero es la pobreza, aunada a la desigualdad y el rezago social. A nivel nacional es de los 3 primeros estados en cuanto al número de habitantes en situación de pobreza.

El municipio de Acapulco presenta situaciones de pobreza en su mayoría moderada, la vulnerabilidad por carencias sociales va de 1 a 2 carencias (25.8% de la población), su población se categorizada como población levemente vulnerable por ingresos (el 5.7% del total es vulnerable), la población que no es pobre ni vulnerable equivale al 11.8%; en cuanto al índice de rezago educativo este es BAJO.

Con base al CONEVAL (2020), el grado de marginación de Acapulco es bajo, aunque durante los últimos 15 años, más del 50% de la población ha presentado pobreza; el porcentaje de pobreza extrema en el 2020 fue de 16% y el porcentaje de la población en pobreza moderada fue del 34%.

Acorde a las cifras presentadas, en el 2010 existían 406,419 personas en situación de pobreza, en el año 2015 la cifra aumentó a 436,947 personas, mientras que el año 2020 esta población descendió a 394,861 personas.

- **Servicios.**

MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

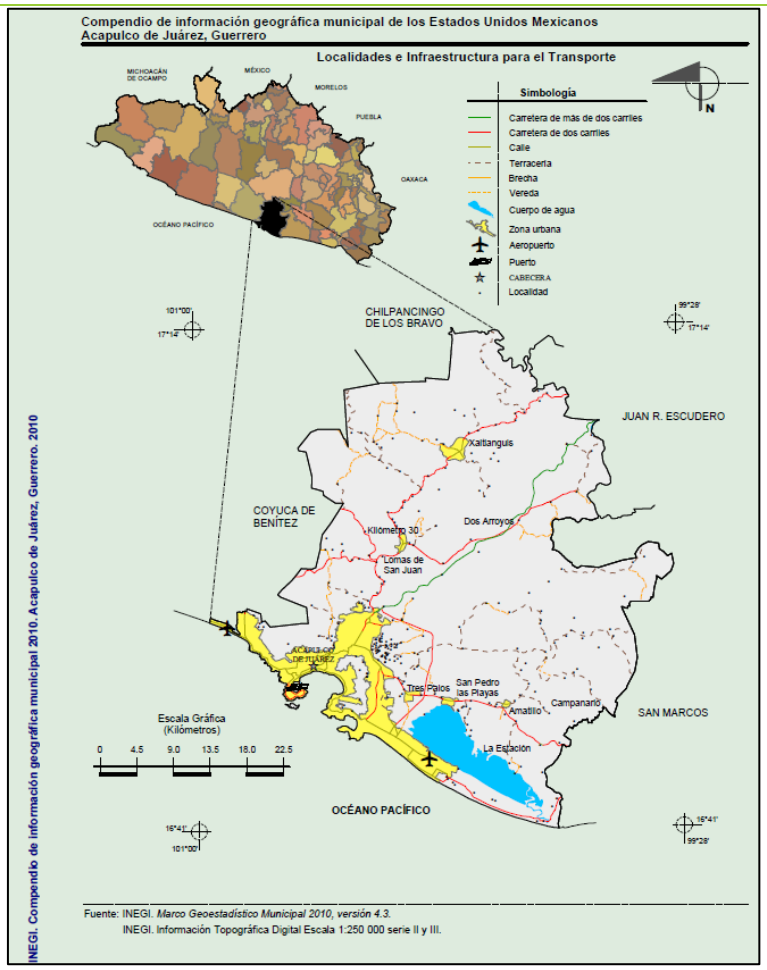


Figura 44 Infraestructura para el transporte en el municipio de Acapulco. (Fuente: INEGI (2010). Compendio de Información Geográfica municipal de Acapulco de Juárez, Guerrero)

El Estado de Guerrero cuenta con una red de Infraestructura carretera que permite tener comunicación con los estados vecinos, teniendo como eje principal la Autopista del Sol, la carretera México-Acapulco, Acapulco-Lázaro Cárdenas, Acapulco-Pinotepa Nacional, Chilpancingo-Acatlán de Osorio, Iguala-Cd. Altamirano, Cd. Altamirano-Zihuatanejo y carreteras estatales, caminos rurales y brechas las cuales cubren una gran parte del territorio con una longitud de 17,743 Km., por lo que se puede afirmar que de una manera cuantitativa existe el número de caminos mínimo necesario para la comunicación de sus habitantes y la introducción de los servicios de educación, salud, energía, comercio y otros que son indispensables para el desarrollo de los pueblos; sin embargo, es cierto también que estas vías de comunicación no presentan las condiciones que se

requiere para proporcionar a los usuarios un servicio de calidad de acuerdo a sus necesidades y requerimientos.

El 98.3% de las localidades del estado tienen acceso a vías de comunicación, ya sea en brechas, veredas, terracerías, pavimentadas, revestidas, entre otras.

En el municipio de Acapulco de Juárez de acuerdo al PMD (2021-2024) se contemplan acciones para mejorar la vialidad pública, dentro de ellas se encuentra el mantenimiento periódico del señalamiento horizontal en las vialidades principales y secundarias mediante el lavado y repintado de las marcas viales a través de acciones como.

- Aplicar señalamientos en guarniciones y camellones centrales de vialidades principales y secundarias
- Aplicar señalamiento horizontal en pasos peatonales de vialidades principales y secundarias
- Aplicar señalamiento que mejore el aprovechamiento de la calzada disponible y favorecer en los conductores la disciplina del carril

Delimitar las zonas exclusivas al tráfico, las reservadas a la circulación de determinados vehículos o a estacionamiento.

MEDIOS DE TRANSPORTE.

Desde el año 2013, el Gobierno del estado de Guerrero creo el Acabús, que funciona como un Organismo Público Descentralizado (OPD) cuyo objeto es la coordinación, supervisión técnica, vigilancia y evaluación del Sistema Inegral de Transporte Masivo de Pasajeros y sus Concesionarios; para prestar el servicio de transporte público masivo en el corredor Paso Limonero-Caleta que inició sus operaciones en el año 2016.

A nivel estatal, el 25% de la población cuenta con automóvil propio o camioneta, el 10.9% con motocicleta o motoneta y el 9.3% con bicicletas.

El PMD (2021-2024) indica que la movilidad en el municipio de Acapulco no es ágil, pues en este se concentra el mayor número de vehículos registrados en el Estado; al cierre del 1er semestre del año 2021 se habían contabilizado 0.61 vehículos por habitante (531,143 vehículos en total) cifra que incrementó un 5% respecto al segundo semestre del 2020, lo que superó la capacidad de las dos vías principales del municipio: Av. Cuauhtémoc y Costera Miguel Alemán.

SERVICIOS PÚBLICOS.

En el estado de Guerrero, cierto porcentaje de la población dispone de servicios de agua entubada (49.4%), drenaje (87.7%), servicio sanitario (90.5%) y energía eléctrica (98%).

Conforme al Censo de Población y Viviendas 2020-2021, en el municipio de Acapulco el porcentaje de disponibilidad de servicios básicos en las viviendas, es el siguiente: 66.7% cuentan con agua entubada en sus hogares, 94.7% con sistema de drenaje, el 95% con servicio sanitario y el 98.4% con energía eléctrica.

En el PMD actual, se menciona que, en el municipio de Acapulco, los servicios principales a mejorar para el ayuntamiento son el agua potable, la seguridad, la salud y el empleo. Uno de los mayores problemas que enfrentan se debe al crecimiento de la mancha urbana, pues debido a esto surgen

colonias populares en las cuales es más difícil y costoso proporcionar el servicio de drenaje y agua potable debido a que éstas se ubican en lugares poco propicios para asentarse.

- **Drenaje.**

La red del drenaje sanitario existente de acuerdo al INEGI, al 15 de marzo de 2020, en el municipio el 94.69% de las viviendas contaban con el servicio de drenaje, esto equivale a un total de 211,608 viviendas.

- **Agua.**

Al 15 de marzo de 2020, conforme al INEGI, en Acapulco, 205,341 viviendas contaban con el servicio de agua potable, cubriendo así el 91.88% del total en el municipio.

La Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA) es el encargado de brindar este servicio a la población, este organismo sectorizó 4 zonas para la cobertura: Anfiteatro, Pie de la Cuesta, Valle de la Sabana y Diamante.

Actualmente las fuentes de abastecimiento de agua son Papagayo I y II las cuales brindan una capacidad instalada de 4,430 l/s, así como Lomas de Chapultepec que brinda una capacidad de 3,455 l/s de extracción promedio.

En el año 2021 se tiene como dato que la infraestructura de la red de agua potable, así como de las plantas de tratamiento de aguas residuales y los cárcamos de bombeo en el municipio, tenían una antigüedad de 50 a 60 años por lo que se consideró que ya habían cumplido su vida útil y era necesario mejorarlas, ya que aunado a su antigüedad un sismo las dañó aún más ocasionando rupturas en acueductos y de líneas primarias y secundarias y por ende, fugas de gran magnitud; se dañaron equipos de bombeo y válvulas con lo que se vio afectada la captación y distribución del agua.

- **Electricidad.**

En cuanto a la energía eléctrica existente en el municipio de Acapulco, el 98.42% de las viviendas cuenta con el servicio de energía eléctrica, esto equivale a un total de 219,951 casa (INEGI 2020). También se cuenta con alumbrado público, según el PMD (2021-2024) 56,620 luminarias distribuidas en todo el municipio.

- **Educación.**

La mayor infraestructura educativa del estado de Guerrero se encuentra en el municipio de Acapulco de Juárez, existen 1249 planteles educativos en diferentes niveles, hay 6549 aulas, 38 bibliotecas, 235 laboratorios de ciencias y 162 talleres; el porcentaje de población mayor de 15 años en condiciones de analfabetismo, de acuerdo al INEGI (2020), es sólo del 5.8%.

Tabla 20 Distribución de la población acorde a los niveles educativos en el municipio de Acapulco.

Alumnos inscritos en modalidad escolarizada educación básica y media superior, ciclo escolar 2019-2020				
Nivel eduacativo	Total	Hombres	Mujeres	Personal docente
Educación Inicial	1,413	743	670	57
	0.79%	0.82%	0.75%	
Preescolar	26,851	13,557	13,294	1517
	0%	50.5%	49.5%	
Primaria	80,594	41,049	39,545	3845
	0%	50.9%	49.1%	
Secundaria	38,755	19,621	19,134	2708
	0.0%	50.6%	49.4%	
Bachillerato	20,568	10,129	10,439	1153
	11.4%	49.2%	50.8%	
Bachillerato Tecnológico	9,436	4,844	4,592	436
	5.3%	51.3%	48.7%	
Profesional Técnico	2,113	1,035	1,078	110
	1.2%	1.1%	1.2%	
sumas ==>	179,730	90,978	88,752	9,826

Fuente: Programa Municipal de Desarrollo de Acapulco de Juárez 2021-2024.

- **Salud.**

En el municipio de Acapulco, según datos del INEGI, al 15 de marzo del 2020 el índice de mortalidad es de 7.25%, la esperanza de vida de 0.7169: 0.608 para hombres y 0.7998 para mujeres, la tasa de natalidad es de 2.8% por cada 1000 habitantes en población mayor a 15 años y la tasa de fecundidad anual es de 21.2%.

El municipio cuenta con 25 centros de salud administrados por el ayuntamiento, sin embargo, sólo 8 de éstos están acreditados por las autoridades de salud.

Conforme al INEGI (2020), se tiene presencia de las siguientes instituciones: el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI), El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), IMSS Bienestar, Pemex-Defensa o Marina y servicios privados, en la siguiente figura se aprecian los porcentajes de cada una de estas instituciones en cuanto al porcentaje de afiliación.

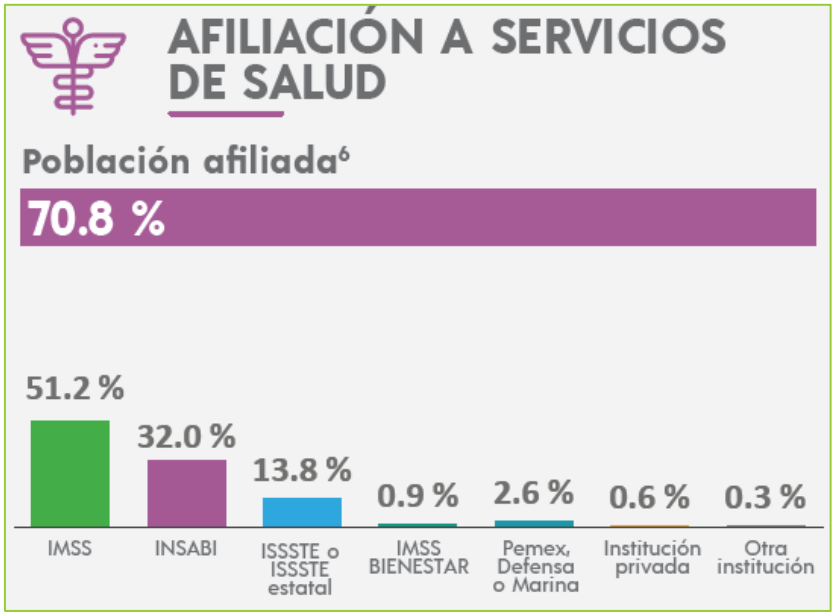


Figura 45 Derechohabiencia y unidades de salud en el municipio. (Fuente: INEGI (2020). Panorama Sociodemográfico de México 2020).

- **Vivienda.**

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020-2021, en el municipio de Acapulco existía un total de 223,924 viviendas particulares habitadas; el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.5, y por cuarto es de 1.2. Las viviendas que tienen piso de tierra equivalen a un 7.1%.

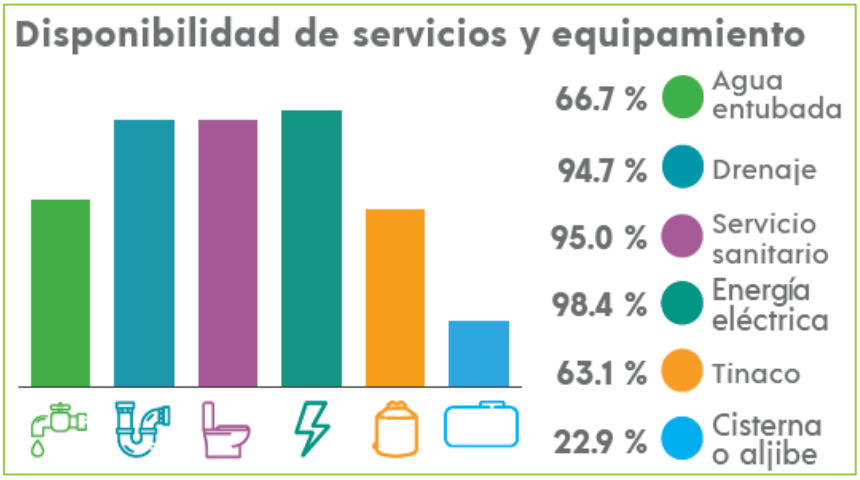


Figura 46 Disponibilidad de servicios y equipamiento en viviendas del municipio de Acapulco. (Fuente. INEGI (2020). Panorama sociodemográfico de México 2020. Acapulco de Juárez)

En cuanto a la disponibilidad de bienes, tenemos que el 89.7% del total de las viviendas cuenta con un refrigerador en casa y el 58.4% con lavadora, en cuanto a vehículos, el 27.6% dispone de un automóvil, el 5.7% de motocicleta y el 6.7% de bicicleta. También se cuenta con el acceso a las tecnologías de Información y Comunicación, el 29.2% de las viviendas censadas cuenta con computadora, 35.9% con telefonía fija, el 87.3% con teléfono celular, el 47.7% de las casas tiene internet y el 33.9% goza de televisión de paga.

- **Material constructivo predominante en las viviendas habitadas.**

En las zonas rurales y urbanas del municipio de Acapulco, existen familias que presentan algún tipo de rezago habitacional, de acuerdo al CONEVAL (2021) en Acapulco existen 17,070 (7.8%) viviendas con piso de tierra, 14,868 (6.8%) tiene techos de materiales endebles, 4,418 (2%) viviendas con muros de material endeble y 32,419 (14.7%) viviendas en hacinamiento.

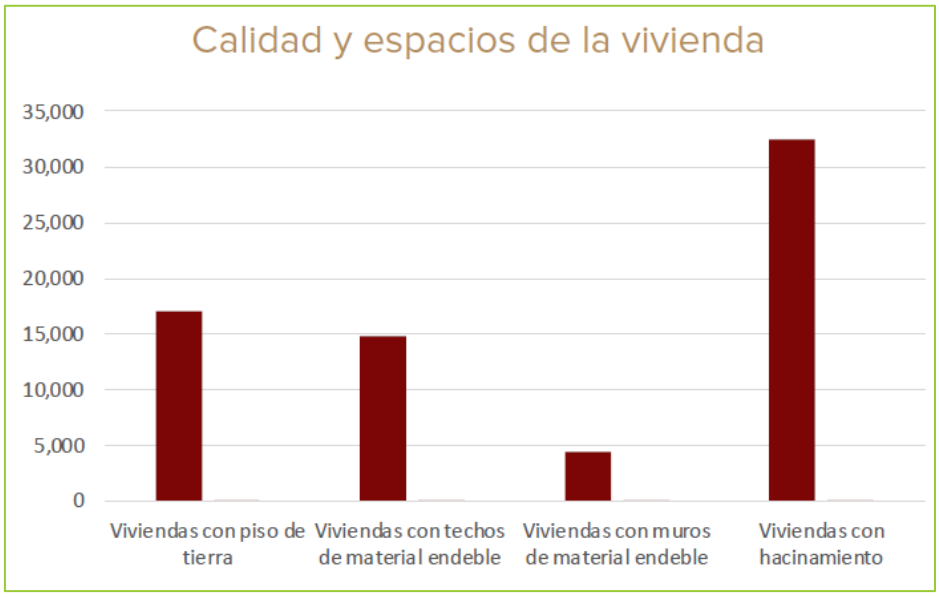


Figura 47 Materiales de las viviendas con rezago habitacional en el municipio de Acapulco de Juárez. (Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024).

- **Zonas de recreo.**

El municipio dispone de cuatro unidades deportivas: teniente José Azueta, Jorge Campos, Coloso y Vicente Suárez, y de dos polideportivos: Durango y La Laja; éstos fueron reactivados después de la pandemia a finales del 2020; en estos espacios se pueden llevar a cabo deportes como acondicionamiento físico, fútbol, básquetbol, voleibol y zumba.

RASGOS ECONÓMICOS

- **Economía de la región.**

AUTOCONSUMO.

En el Municipio de Acapulco de Juárez las actividades primarias que se practican son la agricultura, ganadería.

La actividad agrícola y pecuaria es regular pero poco rentable en el municipio de Acapulco, pues los productores carecen de una cultura empresarial, por el alto costo de los insumos que requieren para su actividad, así como de tecnificación, uso eficiente del agua, capacitación técnica.

La producción agrícola en el municipio es baja debido a diversos factores, entre ellos la falta de insumos como semillas mejoradas, fertilizantes, plantas certificadas y aplicación de nuevas tecnologías; el análisis de suelos agrícolas para obtener una producción de calidad y la falta de capacitación y acompañamiento técnico para el control de plagas y enfermedades.

El desarrollo de la ganadería se ve retrasado por la baja calidad genética, los largos periodos de estiaje, instalaciones rústicas, volatilidad de precios de carne, leche, miel y por la reforestación, así como por el abandono de los programas sociales, el alto índice de enfermedades.

La superficie agrícola del municipio de Acapulco es de 42,185 hectáreas, de las cuales 1,769 ha se utilizan para cultivos de riego y 40,416 para cultivo de temporal, siendo el maíz, frijol, calabaza y Jamaica los principales cultivos.

En cuanto al ganado que se produce en la región, el volumen anual es de 4,218 toneladas de ganado y aves en pies, de las cuales el 35.41% corresponde a ganado bovino, 28.9% a ganado porcino, 1.6% a ganado ovino, 3.8% al caprino, el 27.1% aves y el 3% de guajolotes.

DE MERCADO (LOCAL, REGIONAL, OTRO).

En el Municipio se cuenta con mercados municipales y central de abastos.

- **Tenencia de la tierra.**

De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 del estado de Guerrero, existe un total de 938,543 viviendas particulares habitadas, acorde al tipo de tenencia de éstas se tienen los siguientes porcentajes: Para el año 2020, había 690,678 viviendas propias lo que equivale al 83% del total, el 11% eran rentadas (89,021), el 2% eran prestadas a las personas que las habitaban (15,391) y 3,423 se catalogaron como “en otra situación”.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Vivienda 2020, los datos arrojaron que en el estado de Guerrero en la población se tiene la necesidad de 390,941 viviendas por ocupar, de las cuales el 83% quisiera construir su casa, el 6% rentar, 6% comprar una vivienda nueva, el 4% comprar una vivienda existente y el 1% no sabe.

PRECIO DE LA TIERRA.

A continuación, se presentan las tablas de valores unitarios de uso de suelo y de construcción que servirán de base al ayuntamiento del municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, para el cobro de las contribuciones sobre propiedad inmobiliaria durante el ejercicio fiscal 2021.

Tabla 21 Tabla de valores unitarios para predios rústicos.

Características	Valores por hectárea en UMA´S	
	Distancia a vías de comunicación o centros de consumo	
	De 500 m a 2 km	Más de 2 km
TERRENOS DE EXPLOTACIÓN MINERA	7101.44	4754.28
TERRENOS DE RIEGO	4734.28	2367.16
TERRENOS DE HUMEDAD	3550.72	1893.72
TERRENOS DE TEMPORAL	2367.16	1420.28
TERRENOS DE AGOSTADERO LABORABLE	1420.28	946.84
TERRENO DE AGOSTADERO CERRIL	94.69	236.76
MONTE ALTO EN EXPLOTACIÓN FORESTAL	710.16	473.44
MONTE ALTO SIN EXPLOTACIÓN FORESTAL	437.44	331.40

Tabla 22 Valores unitarios de construcción para el 2021 en el municipio de Acapulco de Juárez

III. Tabla de valores unitarios de Construcción para el Ejercicio Fiscal 2021										
CLV	TIPO	CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES Y VALORES UNITARIOS								
		A PRECARIA	B POPULAR	C ECONOMICA	D INTERES SOCIAL	E MEDIO	F SEMILUJO	G LUJO	H PLUS	I PREMIER
		VALOR EN UMA´S								
10	VIVIENDA UNIFAMILIAR	9.48	18.92	33.16	42.60	56.80	71.00	94.68	118.36	165.72
20	DEPARTAMENTO CONDOMINIO		18.92	28.40	33.16	42.60	56.80	94.68	118.36	165.72
30	OFICINAS			33.16	47.36	66.68	118.36	118.36		
40	HOTELES-MOTELES			33.16		71.00	94.68	94.68	118.36	165.72
50	COMERCIOS O PRESTACIÓN DE ALGUN TIPO DE SERVICIO		23.68	37.88	47.36	85.20	118.36	118.36		165.72
60	ESCUELAS		22.72		29.36	50.20	71.00	71.00		
70	RESTAURANTES		29.84	35.52	42.60	71.00	94.68	94.68		
80	NAVES IND / BODEGAS	11.84		22.72		35.52				
90	HOSPITALES			29.36		47.36	71.00	71.00	94.68	
100	ESTACIONAMIENTO		2.36	3.08	16.56	30.76				
110	TECHUMBRES		4.72			28.40				
120	TERRAZAS			7.12		9.48	23.68	23.68		
130	ALBERCA			23.68		47.36	56.80	56.80		
140	JARDINES			1.20		4.72	5.68	5.68		
150	ELEVADORES		ELEV PAR: 568.12			ESC ELECT: 11172.92				
160	PAVIMENTOS Y BANQUETAS			1.64		8.52				
270	MUROS DE CONTENCION	200<MC<400: 7.12				401<MC<600: 9.44			600<MC: 13.36	
230	CENTROS SOCIALES, SALON DE EVENTOS, ESTADIOS,FOROS Y ESPECTACULOS					71.00	118.36			165.72

Al utilizar un predio que actualmente se encuentra sin uso aparente, el valor de este y de su zona de influencia aumentaría.

- **Actividades productivas.**

AGRICULTURA

La superficie agrícola del municipio de Acapulco es de 42,185 hectáreas, de las cuales 1,769 ha se utilizan para cultivos de riego y 40,416 para cultivo de temporal, siendo el maíz, frijol, calabaza y jamaica los principales cultivos.

GANADERÍA

En cuanto al ganado que se produce en la región, el volumen anual es de 4,218 toneladas de ganado y aves en pies, de las cuales el 35.41% corresponde a ganado bovino, 28.9% a ganado porcino, 1.6% a ganado ovino, 3.8% al caprino, el 27.1% aves y el 3% de guajolotes.

PESCA

El estado de Guerrero posee un litoral marítimo de aproximadamente 522 km, por lo que en estas zonas existe una diversidad considerable de especies de captura comercial. Existen 385 cooperativas pesqueras, 2,824 embarcaciones y hay un total de 6,630 hombres y 4,395 mujeres dedicados a la pesca.

De acuerdo al Instituto Nacional de Pesca (2012), en cuanto a la Bahía de Acapulco, la actividad pesquera se realiza prácticamente en todas sus playas, hay un total 13 varaderos, 29 cooperativas

pesqueras con 173 embarcaciones; la pesca de ribera está sustentada por un considerable número de especies; las más importantes son: huachinango, jurel, cocinero, ojotón, pargos, sierra, robalo, tiburón, pulpo y ostión.

El puerto de Acapulco, el más cercano a la zona del proyecto, es el puerto turístico y de pescadores más grande del municipio donde existe una cooperativa que se encarga de suministrar los productos marinos a restaurantes y ramadas de la localidad; los recursos más importantes del este lugar son huachinango, pámpano y cabrilla, además de langosta, ostión, caracoles y pulpo, también se practica la pesca deportiva.

La Laguna Tres Palos, es otro de los principales espacios para la pesca en el municipio.

SILVICULTURA

La amplia riqueza forestal y florística se viene aprovechando racional e irracionalmente desde hace más de 100 años y aun genera anualmente unos 18,000 y 23,000 metros cúbicos de pino y oyamel, respectivamente; por lo que se requiere de programas que permitan la conservación de estos recursos ya con signos claros de deterioro.

INDUSTRIA

Históricamente, en el municipio de Acapulco la industria no ha tenido un desarrollo dinámico, debido fundamentalmente a la falta de orientación de inversiones, lo que ha dado lugar a la existencia de pequeños establecimientos a nivel artesanal, como las platerías, talleres de costura, herrerías, carpinterías, rebozos, ropa típica, artículos de palma, entre otros; contrastando con un reducido número de maquiladoras de prendas de vestir para exportación, contando en la entidad con espacios disponibles para la instalación de parques industriales. Así mismo, se cuenta con embotelladoras de refrescos, pasteurizadora de leche, fábrica de cemento, fábrica de hielo, beneficiadora de limón, fábrica de jabón, plantas generadoras de energía eléctrica y la industria aceitera, que por la falta de inversión han tenido que cerrar.

TURISMO

La afluencia turística en este destino de playa de acuerdo con datos del Sistema de Indicadores del Municipio de Acapulco (SIMA), fue de 485,631 visitantes que, a pesar de la pandemia, decidieron vacacionar en estas playas. Durante el año 2021, se contó con un 6.9 por ciento de turismo extranjero posicionando al municipio en el número 17 de las ciudades más visitadas. En lo que respecta a la oferta hotelera Acapulco cuenta con el 71.4 por ciento de hoteles de 4 y 5 estrellas y se obtuvo un 22.3 por ciento en ocupación hotelera, considerando estos indicadores se tiene una calificación media alta de acuerdo al índice de Competitividad Urbana 2021 del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO).

Durante el año 2020, se obtuvo una derrama económica de 209.5 millones de pesos en los tres principales períodos vacacionales que son: semana santa, verano y fin de año.

COMERCIO

El 47.45% de las unidades económicas del municipio de Acapulco se dedican al comercio al por menor; el 16.62% a los servicios de alojamiento temporal (hotelería); el 12.77% a otros servicios excepto gubernamentales; 7.98% a industrias manufactureras; el restante 15.19% se divide en otras actividades económicas.

Por su parte, las actividades que generan la mayor cantidad de Valor Agregado Censal Bruto en el municipio de Acapulco, son: comercio al por menor (29.80%), comercio al por mayor (16.51%) y servicios de alojamiento temporal (12.62%). El total municipal de VACB es de 13,850 millones de pesos.

El 31.58% de este personal ocupado se encuentra en el comercio al por menor; significando el 21.82% los servicios de alojamiento temporal (hotelería); el 6.72% en otros servicios excepto gubernamentales; el 6.58% en comercio al por mayor y el restante 33.30% se divide en otras actividades económicas.

Asimismo, Acapulco concentra casi el 40% de la inversión total respecto al estado, con un total de 1,459.95 millones de pesos.

Las actividades económicas a las que se destina la mayor inversión no varían, siendo: el comercio al por menor (55.51%), el comercio al por mayor (18.75%) y los servicios de alojamiento temporal (9.59%).

SERVICIOS

De acuerdo con el Plan director de Acapulco de 2015, el uso de suelo de Equipamiento representa el 9.04%, con una superficie de 1,178.46 hectáreas.

La zona del anfiteatro es la que concentra el mayor número de equipamientos, sobre todo de los especializados en materia de salud, educación y abasto, siendo en la Av. Ruiz Cortines donde se ubican en su mayoría. La misma fuente señala que en Acapulco existen los siguientes equipamientos:

- Preescolar, 139
- Primaria, 232
- Secundaria, 73
- Bachillerato, 69
- Centro de convenciones, 2
- Museo/Biblioteca, 20
- Templo, 420
- Teatro/Centro de convenciones, 6
- Escuelas mixtas, 24
- Hospital general, 13
- Unidad de emergencias, 3
- Unidad de medicina familiar, 29
- Centro de salud, 67
- Laboratorios, 0
- Centro social, 3
- Desarrollo integral de la familia, 18
- Guardería, 34
- DICONSA, 3

- Casa hogar, 10
- Centro de recuperación, 8
- Mercado, 98
- Tienda ISSSTE, 1
- Terminal de autobuses, 15
- Oficina de correos y telégrafos, 11
- Aeropuerto, 2
- Terminal de Acabús, 1
- Puerto marítimo, 3
- Oficina Telmex, 16
- Club de yates, 2
- Muelle de cruceros, 3
- Base naval, 7
- Antena repetidora, 35
- Helipuerto, 1
- Parque urbano, 2
- Unidad deportiva/cancha, 243
- Unidad recreativa/juegos, 13
- Espacio abierto, 434
- Alameda/plaza cívica, 34
- Estadio, 4
- Parque acuático, 2
- Coleadero charro, 1
- Administración pública, 73
- Seguridad pública, 19
- Cementerio, 24
- Basura/relleno sanitario 1
- Bombero, 4
- Cerezo/consejo titular, 1
- Rastro, 19
- Estacionamiento, 73
- Campo militar, 2
- Deshuesadero/corralón, 15
- Almacenamiento de agua potable, 84
- PTAR Planta de tratamiento, 29
- Subestación eléctrica, 14
- Central telefónica, 4
- Gasolinera, 51
- Gasera, 9
- Planta potabilizadora, 4
- PEMEX, 1

CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

Indicar si la obra o actividad creará modificaciones en el sitio y su área de influencia en las partes que a continuación se señalan, describiendo las características de dicha modificación.

- **Mano de Obra**

El municipio de Acapulco de Juárez aporta alrededor del 26.5% del PIB estatal, al generar un Valor Agregado Censal Bruto de 13,850.81 millones de pesos, según cifras del último censo económico de INEGI de 2014. Siendo así, el municipio más importante en términos económicos, seguido de Chilpancingo de los Bravo, Eduardo Neri, Zihuatanejo de Azueta, Iguala de la Independencia y Taxco de Alarcón.

La economía de Acapulco de Juárez se inclina al sector terciario, al ser el comercio y los servicios las actividades más importantes en todas las variables.

La Producción bruta total ronda los 28,098.41 millones de pesos, los cuales son producidos por alrededor de 31,500 negocios o empresas (unidades económicas).

De acuerdo al último censo económico (2014), la actividad que genera el mayor porcentaje en el municipio es el comercio al por menor (24.09%), al producir 6,768 millones de pesos; por su parte, los servicios de alojamiento temporal producen alrededor de 5,580 millones de pesos (19.86%); en tercer lugar, se ubica el comercio al por mayor con 3,648 millones de pesos, lo que representa el 12.98%. En otras palabras, estas tres actividades concentran más de la mitad de la producción total bruta generada en el municipio de Acapulco.

Como ya se ha mencionado, el municipio de Acapulco es el que más población y unidades económicas concentra en su territorio, de igual manera es el que tiene el mayor número de personal ocupado, representando un 32.3% del total estatal.

El Proyecto participará en el desarrollo de la economía formal de este municipio en una sana competencia con una inversión inicial de $6,000,000.00 que proveerá empleos fijos y temporales durante las diferentes etapas del proyecto (36 empleos directos temporales durante la fase de preparación y construcción; y 10 empleos directos fijos en la etapa operacional), que impactarán de manera positiva en la economía local y regional; y se fortalecerá la generación de oferta de servicios y comercio básico del municipio, con lo que equilibra la estructura urbana de la ciudad.

- **Demografía (emigración e inmigración)**

En el municipio de Acapulco, en el puerto, es en donde existe la mayor parte de la PEA, por ello la tasa de migración es muy baja a comparación con otros municipios, acorde al INEGI esta tasa es del 2.7%. cabe mencionar que en Acapulco un gran número de personas mayores de 5 años son inmigrantes (15,562).

Sin embargo, en cuanto la migración hacia otros países, Acapulco de Juárez es uno de los municipios principales en cuanto a expulsión de migrantes hacia países como Estados Unidos de América.

- **Interacción de los núcleos poblacionales**

La dinámica demográfica de la cabecera municipal, que contiene al 22 % de la población municipal, mantiene el impulso que ha permitido al municipio, como eje dinámico, tener un papel preponderante como concentradora de actividades comerciales, culturales y recreativas, entre otras.

El proyecto comercial planea mantener esta dinámica y ser un detonador del desarrollo económico y social, y ser sustento de la viabilidad económica del estado. Esto obliga a tomar las mejores decisiones, ya que no se pueden ignorar las tendencias nacionales y mundiales del comercio, para garantizar la presencia de los productos en los mercados a precios competitivos y elevar con esto, el nivel de vida de los habitantes del Estado.

- **Grupos étnicos**

La lengua indígena que predomina en el estado es el náhuatl; los nahuas representan alrededor del 35% de esta población (180,628 habitantes) y se distribuyen en las subregiones de La Montaña, la Sierra Central, la Cuenca Superior del Río Balsas, la Sierra Norte y la Costa Chica; habitan en 45 municipios, y se asientan fundamentalmente en el área rural. Destacan por la densidad de población náhuatl los municipios de Copanatoyac, Cualac, Mártir de Cuilapan, Olinalá, Copalillo, Chilapa de Álvarez, Tepocoacuilco, Tlapa de Comonfort, Zitlala y Atlixtac, la mayoría de ellos se ubican en la región de La Montaña.

Los grupos étnicos del estado migran hacia el municipio de Acapulco en busca de una mejor calidad de vida, debido a las limitaciones de sus lugares de origen en cuanto a oportunidades de desarrollo, empleo y educación, sin embrago también se enfrentan a esas situaciones en el municipio lo que los orilla a buscar el sustento familiar de otras maneras como la elaboración y venta de artesanía típicas y gastronomía de sus regiones de origen; así como seguir dedicándose a la agricultura, comercio informal y otros oficios que van aprendiendo.

- **Actividad (es) reproductiva (s)**

La creciente participación de la mujer en el trabajo no sólo ha representado una mayor capacidad de compra de las familias sino también un cambio en los hábitos familiares de preparación y demanda de alimentos y, en general, de los patrones de gasto de los hogares.

Para el año 2015, en el estado de Guerrero, el 44.34 por ciento de la población de 12 años y más, es económicamente activa. De acuerdo con el sexo, 62 de cada 100 hombres en estas edades son económicamente activos, en el caso de las mujeres solamente 28 de cada 100 están en esta situación.

El Proyecto proveerá empleos fijos y temporales durante las diferentes etapas del proyecto, que impactarán de manera positiva en la economía local y regional; y se fortalecerá la generación de oferta de servicios y comercio básico del municipio, con lo que equilibra la estructura urbana de la ciudad.

- **Tipo de economía (local, regional, otra)**

En el municipio de Acapulco de Juárez, en el año 2020, de acuerdo al PMD (2021-2024), el 50.1% de la población se encuentra económicamente activa, el 45.7% corresponde a mujeres y el 54.3% a hombres, en la PEA se identificó que la población ocupada alcanzó el 48.9% (46.1% mujeres y 54% hombres), mientras que la población desocupada fue del 1.1%.

En el Municipio de Acapulco de Juárez las actividades primarias que se practican son la agricultura, ganadería.

La actividad agrícola y pecuaria es regular pero poco rentable en el municipio de Acapulco, pues los productores carecen de una cultura empresarial, por el alto costo de los insumos que requieren para su actividad, así como de tecnificación, uso eficiente del agua, capacitación técnica.

La producción agrícola en el municipio es baja debido a diversos factores, entre ellos la falta de insumos como semillas mejoradas, fertilizantes, plantas certificadas y aplicación de nuevas tecnologías; el análisis de suelos agrícolas para obtener una producción de calidad y la falta de capacitación y acompañamiento técnico para el control de plagas y enfermedades.

El desarrollo de la ganadería se ve retrasado por la baja calidad genética, los largos periodos de estiaje, instalaciones rústicas, volatilidad de precios de carne, leche, miel y por la reforestación, así como por el abandono de los programas sociales, el alto índice de enfermedades.

La superficie agrícola del municipio de Acapulco es de 42,185 hectáreas, de las cuales 1,769 ha se utilizan para cultivos de riego y 40,416 para cultivo de temporal, siendo el maíz, frijol, calabaza y jamaica los principales cultivos.

- **Canales de comercialización**

Contar con diversas alternativas para acceder a bienes y servicios comerciales, brindan un gran apoyo a los consumidores que ven reducidos en primera instancia los tiempos de búsqueda y desplazamiento a Equipamientos Urbanos de abasto comercial, y evitan desplazamientos innecesarios con un ahorro de tiempo y dinero considerable al lograr abastecer de productos básicos en un lugar cercano a su domicilio.

- **Forma de tenencia y/o usufructo de tierra.**

De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 del estado de Guerrero, existe un total de 938,543 viviendas particulares habitadas, acorde al tipo de tenencia de éstas se tienen los siguientes porcentajes: Para el año 2020, había 690,678 viviendas propias lo que equivale al 83% del total, el 11% eran rentadas (89,021), el 2% eran prestadas a las personas que las habitaban (15,391) y 3,423 se catalogaron como "en otra situación".

La zona de donde se desarrollará el proyecto, es una zona con potencial comercial y de servicios, por lo que se aumentaría el valor comercial del predio en estudio y su zona de influencia.

- **Precio de la tierra.**

A continuación, se presentan las tablas de valores unitarios de uso de suelo y de construcción que servirán de base al ayuntamiento del municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, para el cobro de las contribuciones sobre propiedad inmobiliaria durante el ejercicio fiscal 2021.

Tabla 23 Tabla de valores unitarios para predios rústicos.

Características	Valores por hectárea en UMA´S	
	Distancia a vías de comunicación o centros de consumo	
	De 500 m a 2 km	Más de 2 km
TERRENOS DE EXPLOTACIÓN MINERA	7101.44	4754.28
TERRENOS DE RIEGO	4734.28	2367.16
TERRENOS DE HUMEDAD	3550.72	1893.72
TERRENOS DE TEMPORAL	2367.16	1420.28
TERRENOS DE AGOSTADERO LABORABLE	1420.28	946.84
TERRENO DE AGOSTADERO CERRIL	94.69	236.76
MONTE ALTO EN EXPLOTACIÓN FORESTAL	710.16	473.44
MONTE ALTO SIN EXPLOTACIÓN FORESTAL	437.44	331.40

Al utilizar un predio que actualmente se encuentra sin uso aparente, el valor de este y de su zona de influencia aumentaría.

- **Nivel de ingreso per cápita.**

Ingresos per cápita por actividad productiva y salario mínimo vigente de la zona.

- **Servicios (comunicación, transporte, servicios públicos, educación, salud, vivienda, zonas de recreo).**

Medios de comunicación

Regionalmente se observa que el predio se encuentra ubicado dentro de la traza urbana de Acapulco la Avenida Nicolás Bravo conecta al predio con el Boulevard de las Naciones, el cual conecta directamente con la Carretera 200 y Carretera 200D permitiendo la accesibilidad al resto del municipio. Por otra parte, el servicio de transporte público de pasajeros que se presta en la zona de estudio, transita sobre la Avenida Nicolás Bravo, donde se registra que se realiza a través de combis y camiones.

En las medidas se propone colocar señalamientos verticales y horizontales, lo cual ayudará a mitigar el riesgo a incidente de los pasajeros que arriben por medio del transporte público, en la bahía para el ascenso-descenso de los usuarios. Además de reforzar y adecuar todo tipo de señalamiento y geométrica necesarios para canalizar el flujo vehicular y peatonal a la Tienda con seguridad; ya sea este horizontal, vertical, preventivo, restrictivo o informativo.

Así mismo, se propone colocar señalamiento preventivo de protección peatonal (vertical) en torno a los accesos.

Medios de transporte

En materia de transporte público, la zona de estudio es atendida con servicio público de pasajeros, registrándose en la zona es el de paso en Avenida Nicolás Bravo. En las figuras siguientes se observa que las unidades de transporte son combis y camiones.

Existirá una mayor seguridad vial en la zona de estudio, por la colocación de señalamientos verticales y horizontales.

Y referente a las paradas de transporte no están señalizadas en la zona de estudio, se identificaron que existe coincidencia con las intersecciones en las que se presentaron los volúmenes más representativos.

Servicios públicos

El Ayuntamiento proporciona a la población los servicios de: Seguridad pública, alumbrado público, jardín público, calles pavimentadas, energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, transporte, panteón y mercado municipal.

No existirá modificación alguna, el proyecto utilizará las redes ya existentes. Se cuenta con las factibilidades de los servicios correspondientes.

Educación

El proyecto no tendrá influencia en este aspecto.

Salud

Los trabajadores de las diferentes etapas del proyecto contarán con servicio de salud. Esto será gestionado por la empresa.

Vivienda

El proyecto utilizará un predio actualmente sin uso por lo no tendrá influencia en este aspecto. Dentro de la zona de estudio, podría existir el aumento de vivienda en los alrededores del predio del proyecto cuando esté se encuentre en su etapa de operación.

Zonas de recreo

El proyecto no tendrá influencia en este aspecto.

IV.4.4. PAISAJE

Para analizar el estado actual del paisaje del área del proyecto se realizaron dos procedimientos metodológicos complementarios entre sí, el primero a partir de la evaluación in situ de algunos factores representativos del paisaje visual, mientras que el segundo se refiere al análisis espacial del paisaje en un Sistema de Información Geográfica. El procedimiento metodológico se engloba en el siguiente diagrama:

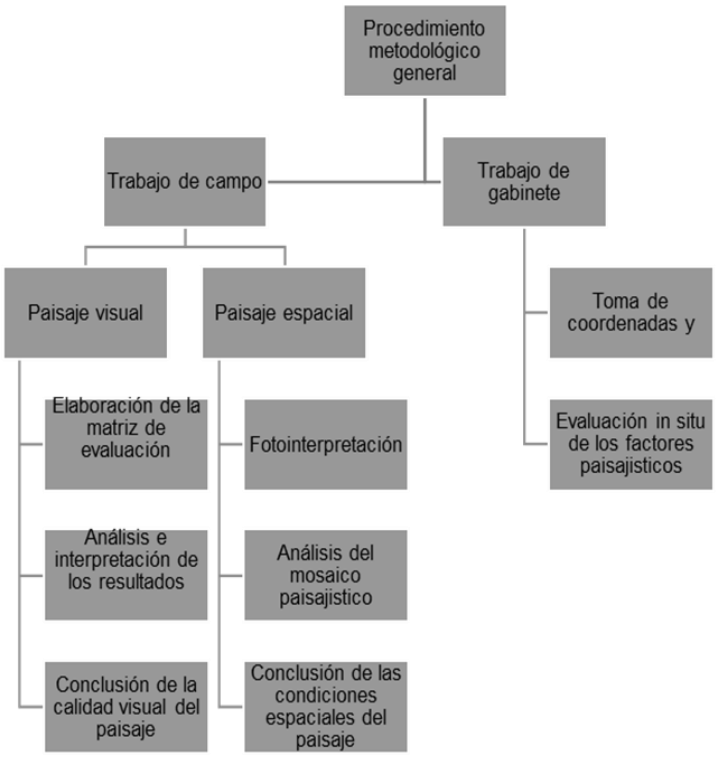


Figura 48 Metodología de evaluación de calidad del paisaje

Metodología del Diagnóstico del Paisaje Visual

Para estimar las condiciones visuales del paisaje en el área correspondiente al trazo del camino se evaluaron ocho factores representativos del entorno inmediato considerando como información base, algunas características visuales de cada uno de los factores. En este sentido, se elaboró previamente a la salida de campo una matriz de evaluación, la cual incluye una escala de calidad paisajística de cinco niveles con sus respectivas descripciones o posibles características y condiciones esperadas

Tabla 24 Matriz elaborada como guía para la evaluación en campo del paisaje visual en la zona del proyecto

Factores	Calidad visual del paisaje				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Geomorfología	Relieve con formas poco comunes o ampliamente llamativas: Cadenas montañosas con riscos, cañadas, cañones, monolitos, etc. Valles con sistemas de dunas o elementos rocosos de gran tamaño.	Formas erosivas naturales interesantes. Relieve del terreno amplio, pero sin llegar a formar sistemas montañosos. Las formas en el terreno son llamativas, pero no de grado excepcional.	Terreno que llega a formar colinas o valles con elementos moderadamente destacados.	Relieve en el terreno que puede llegar a formar pequeñas colinas o valles con suaves depresiones.	Planicies sin ningún elemento atractivo visualmente como depresiones, cañones, formaciones rocosas, etc.
Valor	5	4	3	2	1
Vegetación	Componente florístico sin alteración aparente. Los elementos que la componen muestran atractivas y numerosas texturas, formas, tamaños, colores, etc.	Vegetación natural con muy bajo o inapreciable impacto por el hombre. Muestra variables importantes en la textura, formas, tamaños y colores en los elementos florísticos que la componen.	Texturas, tamaños, colores y formas de los elementos florísticos de una variabilidad moderada. La vegetación presenta un evidente, aunque moderado impacto en su composición, cobertura, arreglo y configuración natural.	Las variaciones en las características de los elementos que componen la vegetación son bajas. Las condiciones de la vegetación natural se aprecian alteradas de forma importante, tanto en la composición, como en la cobertura y configuración de sus componentes florísticos.	Terreno sin presencia de vegetación o vegetación compuesta de elementos alóctonos o secundarios. Las texturas, formas, tamaños y colores en los elementos florísticos no muestran un atractivo visual de importancia.
	5	4	3	2	1

Factores	Calidad visual del paisaje				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Fauna	Presencia visual o auditiva de manera permanente de diferentes grupos faunísticos, tanto vertebrados como invertebrados. Especies altamente llamativas que pueden, o no, formar grandes congregaciones.	Presencia constante de fauna silvestre moderadamente llamativa, que puede, o no, formar grandes congregaciones.	Presencia moderada de fauna silvestre que no forma grandes congregaciones.	Presencia ocasional de distintos grupos de fauna silvestre que pueden, o no, ser atractivas visual o auditivamente. Ocasionalmente se puede llegar a ver fauna nociva como ratas de ciudad, o fauna doméstica o exótica como perros, ganado, gatos, etc.	Presencia nula o casi nula de fauna silvestre atractiva. Ocasionalmente se puede ver fauna nociva como ratas de ciudad, o fauna doméstica o exótica como perros, ganado, gatos, etc.
Valor	5	4	3	2	1
Agua	Elemento que realza en extremo el atractivo visual del paisaje. Puede presentarse como lagunas, lagos, ríos, arroyos, cascadas, etc. En todos los casos el agua se muestra limpia y sin malos olores.	Elemento que realza medianamente la calidad visual del paisaje. Los cursos o cuerpos de agua no resultan tan espectaculares ni contrastan fuertemente con el resto de los elementos paisajísticos. El agua se muestra limpia y sin malos olores	Cuerpos o corrientes de agua pequeños que pueden ser perennes o intermitentes realzando moderadamente la calidad visual del paisaje. El agua se aprecia levemente contaminada y con mal olor.	Corrientes o cuerpos de aguas poco contrastantes que usualmente son intermitentes. Sus aguas se aprecian contaminadas en una medida importante y presentan mal olor.	Corrientes o cuerpos de agua, ausentes, efímeros, intermitentes, perennes o poco perceptibles que apenas realzan la calidad visual del paisaje. Sus aguas se muestran muy contaminadas y con olores nauseabundos.
Valor	5	4	3	2	1

Factores	Calidad visual del paisaje				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve. Este factor se ve altamente dominante en el paisaje	Combinación interesante de colores que agregan un importante valor a la calidad visual del paisaje, pero no se muestra como factor dominante.	Moderada combinación y realce del factor color en el paisaje.	Poca combinación de colores en el paisaje. Los tonos suelen ser apagados y poco contrastantes.	Totalidades de colores apagados y casi monocromáticos, que no realzan la calidad visual del paisaje.
Valor	5	4	3	2	1
Fondo escénico	El paisaje circundante a la superficie de muestreo realza fuertemente la calidad visual del paisaje. Habitualmente el fondo escénico se compone de macizos montañosos conservados.	El paisaje circundante a la superficie de muestreo se compone de elementos montañosos de calidad aceptable, realzando la calidad visual del paisaje.	El paisaje circundante a la superficie de muestreo se compone de una topografía que puede, o no, superar a las colinas en relieve. La vegetación se encuentra moderadamente aceptable. Se pueden llegar a ver elementos antrópicos como casas o tierras de cultivo	El paisaje circundante a la superficie de muestreo se compone de elementos poco atractivos. Es posible visualizar casas, tierras de cultivo, ganado en pastoreo, etc.	El fondo escénico se compone total o casi en su totalidad de elementos antrópicos como casas, carreteras, tierras de cultivo, zonas pecuarias, etc.
Valor	5	4	3	2	1

Factores	Calidad visual del paisaje				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Singularidad y rareza	Paisaje de alta singularidad que muestra elementos paisajísticos únicos o poco usuales.	Paisaje poco común a nivel regional. Los elementos compositivos denotan una alta armonía.	Paisaje común a nivel regional, pero a nivel local resulta atractivo. Puede presentar algunos elementos compositivos particulares que resalta su calidad visual.	Muy común a nivel regional. A escala local suele presentar un atractivo moderado. Los elementos que lo componen resultan en su mayoría homogéneos	Muy común incluso a nivel local. Los elementos que lo componen, además de ser comunes, resultan poco atractivos en el paisaje.
Valor	5	4	3	2	1
Grado de alteración humana	Paisaje sin evidencia de alteración humana.	La calidad escénica natural se encuentra modificada ligeramente llegando a ser poco perceptible a simple vista.	La intervención humana es evidente a simple vista. Los elementos antrópicos resultan medianamente negativos a la calidad visual.	Los elementos antrópicos resultan abundantes restándole fuertemente la calidad visual al paisaje	La calidad del paisaje se ve completamente dominado por elementos de origen humano que afectan negativamente su valor visual.
Valor	5	4	3	2	1

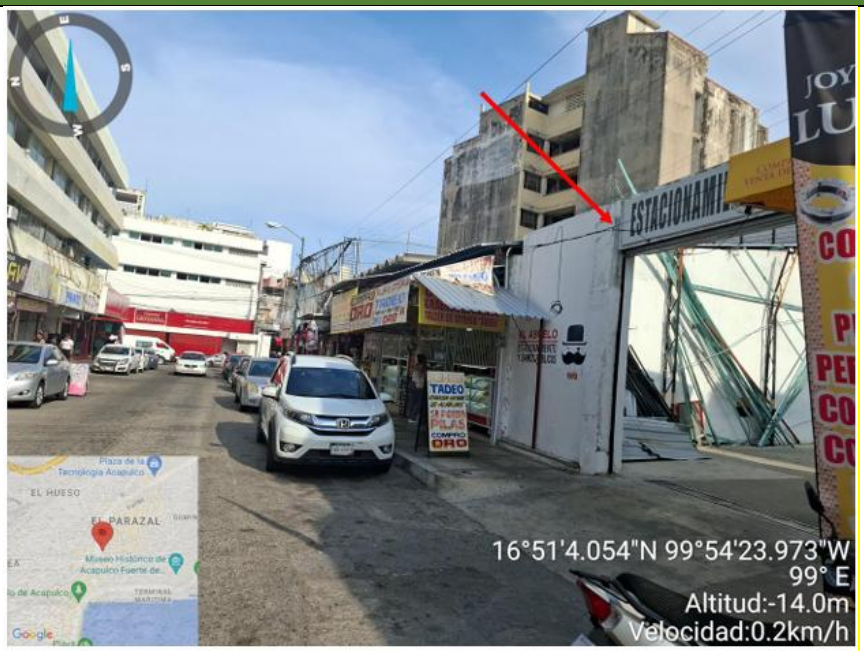
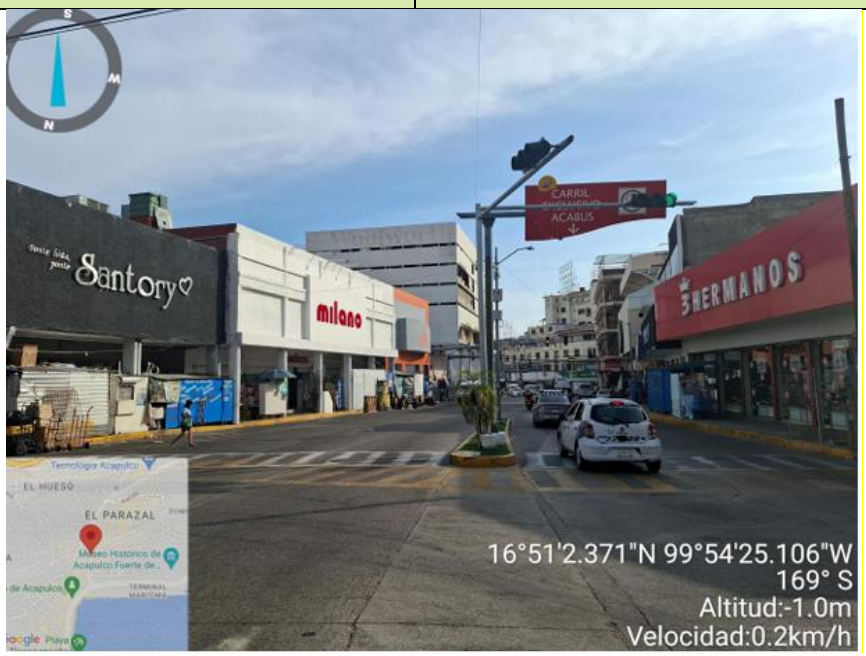
Se seleccionaron 3 sitios de observaciones en el AI y AP y SA distribuidos aleatoriamente y 2 sitios dentro del SA. En cada sitio se evaluó una distancia aproximada a un radio de 100 metros desde la posición del ponderador, donde se analizaron las condiciones actuales de cada factor en términos visuales y de apreciación en el paisaje local. Únicamente para el factor “fondo escénico” se consideró como distancia de evaluación hasta el infinito (hasta donde la condición del paisaje permitiera la observación). Durante el procedimiento de evaluación se mantuvo un alto nivel de objetividad con la finalidad de garantizar resultados más fiables. Para tener la ubicación precisa de los sitios de evaluación se tomó la coordenada central (UTM) de cada uno de estos.

Tabla 25 Coordenadas UTM de los sitios de evaluación del paisaje visual del AP y AI

No.	X	Y
1	403544.18	1863301.24
2	403382.44	1863061.84
3	403420.13	1863314.11

Tabla 26 Sitios de evaluación del paisaje.

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	403544.18	1863301.24
		
2	403382.44	1863061.84

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
		
3	403420.13	1863314.11
		

Para interpretar los resultados obtenidos de una forma simple y clara, se generó una escala de calidad paisajística de cinco niveles, cada cual, con un rango de valores, que representan subniveles de calidad, tomando en consideración el número de factores utilizados para la evaluación. Teóricamente el valor más bajo correspondería a un paisaje completamente modificado y con características naturales de muy bajo atractivo, por otro lado, el valor más alto estaría representado por un paisaje sin intervención humana y con numerosas características naturales de gran atractivo visual.

Tabla 27 Clasificación de la calidad del paisaje.

Clasificación	Rango
Muy alta	33.6 - 40
Alta	27.2 - 33.5
Media	20.8 - 27.1
Baja	14.4 - 20.7
Muy baja	8 - 14.3

De acuerdo con la matriz de evaluación presentada anteriormente, en las siguientes tablas se presentan los resultados de la evaluación de paisaje en diferentes puntos del AP, AI y SA.

Tabla 28 Resultados de la evaluación de calidad de paisaje continuación

Factor	Sitios de muestreo			Calidad paisajística por factor
	1	2	3	
Geomorfología	1	1	1	3
Vegetación	1	1	1	3
Fauna	2	2	2	6
Agua	4	4	4	12
Color	2	2	2	6
Fondo escénico	1	1	2	4
Singularidad o rareza	2	2	3	7
Grado de alteración humana	1	1	1	3
Calidad paisajística por sitio	14	14	16	**15**

Con base en los resultados de la tabla anterior, se desprende que la calidad visual del paisaje a nivel local es **15**, con una calidad **Baja**. En términos descriptivos la zona del proyecto se encuentra en una zona urbana, así como de aquellas con áreas conservadas, al menos lo suficiente, para que de fondo escénico se pueda apreciar la vegetación introducida, esto es importante puesto que la visual no se impacta dentro del AP puesto que está dominado por zonas urbanas y asentamientos humanos. Por lo que el estado en que se encuentra el SA contribuye a la calidad del paisaje.

Uno de los principales problemas detectados, que afectan la calidad del paisaje, es la modificación de la vegetación natural, encontrándose zonas con vegetación introducida, así como las actividades características de las zonas urbanas.

El crecimiento de la mancha urbana conduce a la degradación de la vegetación, mayormente dada por el cambio de uso de suelos, Esto termina por originar un aumento en la erosión de los suelos directamente, debido a la pérdida de la cobertura vegetal exponiéndolo a la erosión hidráulica y eólica.

IV.4.5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

En este apartado se realiza un análisis con la información que se recopiló en los capítulos anteriores, con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

IV.4.5.1. INVENTARIO AMBIENTAL

La zona donde se desarrolla el proyecto es una zona urbana localizada dentro del Área urbana de acapulco, es decir existen áreas completamente modificadas y perturbadas por presiones demográficas que se ven reflejadas principalmente en la cobertura vegetal.

Como un primer paso en el análisis e interpretación de la calidad actual de los factores que conforma el inventario ambiental, se procede a identificar aquellos que se encuentran presentes en la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto. En este caso los elementos considerados serán los componentes ambientales presentes susceptibles de ser impactados por el proyecto.

Tabla 29 Componentes ambientales susceptibles de ser impactados.

Componente	Factor
Agua	Cantidad
	Calidad
Suelo	Calidad
	Conservación (erosión y compactación)
Aire	Calidad
	Sonido (ruido)
Fauna	Hábitat
Paisaje	Calidad visual
Socioeconómico	Empleo

Valoración de los componentes

Para valorar la calidad del ambiental de cada factor o componente, sin proyecto, se utilizó la metodología propuesta por Battelle Columbus (1973), una metodología cuantitativa para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), desarrollada por el Instituto Battelle Columbus en 1973. En este caso en particular se consideraron 8 factores dentro de 5 componentes.

Para calcular el índice de calidad ambiental, la metodología sugiere que a cada parámetro se le asigne un valor de 1 al valor óptimo y un valor de 0 al valor pésimo. En este caso se planteó la subdivisión de los valores de calidad entre 0 y 1, quedando de la siguiente forma:

Tabla 30 Rangos de calidad de los componentes

Calidad	Nivel
Muy alta/Optima	1
Alta	0.75
Media	0.50
Baja	0.25
Muy baja/Pésima	0

A continuación, se presenta la valoración de los componentes ambientales.

Tabla 31 Valoración de los componentes

Componente	Factor	Valor	Descripción
Temperatura	Clima	0.75	El clima que predomina en la zona es el Awo: Cálido subhúmedo con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. La Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Las áreas urbanas alteran el clima local y regional principalmente a través del efecto isla de calor, con temperaturas más altas debido a materiales que absorben calor (cemento, asfalto) y menor evapotranspiración por falta de vegetación, además de la liberación de calor por actividades humanas y vehículos, que intensifica olas de calor y afecta la calidad del aire y los patrones de lluvia, generando eventos extremos. El desarrollo urbano y turístico del Puerto de Acapulco ha generado que se pierdan los atributos naturales de la zona, existiendo actualmente un ecosistema artificial en donde el microclima está determinado por el recubrimiento del suelo por asfalto, las construcciones de concreto y algunos árboles que se sembraron con fines ornamentales. Estas características propician que la temperatura sea alta y la humedad esté determinada por la brisa marina, no jugando un papel importante en la estabilidad del microclima la vegetación urbana. Las partículas suspendidas totales están determinadas por el acarreo por viento y por las emisiones vehiculares las cuales también afectan el ruido ambiente.
Aire	Calidad	0.50	La zona urbana de Acapulco ha presentado un acelerado ritmo de crecimiento de la población y se ha constituido en una región de intensa actividad industrial comercial, de turismo y cultura, que trae como consecuencia un aumento de las concentraciones de contaminantes.
	Sonido (ruido)	1	La zona del proyecto tiene sus propias fuentes de generación de ruido, sobre todo de tipo móvil Debido al tránsito de vehículos.
Agua	Cantidad	0.5	La precipitación promedio es de 1367.3 mm al año pero varía de acuerdo a la zona, en el sureste puede ser de 1200 mm y en la zona centro y los extremos oeste y suroeste es de 1500 mm, al extremo norte se llegan a presentar precipitaciones de sólo 2000 mm. El promedio de días con lluvia al año es de 69, siendo abril el mes con menor cantidad de días lluviosos (0.17 días) y septiembre el mes que presentan más días con lluvia (21.43 días)

Componente	Factor	Valor	Descripción
			La obstrucción del proceso de infiltración al suelo debido a la pavimentación de las áreas urbanas reduce la capacidad de recarga del acuífero, y la limitada cantidad de agua de recarga está expuesta a un fuerte deterioro. La reducción del volumen de infiltración natural también favorece el escurrimiento superficial y ayuda a que este se acumule con mayor rapidez en zonas planas.
	Calidad	0.5	La actividad turística propicia que tanto la composición de sedimentos, así como la calidad del agua se modifiquen severamente por el impacto de las actividades humanas. Actualmente la descarga de aguas residuales propicia que se vea contaminado todo el frente marino del Puerto de Acapulco.
Suelo	Calidad	0.5	El uso actual de la zona de estudio es de uso urbano y se permite la construcción de infraestructura turística, entre ella se encuentra la instalación de hoteles, servicios turísticos y atracaderos para embarcaciones pequeñas y medianas.
	Conservación (erosión y compactación)	0.5	La urbanización intensiva ha modificado significativamente las propiedades naturales del suelo mediante la impermeabilización, compactación y rellenos artificiales, reduciendo la infiltración y aumentando el volumen de escurrimientos pluviales.
Fauna	Hábitat	0.25	Al ser deforestada la vegetación natural de la región de Acapulco, se ha presentado un desplazamiento de las poblaciones de fauna silvestre hacia aquellas zonas más conservadas, encontrándose ausentes en las áreas de asentamientos humanos y turísticos; sólo se han mantenido las especies de fauna de tipo parantrópicas que por sus características cohabitan con los seres humanos.
Paisaje	Calidad visual	0.50	Con base en los resultados de la tabla anterior, se desprende que la calidad visual del paisaje a nivel local es 15, con una calidad Baja. En términos descriptivos la zona del

Componente	Factor	Valor	Descripción
			proyecto se encuentra en una zona urbana, así como de aquellas con áreas conservadas, al menos lo suficiente, para que de fondo escénico se pueda apreciar la vegetación introducida, esto es importante puesto que la visual no se impacta dentro del AP puesto que está dominado por zonas urbanas y asentamientos humanos. Por lo que el estado en que se encuentra el SA contribuye a la calidad del paisaje.
Socioeconómico	Empleo	0.75	La contaminación de la Bahía de Acapulco, la deforestación de la vegetación natural a expensas del desarrollo urbano, la problemática actual de drenaje y suministro de agua potable, así como las afectaciones en la salud de las poblaciones, son algunos de los problemas que se presentan en la región de Acapulco. Otro aspecto importante relacionado con el medio socioeconómico es la existencia de algunas instalaciones turísticas que no presentan un buen funcionamiento
	Comercio	0.75	

Cada factor representa solo una parte del componente ambiental y a su vez del medio ambiente, por lo que es importante disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se pueden contemplar en conjunto y, además ofrezca una imagen coherente de la situación al hacerlo. Con este fin se atribuye a cada parámetro un peso o índice ponderal expresado en forma de "unidades de importancia". Para la valoración se asignaron un total de 200 unidades de importancia. En la siguiente tabla se muestra las unidades de importancia por factor y componente:

Tabla 32 Unidades de importancia por factor y componentes

Componente	Factor	Valor de la calidad	Valor del Factor	Valor del Componente
Agua	Cantidad	0.5	19	38
	Calidad	0.5	19	
Suelo	Calidad	0.5	19	38
	Conservación (erosión y compactación)	0.5	19	
Temperatura	clima	0.75	19	19
Aire	Calidad	0.5	19	38
	Sonido (ruido)	1	19	
Fauna	Hábitat	0.25	19	19
Paisaje	Calidad visual	0.5	18	18
1.5Socioeconómico	Empleo	0.75	15	30
	Comercio	0.75	15	
Total		**6.5**	**200**	**200**

Para conocer de manera integral la calidad de cada parámetro y de acuerdo a su importancia en el medio, se calcularon las UIA, considerando como línea base el estado óptimo de los parámetros y por lo tanto con el total de sus unidades de importancia. La fórmula para el cálculo de las unidades de impacto ambiental es:

$UIA = (CA) * i * X * (UIP)$

Donde:

UIA: Unidades de Impacto Ambiental

(CA) i: Valor de la calidad de cada factor

(UIP) I: Unidades de importancia para cada factor

En la siguiente tabla se presentan las unidades de impacto ambiental para cada factor considerado:

Tabla 33 Unidades de importancia por factor y componentes

Componente	Factor	Valor de la calidad	Valor del Factor	UIA del Factor
Agua	Cantidad	0.5	19	9.5
	Calidad	0.5	19	9.5
Suelo	Calidad	0.5	19	9.5
	Conservación (erosión y compactación)	0.5	19	9.5
Temperatura	Clima	0.75	19	14.25
Aire	Calidad	0.5	19	9.5
	Sonido (ruido)	1	19	19
Fauna	Hábitat	0.25	19	4.75
Paisaje	Calidad visual	0.5	18	9
Socioeconómico	Empleo	0.75	15	14.25
	Comercio	0.75	15	14.25
Total		**6.5**	**200**	**123**

Para conocer de manera integrada la calidad de los componentes, se calcularon las UIA de cada uno y se estimó su valoración en porcentaje respecto a la línea base. La línea base se consideró como el estado óptimo de los parámetros y por lo tanto el total de sus unidades de importancia.

$$Calidad\ del\ componente = \frac{(UIA\ del\ factor) * 100}{(UI\ del\ componente)}$$

En la siguiente tabla se presentan las unidades de importancia establecidas junto al componente correspondiente.

Tabla 34 Valoración de la calidad por componente

.	Factor	Valor de la calidad	Valor		UIA del Factor	Calidad (%)
			Factor	componente		
Agua	Cantidad	0.5	19	38	9.5	25
	Calidad	0.5	19		9.5	25
Suelo	Calidad	0.5	19	38	9.5	25
	Conservación (erosión y compactación)	0.5	19		9.5	25

.	Factor	Valor de la calidad	Valor		UIA del Factor	Calidad (%)
			Factor	componente		
Temperatura	Clima	0.75	19	19	14.25	75
Aire	Calidad	0.5	19	38	9.5	25
	Sonido (ruido)	1	19		19	50
Fauna	Hábitat	0.25	19	19	4.75	25
Paisaje	Calidad visual	0.5	18	19	9	47.36
Socioeconómico	Empleo	0.75	15	30	14.25	47.5
	Comercio	0.75	15		14.25	47.5
Total		**6.5**	**200**	**200**	**123**	**61.5**

Los resultados obtenidos se calificaron con una escala cualitativa en porcentaje, según los rangos mínimos y máximos de lo que sería una calidad Alta u optima respectivamente.

Tabla 35 Rangos de calidad

Calidad	Nivel	Porcentaje
Muy alta/Optima	5	81-100%
Alta	4	61-80%
Media	3	41-60%
Baja	2	21-40%
Muy baja/Pésima	1	Menor al 20%

A continuación, se presenta la calidad de cada componente.

Tabla 36 Calidad de cada componente

Componente	Calidad del componente(%)	
Agua	25	Bajo
Suelo	25	Bajo
Temperatura	75	Muy alta
Aire	50	Alto
Fauna	25	Bajo
Paisaje	47	Medio
Socioeconómico	47	Medio

IV.4.6. CONCLUSIONES

En conclusión, el diagnóstico ambiental, que se tiene en la zona es clasificada como con calidad **61.5**, lo que se considera como **Alta**, alterada con un origen antropogénico, debido la superficie son utilizadas como asentamientos humanos.

El Área del Proyecto (AP) se encuentra situado en una zona donde la vegetación original ha sido modificada por asentamientos humanos y otras actividades.

De acuerdo con el mapa de uso del suelo y vegetación serie VII del INEGI, el AP recae en Asentamientos Humanos.

De este diagnóstico ambiental se calificó al componente flora con una calidad **muy baja**, principalmente por que los individuos presentes en el AI se plantaron con motivo de paisajismo y recreación.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Garavito M. y W. Ramírez (eds.) 2015. Monitoreo a procesos de restauración ecológica, aplicado a ecosistemas terrestres. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá D.C., Colombia. 250 pp.
- Angulo A., J. V. Rueda-Almonacid, J. V. Rodríguez-Mahecha y E. La Marca (Eds). 2006. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo Nº 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá. 298 pp.
- Aranda, M.J. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos terrestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 255p
- Bautista, Z.F. (Editor). Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. 2011. Universidad Nacional Autónoma de México, 42 pp. ISBN 978-607-02-2127-9
- Caro- Melgarejo, D.P., Morales-Puentes, M.E. (Coord.) y Gil-Novoa, J.E. 2018. Revelando tesoros escondidos: flora y fauna oriental de la serranía de los Yariguíes. Tunja: Editorial UPTC.
- Ceballos y Simonetti (eds). 2002. Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales. CONABIO-UNAM. México, D.F
- Gallardo D. Á. J. C., y S. H. Aguilar-Rodríguez. 2011. Aves: Diversidad, Distribución y Conservación. In: Cruz A. A. (ed). La Biodiversidad de Veracruz: estudio de estado. CONABIO, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana e Instituto de Ecología. A. C. México. pp: 559-578
- Gallina, S. & C. López-González (editor). 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volúmen I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México. 377 pp. (On line: http:www.uaq.mx)
- GONZÁLEZ-CHRISTEN A, Delfín-Alfonso CA. 2016. Los mamíferos terrestres de Veracruz, México y su protección. Pp. 499-534. En: Briones-Salas M, Hortelano-

Moncada Y, Magaña-Cota G, Sánchez-Rojas G, Sosa-Escalante JR (Eds.) Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México

- Gonçalves Da Silva, A., Gaona, O., y Medellín, A. 2008. Diet and Trophic structure in a community of fruit-eating bats in Lacandon Forest, Mexico. Journal of mammalogy, 89: 43-49.
- Hernández-Pérez, E., Reyna-Hurtado, R., Castillo, V.G., Sanvicente, L.M., y Moreira-Ramírez, J.F. 2015. Fototrampeo de mamíferos terrestres de talla mediana y grande asociados a petenes del noroeste de la península de Yucatán, México. *Therya*, *6*(3), 559-574. https://doi.org/10.12933/therya-15-290
- Koroleva, E., Miholova, D., Cibulka, J., Mader, P., Slameva, A. (1999). Small Mammals as Bioindicators for Terrestrial Ecosystems in Bohemia. In: Peakall, D.B., Walker, C.H., Migula, P. (eds) Biomarkers: A Pragmatic Basis for Remediation of Severe Pollution in Eastern Europe. NATO Science Series, vol 54. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4550-3_21
- Morales-Mávil, J.E., Guzmán-Guzmán, S., Canseco-Márquez, L., Pérez-Higareda, G., González-Romero, A., y Vogt, C. R. 2011. Reptiles: diversidad y conservación en: La biodiversidad en Veracruz, estudio de estado, volumen II. Cruz Angón, Andrea (Coordinador y Editor general). CONABIO
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol.1.Zaragoza (España), Pp 84.
- Muñoz-Pedreros, A. 2019. Aves rapaces y control biológico de plagas. En: Muñoz-Pedreros, A., Rau, J., y Yáñez, J. (eds). Aves rapaces de Chile Segunda edición: 447-487. CEA. Ediciones, Valdivia.
- Parra-Ochoa, E. 2014. Aves silvestres como bioindicadores de contaminación ambiental y metales pesados. CES Salud Pública, 5: 59-69.
- Parra-Olea, G., Flores-Villela, O., Mendoza-Almeralla, C. 2014. Biodiversidad de anfibios en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85: S460-S466.
- Taylor, R. 2003. ¿Cómo medir la diversidad de aves presentes en los sistemas agroforestales? Agroforestería en las Américas, 10 (39-40):117-123
- Valencia-Aguilar, A., Cortés-Gómez A., y Ruiz-Agudelo, C. 2013. Ecosystem services provided by amphibians and reptiles in Neotropical ecosystems. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management, 9 (3): 257-272. DOI: 10.1080/21513732.2013.821168
- Velázquez-Escamilla, T. L., Díaz-Castelazo, C.D., Ruíz-Guerra, B., Velázquez-Rosas, N. 2019. Síndromes de dispersión de semillas en comunidades de bosque mesófilo de montaña, en la región de Veracruz, México.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

“BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN”

Kurva Desarrollo e Ingeniería, S.A de C.V.

CONTENIDO

CONTENIDO I
V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 2
V.1 Identificación de impactos. 2
V.1.1 Indicadores de impacto 4
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto. 6
V.1.3 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 7
V.2 Descripción de Impactos Generados: 18
V.4 Conclusiones 21

INDICE DE TABLAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

INDICE DE FIGURAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La evaluación de los impactos ambientales depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al ambiente, por lo que es necesario conocer los objetivos, así como las obras y actividades que se realizaran en las diferentes etapas del Proyecto. Esta identificación representa una actividad critica en el Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental, ya que es necesario conocer las actividades que causan impactos con el fin de describir adecuadamente los factores/componentes y atributos ambientales afectados, asimismo considerar el tiempo, magnitud e importancia, evitando con ello cualquier daño permanente al ambiente o aumentar los procesos ambientales negativos y degenerativos, y con ello predecir las medidas de mitigación o atenuación correspondientes a cada impacto.

Derivado de lo anterior en este Capítulo se describirán y evaluarán los impactos ambientales generados por el desarrollo del Proyecto, para este fin será incorporada la información presentada referente a los componentes ambientales del SA delimitado en los Capitulos II, y IV de la presente MIA-P.

Con la finalidad de realizar una identificación y evaluación eficaz de los impactos ambientales, se emplearán las mejores metodologías existentes actualmente, con la finalidad de dar certidumbre al panorama del impacto que se causará al medio ambiente, derivado del desarrollo del Proyecto.

Lo anterior apegado a los términos de la definición de impacto ambiental, conforme a la fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA[1]).

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Una vez realizado el diagnóstico ambiental y en base a la información recopilada en los capítulos anteriores, se procede a la elaboración del escenario ambiental en el que serán identificados los impactos que resultarán al desarrollar el proyecto "**BAE VAZQUEZ DE LEÓN"**.

El proceso de evaluación de los impactos ambientales se ha desarrollado en dos etapas: en la primera se realizó una selección de los indicadores de impacto que fueron utilizados. En la segunda etapa se generó una matriz de identificación de los impactos ambientales, que permita evaluar los posibles impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la realización del presente proyecto. Las obras de las distintas etapas que podrían generar un impacto negativo o benéfico sobre algún componente ambiental son:

Etapa de Preparación del Terreno:

- ☑ Instalaciones temporales: Contempla la delimitación y señalización del área de demolición y construcción, utilizando tapiales con la finalidad de proteger las áreas vecinas.

[1]IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

- ☑ Demoliciones y retiros
- ☑ Uso de equipo y maquinaria: En todo proyecto de construcción se hace necesario el equipo de maquinaria pesada, que sin duda alguna traerá como consecuencia la generación de ruido y la alteración de fauna;
- ☑ Transporte de material: La obra involucra el acarreo de materiales, los utilizados para la delimitación del predio (Tapiales) y otros.
- ☑ Generación de empleos: Será necesario la contratación temporal de trabajadores para las distintas actividades.

Etapa de Construcción:

- ☑ Transporte de material: El necesario para realizar las adaptaciones proyectadas.
- ☑ Uso de equipo y maquinaria pesada: Equipo especial para la construcción, tales como almeja, retroexcavadora, martillo, camiones de carga, entre otros.
- ☑ Colocación de plantillas.
- ☑ Muros nuevos de block y panel de yeso
- ☑ Limpieza.
- ☑ Uso de mano de Obra.

Etapa de Operación y Mantenimiento:

- ☑ Mantenimiento de la estructura: revisión periódica para verificar que las protecciones se encuentras en buenas condiciones.
- ☑ Reparación: del revestimiento, de llegarse a presentar una fractura o rompimiento (por el asentamiento del suelo o por el efecto eventual de avenidas extraordinarias)
- ☑ Desazolve: limpieza, con retiro de basura y desperdicios para evitar obstrucciones y favorecer adecuado flujo de aguas.
- ☑ Generación de empleos.

Todas las etapas involucran la Generación de Residuos Sólidos y Aguas Residuales.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Para el tipo de proyecto a desarrollar, los indicadores de impacto utilizados se mencionan a continuación, no sin antes definir **¿Qué es un Indicador de Impacto?**

El término indicador establece que éste es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987). Los indicadores son considerados como índices cuantitativos o cualitativos los cuales permiten evaluar la dimensión de alteraciones que podrán producirse en este caso al medio ambiente como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

De acuerdo a la naturaleza y sitio de ubicación del proyecto, se determinarán los indicadores particulares a utilizarse, siendo los siguientes:

Atmósfera, Ruido y Vibraciones, **Geología**, Morfología del terreno, **Hidrología superficial, Hidrología Subterránea, Suelo**, **Clima, Flora, Fauna, Paisaje**, **Población**, Medio Sociocultural, Medio Socioeconómico. A continuación, se presenta una descripción de cada uno de estos indicadores de impacto ambiental, que se utilizarán para la evaluación de los impactos previstos por la ejecución del presente proyecto:

Calidad del aire.

La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por la operación de la maquinaria pesada y los vehículos utilizados para movilizar el material pétreo, materiales de construcción, equipos y al personal. Este factor ambiental, considera a los gases contaminantes, las partículas suspendidas, humos, olores, y las nubes de polvo que puedan ser generadas por las diversas actividades del Proyecto.

Los indicadores de este componente pueden ser diferentes de acuerdo a las actividades que se realicen durante las distintas etapas que comprenden el proyecto como son:

- ✓ La etapa de preparación del sitio y construcción,
- ✓ Etapa de operación y mantenimiento, así como la etapa de abandono.

Ruido.

Este factor es tomado en cuenta debido a la generación de ruido por parte de la maquinaria pesada, camiones de volteo, y vehículos que operen en las diferentes áreas del proyecto. Constituye un indicador causal de afectación para la población humana y fauna silvestre existente en la zona.

Hidrología superficial y/o subterránea:

Considerando principalmente a la calidad del agua, factor que hace referencia a la eliminación de agentes contaminantes que son vertidos, a través de las descargas de las aguas residuales de origen sanitario o la disposición de residuos domésticos.

Pueden considerarse, además:

- ✓ Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos,
- ✓ Alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto,
- ✓ Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas,
- ✓ Fuga de líquidos proveniente del mantenimiento vehicular,
- ✓ Fugas de agua residual.

Calidad del suelo.
Este factor es tomado en cuenta debido a que el proyecto contempla la ejecución de obras con un potencial de compactación del terreno, y transformación física – química – biológica.

Condición original del paisaje.
Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; en este caso a partir de las acciones del proyecto.

Geología y geomorfología.
Este factor considera contraste de relieve y el grado de erosión e inestabilidad de los terrenos, además del grado de riesgo geológico en el sitio seleccionado.

Clima:
El clima se verá afectado principalmente por la emisión de gases de efecto invernadero, así como la disminución de humedad por electo del despalme y compactación por el paso vehicular.

Flora.

Aquí se incluyen todas las especies de plantas que se encuentren dentro del polígono del proyecto, y su zona de influencia. Para analizar este factor es necesario considerar: La importancia, la fragilidad y el hábitat de las plantas que pudieran ser afectadas en alguna de las etapas del proyecto o en los procesos de operación –mantenimiento, y la capacidad del proyecto para alterar la distribución espacial de la cubierta vegetal, esto en comparación con los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el caso de la adaptación este indicador no es aplicable.

Fauna.

Se pretende tomar este factor como indicador de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la NOM-059- SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Empleo.

Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Calidad de vida.

Este factor será considerado para indicar las posibles modificaciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de la zona del proyecto.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

De acuerdo con el apartado anterior, los indicadores a considerar en la evaluación de los impactos ambientales del Proyecto son:

Subsistema	Factor	Componente	Indicador
FÍSICO	Geología y geomorfología	Relieve	Modificaciones a la topografía
	Suelo	Propiedades físicas	Modificación a la estructura.
		Propiedades químicas	Contenido de nutrientes y materia orgánica.
		Erosión	Perdida de la capa edáfica
	Aire	Calidad del aire	Generación de partículas, gases y humos contaminantes
		Confort sonoro	Generación de ruido por la maquinaria a utilizar
	Agua superficial	Calidad	Generación de aguas residuales
		Cauce	Cambio en la dinámica hidráulica
		Usos	Modificación del patrón de uso del agua.
	Agua subterránea	Calidad	Cambio de las características fisicoquímicas
		Recarga del acuífero	Disminución o cese por impermeabilidad
BIÓTICO	Fauna	Comunidades faunísticas	Desplazamiento de la fauna
		Especies nativas	Reducción del hábitat de las especies
		Especies protegidas	Reducción del hábitat de las especies
	Paisaje	Fragilidad	Aumento de la fragilidad
		Visibilidad	Reducción de la cuenca visual
		Calidad del paisaje	Valor estético de la vista
SOCIOECONÓMICO	Social	Flujos migratorios	Salida o incorporación de personas a la localidad
		Calidad de vida	Bienestar social

Nueva Walmart de México, S. de R.L. de C.V.
TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

Subsistema	Factor	Componente	Indicador
	Económico	Economía local	Generación de empleos
		Uso de suelo	Revalorización del suelo en la zona

V.1.3 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CRITERIOS

Los criterios considerados para evaluar los posibles impactos ocasionados por el proyecto, dentro del análisis son:

Carácter genérico del impacto: en el cual se hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la actuación; en el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso.

Tipo de acción del impacto: referido al efecto de la acción sobre los elementos o características ambientales, puede producirse de forma directa cuando tenga repercusión inmediata sobre algún elemento o factor ambiental o indirecta cuando el efecto sea debido a interdependencias.

Sinergia del impacto: en algunos casos, efectos poco importantes individualmente considerados, pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en conjunto.

Características del impacto en el tiempo: se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años, y suele considerarse que es Temporal si permanece menos de un año, Medio Plazo si lo hace entre uno y diez años, y Permanente si supera los diez años.

Características espaciales del impacto: cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado en el entorno nos encontramos ante un impacto Puntual, si afecta una extensión en un radio no mayor a 1 kilómetros en torno a la poligonal del proyecto se considera Local, mientras que, si el área sobrepasa por mucho este límite arbitrario, el impacto se considera Regional.

La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad, de retornar a la situación anterior a la actuación, por la sola acción de los mecanismos naturales. El impacto es reversible, si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo; irreversible, si la sola actuación de los procesos naturales, es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.

A veces será preciso y a veces no, poner en práctica medidas correctoras, para aminorar o evitar la alteración causada por la acción, en función de la importancia del efecto de esa acción.

La posibilidad de mitigar el impacto: (relacionado con el criterio anterior) cuando el efecto en que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible, mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Se entiende por **recursos protegidos** tanto monumentos del patrimonio histórico – artístico, arqueológico y cultural, parques nacionales o espacios protegidos, endemismos y especies animales y vegetales protegidos, como elementos relacionados con la salud e higiene humana, infraestructura de utilidad pública, etc.

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

Existe una gran cantidad de metodologías para la evaluación del impacto ambiental de proyectos de desarrollo. Algunas son de tipo identificativo, en tanto que otras se centran en la determinación de valores numéricos. En términos generales, se pueden dividir en los siguientes grupos:

A. **Métodos Cartográficos**: La metodología más usada en este caso es la sobre posición de mapas para identificar áreas de afectación según parámetros.

B. **Métodos Cuantitativos**: Estos métodos tratan de ser muy objetivos. Uno de los más conocidos es el desarrollado por los laboratorios Battelle Columbus, en Ohio, EU., Este método fue desarrollado originalmente en 1977 para la planeación de recursos hídricos. Hace uso de 78 parámetros sociales, ambientales y económicos ordenados en 18 componentes ambientales, y éstos a su vez en 4 factores.

C. **Método Matricial:** Es el más empleado a nivel mundial, y en México ha sido sumamente utilizado por su facilidad y economía. Fue desarrollado originalmente por Luna Leopold, en 1971. En este método se emplea una tabla con columnas y renglones en los cuales se identifican los impactos ambientales del proyecto. Si bien puede ser subjetivo en algunos casos, permite una correlación de acciones con impactos. Puede tomar en cuenta las opiniones de planificadores, además de la población directamente afectada por obras de desarrollo. Permite una rápida visualización de los principales impactos negativos y positivos de un proyecto.

D. **Listas de Verificación:** Son una de las metodologías más simples y rápidas de llevar a cabo. Se recomienda que se utilicen solo para evaluaciones preliminares. Permite identificar factores ambientales y proporcionar información básica sobre los posibles impactos a ocurrir.

Estos dispositivos metodológicos tienen como propósito fundamental asegurar que todos los factores ambientales que se precisan sean incluidos en el análisis, dado que el ambiente es un sistema complejo de elementos bióticos, físicos, culturales y socioeconómicos. Estos procedimientos permiten, además, determinar las deficiencias de datos en términos de descripción del ambiente, factores asociados con las acciones propuestas y tecnología

disponible para la predicción y valoración de impactos. Juegan un papel fundamental en al menos cuatro aspectos básicos del análisis del impacto ambiental:

- ✓ Identificación de impactos
- ✓ Cuantificación de impactos
- ✓ Interpretación de impactos
- ✓ Comunicación de resultados

Cada uno de los métodos difiere entre sí, precisamente en éstas cuatro áreas. La estructura conceptual, el formato de datos, los requerimientos de información y la sofisticación de la técnica misma resultan diferentes para cada caso.

El método seleccionado para la evaluación del proyecto "**BODEGA AURRERA EXPRESS VAZQUEZ DE LEÓN"**, es del tipo matricial, conocido como "**MATRIZ MODIFICADA DE LEOPOLD",** de esta manera, las celdas ya no incluyen una diagonal con doble numeración para las variables *magnitud/importancia*, como se hacía en la matriz original **"MATRIZ DE LEOPOLD".**

La calificación se ha tornado un poco más objetiva, mediante el empleo de algoritmos. Estos toman en cuenta las características de los impactos (efecto, duración, extensión, reversibilidad, factibilidad de mitigación, entre otros).
Este método fue seleccionado por las ventajas que ofrece además que es posible adaptarlo a cada una de las etapas.

Ventajas y Desventajas que pudiera presentar este Método:

- ☑ Se emplea una tabla con columnas y renglones en los cuales se identifican los impactos ambientales del proyecto, lo cual facilita la evaluación.
- ☑ Si bien puede ser subjetivo en algunos casos, permite una correlación de acciones con impactos.
- ☑ Puede tomar en cuenta las opiniones de planificadores, además de la población directamente afectada por obras de desarrollo.
- ☑ Permite una rápida visualización de los principales impactos negativos y positivos de un proyecto.
- ☑ La matriz por sí sola no es completamente explicativa; es sólo una representación gráfica sintetizada para identificar impactos.

Procedimiento de aplicación del método:

1. Realizar una tabla de columnas y renglones, que contenga aquellos factores ambientales más relevantes acorde con el proyecto realizado, para nuestro caso de estudio "Preparación del sitio, Construcción, operación y mantenimiento", así mismo las diferentes actividades que conforman el proyecto.

2. En las casillas identificar con color rojo a los impactos negativos y con color verde los impactos positivos donde una acción pueda afectar a un factor ambiental.

3. Asignar los criterios de evaluación en cada casilla en función de las variables:

- ☑ Efecto
- ☑ Duración
- ☑ Extensión
- ☑ Reversibilidad
- ☑ Factor de mitigación

4. A cada criterio de evaluación seleccionado le corresponde un valor acorde a su elemento seleccionado.

Magnitudes por Criterio					
CRITERIO		VALORES	CRITERIO		VALORES
EFECTO			**REVERSIBILIDAD**		
Sinérgico	S	0.5	Irreversible	Ir	0.5
Directo	D	0.33	Residual	Rs	0.33
Indirecto	In	0.16	Reversible	Rv	0.16
DURACIÓN			**FACTOR DE MITIGACIÓN**		
Permanente	Pe	0.5	No Mitigable	Nm	0.5
Mediano Plazo	Me	0.33	Moderadamente Mitigable	Mm	0.33
Temporal	T	0.16	Mitigable	Mi	0.16
EXTENSIÓN			-		
Regional	R	0.5	-	-	-
Local	L	0.33	-	-	-
Puntual	P	0.16	-	-	-

La clasificación para la valoración de impactos positivos y negativos, en la escala de ALTO, MODERADO y BAJO, se da:

- ✓ Negativos (-): La suma de valores para cada variable detectada dividida entre 2.5.
- ✓ Positivos (+): Dividir la suma de valores asignados a cada variable entre 1.5.

Los resultados encontrados se relacionan con la siguiente tabla de valores:

Clasificación de Magnitud del Impacto ambiental		
CLASIFICACIÓN		
Con valores entre	0.774 – 1.000	ALTO
Con valores entre	0.547 – 0.773	MODERADO
Con valore entre	0.320 – 0.546	BAJO

La aplicación del método para el proyecto **"BODEGA AURRERA EXPRESS"**, se ha desarrollado en seis matrices:

1. Matriz de Identificación de Impactos.
2. Matriz de Evaluación cualitativa de impactos en base a cinco criterios.
3. Matriz de Evaluación cuantitativa de impactos por criterio evaluado.
4. Matriz de Evaluación cuantitativa de impactos por la suma de elementos
5. Matriz de clasificación de Impactos negativos y positivos.
6. Matriz Resultante: Número total de impactos, Positivos y Negativos.

Mismas que se presentan a continuación:

1). Insertar matriz de identificación de impactos: (Tabloide).

2). Insertar matriz de evaluación en base a cinco criterios (Fase cualitativa). (Tabloide)

3). Insertar matriz tabloide, cuantitativa por criterio

Nueva Walmart de México, S. de R.L. de C.V.

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

4). Insertar matriz cuantitativa por total de elementos.

Nueva Walmart de México, S. de R.L. de C.V.

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

5). Insertar matriz de clasificación de impactos

6). Insertar Matriz resultante de Impactos negativos y Positivos

V.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS GENERADOS:

Una vez que se han identificado los impactos tanto adversos como benéficos que provocará la ejecución del proyecto, se procede a una descripción de los mismos indicando una estimación del grado de afectación que se espera (significativo o no significativo).

Esta descripción se realiza de acuerdo con la matriz de interacción de impactos elaborada previamente y con la participación de los especialistas que estuvieron involucrados en la evaluación de todos los elementos afectados. Esto servirá como base para la identificación de las medidas de prevención y mitigación a instrumentar.

- ✓ La matriz resultante de impactos ambientales identificados, sobre los factores ambientales, fueron los considerados más susceptibles a recibir impacto.
- ✓ La jerarquización de los impactos se encuentra descrita en la metodología, la cual a criterio del consultor ambiental es cualitativa y cuantitativa, por lo que no se requiere emplear alguna otra metodología.

En general, de acuerdo a la matriz de valorización de impactos ambientales, encontramos valores de **Bajos a Altos Negativos y Moderados Positivos**, presentándose la mayor proporción de Impactos Negativos durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, siendo el factor “aire” el más constantemente afectado en las diferentes actividades, sin embargo, en general son valores **Bajos Negativos**.

En la Etapa de Construcción destacan los impactos **Altos Negativos** sobre el componente “estructura” del factor “suelo”, derivados de la construcción del revestimiento; así como los impactos que afectan el paisaje.

Los impactos positivos corresponden frecuentemente a la generación de empleos en las todas las etapas del proyecto. Cabe destacar **la revalorización del Suelo** del predio que se prevé una vez concluidos los trabajos.

Las características del ambiente para las cuales se identificaron los principales impactos (negativos o positivos; bajos, moderados o altos) son: propiedades del suelo, calidad del agua, calidad del aire, confort sonoro, comunidades faunísticas, paisaje, economía local, calidad de vida y uso de suelo.

En la tabla siguiente tabla se describen y caracterizan los impactos ambientales generados para cada una de las etapas del proyecto:

ETAPA CONSTRUCTIVA (PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN).

GEOMORFOLOGÍA	**El predio ha sido impactado previamente debido a que el local se encuentra dentro de la zona urbana y está totalmente construido, se trata de un local que anteriormente funcionaba como zapatería con un área libre al frente que usaban como estacionamiento** **Este impacto se considera "Directo, Permanente, Puntual, Irreversible, No Mitigable" resultando ser "Impacto Negativo Alto".**
AIRE	Los trabajos de demolición, retiros y desmontes tendrán también como consecuencia la generación de polvos y la dispersión de partículas fugitivas además de la emisión de ruido y emisiones de gases producto de la combustión, debido a las labores propias de la actividad. Sin embargo, es preciso decir que la alteración de la calidad del aire puede ser prevenida y mitigada. → Se realizarán movimientos de tierra y acciones de compactación que ocasionarán un aporte de partículas de polvo a la atmósfera en el lugar. → Se tendrá la emisión de gases de combustión, óxidos de azufre (SOx), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de carbono (Cox) e hidrocarburo residual, por el uso de maquinaria y vehículos de transporte de material. → Los residuos generados por el personal de campo, si no son manejados en forma adecuada, generarán un nivel leve de contaminación al ambiente. → Tomando en cuenta que algunas actividades desarrolladas en el sitio del proyecto requieren utilizar maquinaria pesada durante las obras se emitirá un nivel de ruido de intensidad media a intensa, capaz de afectar al propio personal si no usa equipo de protección auditiva, así como a la micro fauna cercana a la fuente de emisión. Este impacto se considera "Directo, Temporal, Puntual, Reversible, Mitigable" resultando ser "Impacto Negativo Bajo".
SUELO	Las afectaciones ya han sido realizadas anteriormente, debido a que el predio se localiza dentro de la mancha urbana y en un predio que ya se encuentra construido y con instalaciones en su interior. El impacto se considera "Directo, de Mediano plazo, Puntual, Reversible, Mitigable", resultando en la clasificación: "Impacto Negativo Bajo".
AGUA	No se identifican cuerpos de agua, ni escurrimientos naturales al interior del predio. Toda vez que ya es un local construido. Considerando dichas características, se podrían esperar que en caso de no tomar las medidas adecuadas podrían llegar a ocurrir eventos de contaminación por combustibles o residuos sólidos los cuales pueden llegar aguas abajo. Este impacto se considera "Directo, Permanente, Puntual, Reversible, No Mitigable" resultando ser "Impacto Negativo Medio". → Las actividades que modifican la estructura del suelo provocan, como ya se ha señalado, aumento de la escorrentía y la erosión y por tanto disminución de la infiltración para la recarga del acuífero, como resultado de las actividades de

	construcción este proceso queda permanentemente suspendido por la instalación de la infraestructura. Este impacto se considera "Indirecto, Permanente, Puntual, Irreversible, No Mitigable" resultando ser "Impacto Negativo Medio". Por la generación de aguas residuales, el impacto se considera "Directo, Temporal, Local, Reversible, Mitigable", resultando en la clasificación "Impacto Negativo Bajo".
FAUNA	La fauna silvestre se encentra totalmente desplazada debido a que el predio se localiza dentro del área urbana por lo que derivado de los trabajos del proyecto no se verán afectados. Para este factor, la valoración consigna a los impactos como "Indirecto, Temporal, Puntual, Reversible y Medianamente Mitigable", resultando "Impacto Negativo Bajo". La limpieza del área de trabajo, una vez concluida la etapa de construcción, favorecerá el regreso de la fauna desplazada, por lo que se valora un impacto Indirecto, Mediado Plazo, Puntual, resultando en la clasificación:" Impacto Positivo Bajo".
PAISAJE	El paisaje natural ya se ha visto afectado anteriormente, esto debido a que el predio ya se encuentra construido, correspondiendo al área urbana donde se encuentra. El impacto se considera "Directo, Permanente, Puntual, Irreversible y No Mitigable" resultando en un "Impacto Negativo Bajo". → La mala disposición de los residuos en general, provoca la inclusión de elementos extraños al paisaje natural del sitio, alterando la calidad visual en esta zona. El impacto se considera "Directo, Permanente, Puntual, Irreversible y Mitigable" resultando en un "Impacto Negativo Moderado".
ECONOMÍA	La realización del proyecto conlleva a la generación de empleos temporales, lo que incidirá directa y positivamente en la economía de las personas que sean contratadas para su ejecución. El impacto se considera como "Directo, Temporal y Local" resultando "Impacto Positivo Moderado".

ETAPA: OPERATIVA (OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO).

Durante la ocupación de las edificaciones, se requerirá diferentes tipos de servicio los cuales generarán impactos sobre los recursos de una manera directa y/o indirecta al requerir agua, energía eléctrica, etc., y generar también diferentes tipos de residuos sólidos, aguas residuales, etc.

Estos impactos se consideran en su gran mayoría como negativos, a largo plazo y de intensidad moderada, debiendo realizar labores conjuntas con el municipio para minimizar sus efectos. Se consideran medidas de mitigación.

AIRE	→ **Por el mantenimiento periódico de la estructura de la tienda, y en los casos que se requiera reparación de equipos, se emitirán partículas, gases y ruido.** **El impacto se considera como "Directo, Temporal, Puntual, Reversible, Mitigable" resultando: "Impacto Negativo Bajo".** → **Durante la fase de operación del proyecto se podrán generar algunas emisiones ocasionales a la atmósfera provenientes de la planta de emergencia móvil, estas solo derivadas por fallas en suministro. Sin embargo, estas emisiones no serán considerables por su magnitud y cantidad, además de que se utilizará Diesel como combustible en la planta de emergencia, se deberán cumplir con las normas correspondientes.** **El impacto se considera como "Directo, Temporal, Puntual, Intermitente, Mitigable" resultando: "Impacto Negativo Bajo".**
AGUA	Durante la fase de operación, el recurso agua se verá impactado de dos formas: el agua de consumo requerida para el funcionamiento en cada una de sus áreas de servicio, y la producción de aguas residuales producidas en los servicios, como es en baños, áreas de maniobra, etc. → Se espera la generación de aguas residuales durante las actividades de mantenimiento, mismas que de no tener el manejo adecuado pueden provocar contaminación de mantos, impactando de manera directa en la calidad del agua. → El impacto se considera "Directo, Temporal, Local, Reversible, Mitigable" resultando "Impacto Negativo Bajo".
USO DE SUELO	→ El proyecto de la tienda de autoservicios, una vez concluido le confiere al suelo, en el sector económico, la oportunidad de ser aprovechado para algún otro proyecto de servicio. Este impacto se considera "Directo, Permanente, Local" resultando en "Impacto Positivo Moderado".
PAISAJE	→ La mala disposición de residuos sólidos generados, así como los derivados del mantenimiento, pueden ocasionar el deterioro del paisaje, ya que constituyen elementos extraños a los componentes visuales en la zona del proyecto. El impacto se considera "Directo, Permanente, Puntual, Irreversible, Mitigable" resultando "Impacto Negativo Bajo" → Este proyecto implica impactos visuales poco significativos y por tanto aceptables, ya que no limitan o impiden el uso o disfrute del paisaje urbano, por lo que su desarrollo es procedente y no requiere de modificaciones en cuanto a su naturaleza. El impacto se considera "Directo, Permanente, Puntual" resultando "Impacto Positivo Moderado"
ECONOMÍA	→ Por las actividades de operación y mantenimiento, se demanda la contratación de personal por temporadas. Este impacto se considera "Directo, Temporal, Local" resultando en "Impacto Positivo Moderado".

V.4 CONCLUSIONES

A partir de lo descrito con anterioridad se puede concluir que:

- Los principales impactos ambientales del Proyecto serán producidos al factor del aire presentándose la mayor proporción de Impactos Negativos durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, sin embargo, en general son valores Bajos Negativos, por lo que no se afecta la integridad del ecosistema a nivel del SA.
- La mayor parte de los efectos que puede ocasionar el Proyecto al ambiente se han identificado para las etapas de Preparación del sitio y Construcción; durante estas etapas los trabajos de Demolición, generará emisión de contaminantes atmosféricos en el área y se tendrá una generación de residuos tanto sólidos como peligrosos, así como de ruido por el uso de maquinaria atípica en la zona. Sin embargo, ninguno de estos impactos ha sido catalogado como relevante e irreparable, por lo que se aplicarán las medidas de mitigación propuestas para asegurar que no se provoque un desequilibrio ecológico en el área de estudio.
- Las conclusiones del presente Capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes, no serán afectados de forma significativa ya que en todos los casos las afectaciones serán a escala puntual, sin que ello represente efectos negativos a poblaciones y mucho menos a especies como tales, en la escala regional.
- Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian que la conservación de la biodiversidad regional no sea afectada al ocasionar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o que si bien se afectará el hábitat de individuos de flora y fauna, no se afecta a la especie como tal, quedando fuera del supuesto establecido en el artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA.

En resumen, el Proyecto, no generará impactos ambientales de magnitud tal que produzcan desequilibrios ecológicos que afecten: a) la existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos, b) la integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el predio y el SA y c) los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el predio y el SA.

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

“BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN”

Kurva Desarrollo e Ingeniería, S.A de C.V.

CONTENIDO

CONTENIDO I
VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ..2
VI.1 Plan de Manejo Ambiental 2
VI.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS 3
Etapa De Preparación Del Sitio 3
Etapa de construcción 5
Medidas de prevención y mitigación durante la operación y mantenimiento 7
VI.3 Sistemas de seguridad 9
VI.4 Programa de MAnejo Ambiental 11

INDICE DE FIGURAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Este capítulo tiene como finalidad presentar el Plan de Manejo Ambiental, donde se engloban las medidas de mitigación de Impactos Ambientales que se proponen para el proyecto para cada una de sus etapas (Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).

VI.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), es el instrumento operativo que permite gestionar aquellas acciones y estrategias que tienen como finalidad reducir los impactos ocasionados al ambiente por la ejecución de un proyecto. Estas acciones serán realizadas en tiempo y forma durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento del Proyecto.

EL PMA se considera como un instrumento que permite vigilar permanentemente las condiciones ambientales de ecosistemas y recursos naturales involucrados en el predio y SA, con la finalidad de evaluar y mejorar las medidas de mitigación propuestas para el manejo de impactos identificados en cada una de las etapas de implementación del Proyecto y para proponer medidas de mitigación de impactos no evaluados en la presente MIA-P y que pudieran ser generados con el desarrollo del mismo. El programa también propone la implementación continua de buenas prácticas ambientales voluntarias durante toda la vida útil del Proyecto. Los objetivos generales del PMA son los siguientes:

- Vigilar la evolución de la calidad ambiental de la zona de influencia del Proyecto
- Evaluar la efectividad de las medidas de mitigación propuestas en la MIA-P.
- Evaluar los impactos acumulativos y sinérgicos derivados con la construcción del Proyecto
- Identificar y evaluar impactos ambientales no previstos en la MIA-P, para las diferentes etapas de implementación del Proyecto
- Proporcionar al equipo de supervisión ambiental y al promovente, elementos e información técnica que les permita si es el caso: reorientar, definir intensidades de uso o proponer nuevas medidas de mitigación o medidas correctivas que atenúen el deterioro ambiental que pudiera presentarse en el predio del Proyecto.
- Ser permanente e iniciarse antes de la implementación del Proyecto y continuarse

Como objetivos particulares del PMA se indican los siguientes

- Construir y operar las bases del proyecto que asegure el cumplimiento de las diferentes disposiciones ambientales en pro de la conservación y uso sostenible de los ecosistemas, así como de los bienes y servicios ambientales involucrados.
- Implementar un instrumento técnico-científico práctico e integral, que asegure la aplicación de las medidas de manejo de impactos ambientales identificados de manera que se reduzcan al mínimo los efectos negativos que el Proyecto pudiera tener sobre el ambiente
- Realizar un instrumento que integre y supervise el cumplimiento de todas y cada una de las medidas de manejo de impactos comprometidas en la presente MIA-P, a fin de que en cada una de las etapas de implementación.

- Fomentar e implementar, en el marco de este instrumento de manejo y gestión, el uso de buenas prácticas ambientales que garanticen el menor impacto ambiental posible durante la preparación, construcción y operación del Proyecto, haciendo más eficiente el desarrollo empresarial y, por ende, su desempeño socioeconómico.
- Integrar en este instrumento, mecanismos específicos y acciones programadas que permitan dar atención y estricto cumplimiento tanto a los criterios de manejos previstos en los instrumentos de ordenación, conservación, normas y leyes ambientales aplicables al Proyecto, como a los términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT imponga, mismo en el caso de que sea autorizado.
- Posibilitar dentro de un marco operativo específico, la verificación del estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al Proyecto.

La estructura del PMA para el Proyecto, es el siguiente:

1.- Agrupación de impactos ambientales y medidas de mitigación por etapa, componente y factor ambiental.

2.- Diseño de las Estrategias del PMA.

3.- Seguimiento de calidad ambiental.

VI.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Asumiendo que un "**Plan de Manejo Ambiental"**, es aquel plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Acorde con esta definición, en los siguientes apartados veremos de manera específica el plan de manejo ambiental propuesto para el proyecto **"BODEGA AURRERA EXPRESS VAZQUEZ DE LEÓN".**

El cual estará dado mediante medidas preventivas, de Compensación y/o Mitigación, este plan será aplicado acorde con el impacto generado al medio físico o socioeconómico, tomando en cuenta el Impacto encontrado a través de la metodología de Leopold compuesta. Las medidas han sido clasificadas en tres categorías:

A. Preventiva (P)
B. Compensación (C).
C. Mitigación (M)

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

	AIRE	MEDIDA

ID	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	P	C	M
1	Para la reducción de emisiones a la atmósfera principalmente de partículas debido al uso maquinaria pesada, se solicitará baja cláusulas de responsabilidad al contratista mostrar las evidencias que demuestren que tanto los equipos como los camiones utilizados para el acarreo de escombros cumplen con un programa de mantenimiento preventivo.	X		
2	Los materiales generados por demoliciones y retiros, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, deberán ser almacenados temporalmente en el sitio de la obra, humedeciéndolos con agua tratada para evitar la dispersión de polvos y partículas a la atmósfera además de utilizarlos posteriormente como relleno de las zanjas.	X		
3	Regar las áreas de trabajo, con el fin de evitar la emisión de polvos producidos por el movimiento de tierras y circulación de vehículos; asimismo, los camiones que transporten material de demolición deberán ser cubiertos por lonas para evitar la dispersión de polvos y partículas al ambiente.	X		
4	Proporcionar el mantenimiento oportuno de maquinaria a usar y fuera del sitio de trabajo, con el fin de disminuir las emisiones de producto de combustión a la atmósfera en la zona del proyecto. (Afinación de motores de maquinaria pesada). (Responsabilidad del contratista).	X		
5	Colocar contenedores o tambos de 200 litros para el depósito de residuos orgánicos e inorgánicos. Los contenedores además de contar con tapa deberán ser identificados con la leyenda correspondiente (Orgánicos o Inorgánicos).	X		
6	No permitir en la zona de trabajo ni en los alrededores la quema de residuos, esto evitara la generación de contaminantes a la atmósfera.	X		
7	Establecer horarios de trabajo diurno para el desarrollo de actividades que generen ruido intenso, con el fin de disminuir los niveles de ruido debido al uso de equipo, maquinaria pesada y transportes tanto al personal como a la escasa fauna. Además, proporcionar a los trabajadores expuestos al nivel de ruido intenso tapones auditivos.	X		

ID	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	P	C	M
	SUELO			
9	Colocar contenedores o tambos de 200 litros para el depósito de residuos orgánicos e inorgánicos. Los contenedores además de contar con tapa deberán ser identificados con la leyenda correspondiente (Orgánicos o Inorgánicos). Periódicamente realizar la limpieza de la obra recolectando y disponiendo los residuos con el camión municipal. (Responsabilidad del contratista). Esta medida evitara la proliferación de fauna nociva y contaminación del suelo.	X		
10	Los escombros, materiales o desechos producto de las demoliciones y construcción se retirarán del sitio lo más pronto posible, evitando el almacenamiento prolongado de estos residuos.	X		

ID	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	P	C	M
	AGUA			
11	Aunque el programa de obras no tiene contemplado remover tierra hasta el manto freático, se tomó en cuenta durante las valoraciones, que los causes pueden ser contaminados por residuos generados, por lo que para prevenir esta contaminación se dispondrá de contenedores identificados con las leyendas "Orgánicos e Inorgánico", con la intención de mantener el orden y limpieza durante esta etapa,	X		
12	Los desechos sólidos generados en las diferentes etapas, que por su naturaleza sean materiales reciclables, depositarlos en contenedores debidamente identificados con la leyenda **"material reciclable"** y entregarlos a sitios de disposición dedicados al reciclaje.	X		
13	Las áreas que se destinen para almacenamiento temporal de materiales y residuos se manejarán y ubicarán de tal forma que se evite el arrastre de estos hacia escurrimientos pluviales naturales del predio o que se infiltren en el suelo.	x		
14	Evitar en todo momento que el material producto de la demolicion, de construcción o cualquier otro material obstruya o altere las condiciones de los predios aledaños y sus escurrimientos.	X		
15	Durante los trabajos de preparación del sitio se utilizará, agua tratada o cruda de sitios autorizados, evitando consumir agua de calidad potable.	X		
16	Se deberá dar un uso racional del agua cruda o tratada para actividades constructivas, y el agua potable empleada será para uso exclusivo del personal de obra para su aseo.	X		
	FAUNA			
17	Se llevarán a cabo actividades de ahuyentamiento de fauna en caso de encontrar algún individuo silvestre.		X	
	PAISAJE			
18	Para evitar la inclusión de elementos extraños a los componentes naturales del paisaje, tanto los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos deberán ser depositados en tambos de 200 litros con tapa, para evitar la proliferación de fauna nociva en los lugares de trabajo. Asimismo, deberán estar identificados como orgánicos, inorgánicos reciclables y no reciclables.	X		
	SOCIOECONÓMICO			
19	La generación de empleos es un impacto positivo, por lo que no se da una medida de mitigación, sin embargo, se pretende la contratación del personal sea de la misma localidad con la intención que el impacto benéfico se dé en la misma zona.	-	-	-

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

	AIRE	MEDIDA

ID	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	P	C	M
20	Los escombros y residuos producto de la etapa de construcción deberán almacenarse temporalmente en un sitio específico de la zona del proyecto. Manejar estos preferentemente en estado húmedo para evitar su dispersión por acción del viento y posteriormente deberán ser enviados al tiradero o lugar autorizado para su confinamiento.	X		
21	Para prevenir la contaminación atmosférica por la emisión de gases de combustión, aplicar la medida ID1, expuesta en el apartado “Aire” de la etapa de preparación del sitio.	X		
22	Para prevenir la dispersión y generación de malos olores provenientes de la descomposición de los residuos sólidos, deberán ser depositados en tambos de 200 litros con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva en los lugares de trabajo. Asimismo, deberán estar identificados como orgánicos, inorgánicos reciclables y no reciclables.	X		
23	A fin de minimizar los niveles de ruido que serán ocasionados por el uso de maquinaria pesada, equipo y trasportes, se deberán colocar, en los equipos en que sea posible, silenciadores en los motores de las máquinas que por su tecnología así lo permitan.			X
	SUELO			
24	Almacenar temporalmente en un sitio específico, al interior del sitio los escombros y residuos sobrantes producto de la construcción, para su posterior envío al escombro o sitio final asignado por el municipio.	X		
25	Para prevenir el impacto causado a este factor por la generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, aplicar la medida ID11 e ID14 de la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	X		
26	Colocar tambos de 200 litros con tapas debidamente identificados para la disposición de aceites, grasas y material impregnado de grasa o aceite producto del mantenimiento de la maquinaria o equipo para su adecuada disposición y control (Mantenimiento solo en un caso emergente como por ejemplo descomposturas accidentales del equipo, puesto que la revisión de la maquinaria se deberá realizar fuera del predio y en lugares autorizados para tal fin.	X		
	AGUA			
27	Para prevenir la contaminación de la cuenca hidrológica, aplicar medida ID14, expuesta en el apartado de fauna de la Etapa de Preparación del Sitio.	X		
28	Referente a la contaminación de la cuenca hidrológica por generación de escombros y residuos de construcción, aplicar medida ID27, del apartado suelo de la etapa de Construcción.	X		
	FAUNA			
29	Aplicar medida ID-21, expuesta el apartado Fauna de la etapa de Preparación del Sitio.		X	

30	Aplicar las medidas de mitigación antes descritas en la medida ID22 y ID23, descritas en el apartado de Paisaje correspondiente a la etapa de preparación del sitio	X	X	
31	Manejar y disponer adecuadamente el material excedente.	X		

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ETAPA DE OPERACIÓN

	AIRE	MEDIDA		
ID	**DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS**	**P**	**C**	**M**
32	En referencia al impacto de generación por ruido, no es posible establecer una medida, pues ya la zona presenta esta perturbación, y la visita de clientes en la tienda incrementará ligeramente el ruido causando un impacto bajo, el cual se propone mitigar con un programa de mantenimiento preventivo a los equipos necesarios para la proporción de servicios básico, a fin de mantenerlos en óptimas condiciones y evitar que por un mal mantenimiento se vuelvan ruidosos.	X		
33	Los horarios establecidos para el servicio del cliente, no rebasan las 22:00 hrs, por lo que el ruido generado por presencia de personas en el sitio no alterara la calidad de vida de las zonas vecinas.			X
34	La mala disposición de residuos provocaría malos olores, por lo que se hace indispensable establecer una rutina de control de limpieza y supervisión en el almacenamiento temporal al interior de la tienda de Autoservicio. Esto además de evitar la proliferación de fauna nociva evitará que los malos olores se dispersen por todo el centro concentrándooslo en un solo sitio al interior, sitio que deberá recibir mantenimiento cotidiano (Limpieza y desinfección).	X		
35	El uso de pintura y otros posibles materiales empleados para mantenimiento periódico, que por su composición emiten ligeros vapores al ambiente, serán controlados mediante inventario, estableciendo en el mantenimiento preventivo una guía de especificaciones de material requerido sea el adecuado que no cause efectos nocivos a la salud y al medio ambiente.	X		
	AGUA			
36	Las aguas residuales generadas contemplan establecer controles de calidad del efluente apegándose a la NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	X		
37	Disponer adecuadamente en tambos debidamente identificados y con tapa, todo tipo de residuos generados, afín de evitar que estos lleguen a los escurrimientos locales, así como a las rejillas de recepción agua	X		

	pluvial y canalización al drenaje municipal, de esta manera se evitará la contaminación.			
38	Una buena disposición de residuos sólidos generados, evita estancamiento de aguas pluviales al interior y exterior, pues se disminuye la posibilidad de residuos en las rejillas colectoras.	X		
	FAUNA			
39	Para evitar la atracción de fauna nociva por la mala disposición de los residuos serán instalados y distribuidos en áreas estratégicas contenedores con tapa e identificados con las leyendas: Residuos orgánicos e Inorgánicos, para su recolección. Esto además de conservar el orden evita la proliferación de fauna nociva (roedores, cucarachas, etcétera).	X		

ETAPA DE MANTENIMIENTO

	AIRE	**MEDIDA**		
ID	**DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS**	**P**	**C**	**M**
40	En referencia al impacto de generación por ruido, el uso de maquinaria que se utilizara durante su mantenimiento prevé un impacto bajo, sin embargo, en el caso de que se requiriera el uso de maquinaria que pueda causar grandes alteraciones, se establecerán horarios adecuados a fin de no alterar el orden en este rubro (durante la operación).	X		
41	El uso de pintura y otros posibles materiales que por su composición emiten ligeros vapores al ambiente, serán controlados mediante inventario, estableciendo en el mantenimiento preventivo una guía de especificaciones de material requerido sea el adecuado que no cause efectos nocivos a la salud y al medio ambiente.	X		
	PAISAJE			
42	Establecer un programa de mantenimiento preventivo para cada elemento que conformará la tienda de autoservicio, a fin de conservar la calidad paisajística que adquirirá el predio una vez consumado el proyecto. A) Infraestructura: paredes, ventanas, techos, pisos, puertas, etcétera. B) Instalaciones: Hidráulica, eléctrica, aire, compresores, cuartos de control.	X		
43	Disponer adecuadamente los residuos generados, considerando estos como “Especiales”, de ser necesario contratar un proveedor externo para su disposición.	X		
	GENERALES:			

44	Los equipos de apoyo adquiridos para distribución de servicios básicos deberán de contar con bitácoras de mantenimiento. Los equipos considerados como principales son: a) Transformadores b) Casetas de control.	X		
45	Establecer capacitación al personal de mantenimiento en el cuidado y tipo de mantenimiento preventivo adecuado para cada equipo.	X		

VI.3 SISTEMAS DE SEGURIDAD

Las medidas de seguridad a implementar se establecerán en conjunto con un comité o gerencia de la Unidad Comercial para garantizar con ellas:

- ☑ La integridad de la población visitante y administrativa. Limpieza y mantenimiento de la tienda de autoservicio.
- ☑ Detectar actos violentos y/o de pillaje dentro de las instalaciones. Procurar el combate de actos violentos y someter a los delincuentes.

De acuerdo con lo anterior, para procurar la vigilancia, orden y control de la tienda comercial, se mantendrán los accesos controlados bajo vigilancia continua.

El mismo personal de vigilancia, estará involucrado en el sistema de atención de emergencias que se establezca, como parte del equipo coordinador vigilante atento y con el acceso telefónico directo con las instituciones de emergencia, como son bomberos, ambulancias, seguridad pública, protección civil, etc.

A fin de garantizar la seguridad en las instalaciones en primera instancia se señala que se cuenta con personal de vigilancia externa, a través de una empresa de seguridad privada, los cuales han demostrado con la experiencia ser un buen dispositivo de seguridad en las instalaciones, por lo que, con la construcción referida, se continuara con el mismo sistema establecido, distribuyendo las actividades de seguridad en la siguiente forma descrita:

- ☑ Tendrá a su cargo la vigilancia de todo control del orden dentro de la tienda, haciendo rondines continuos, contando este servicio con una base cercana al acceso principal.
- ☑ Su misión básica es detectar actos de pillaje al interior de la tienda, procurando el combate y sometimiento de delincuentes, asegurando previamente la integridad de la población usuaria.

Adicionalmente al personal de control y vigilancia, se contará con un sistema de seguridad integral, el cual consta de circuito cerrado de televisión, dirigido a áreas estratégicas, con el fin de ampliar la cobertura de vigilancia y alertar al personal de seguridad en caso de que se presentaran situaciones que pongan en riesgo la seguridad e integridad de la población usuaria, que trabaja o que visite la tienda**.**

“BAE VAZQUEZ DE LEÓN”, proporcionara al interior de sus instalaciones las medidas de vigilancia correspondiente y suficiente para garantizar la seguridad de la población usuaria que

labora o que visita las instalaciones, apoyando ello la administración urbana, al limitar la participación de la Policía Municipal al exterior en la vía pública periférica.

PLANES DE EMERGENCIA

De conformidad con las Normas y disposiciones Reglamentarias y de las Leyes vigentes, el constructor, preverá las medidas necesarias desde este proyecto, a fin de prever situaciones de emergencia, e impedir accidentes, tanto del personal que tiene a su cargo durante la ejecución de la obra, como de los usuarios de las instalaciones.

Para el análisis de este rubro, el tipo de edificios correspondiente al **"BAE VAZQUEZ DE LEÓN",** se cataloga como una edificación de riesgo mayor, por él número de asistentes al lugar, por los que se llevarán las medidas de seguridad pertinentes, descritas a continuación y que corresponden a las etapas de construcción y de la operación de las instalaciones en su conjunto:

- ✓ Los accesos y salidas al inmueble permitirán libertad absoluta (abrir sin obstáculos), con el fin de que, en caso de un accidente, realice una fácil evacuación y/o el acceso de vehículos de emergencia como ambulancias y bomberos.
- ✓ El personal de seguridad, instruido también para el combate de accidentes, prestara el apoyo correspondiente, a fin de actuar de forma oportuna, ágil y expedita.
- ✓ Se instalarán letreros visibles con las indicaciones pertinentes de emergencias para los casos de incendio o sismo. Asimismo, se instalará un sistema de alarma interno.
- ✓ Durante la operación del inmueble, se instalará una comisión mixta de seguridad e higiene y otra de protección civil que supervisarán e implementarán todo lo necesario según para la seguridad del personal y de las instalaciones eventuales y permanentes.
- ✓ Se tendrán a la vista teléfonos de emergencia de policía, seguridad social, cruz roja y bomberos, además de contar con equipo de primeros auxilios o en su caso de un módulo de seguridad médica.
- ✓ Los equipos contra incendios propios de **"BAE VAZQUEZ DE LEÓN",** y los equipos de servicios de emergencia públicos son plenamente compatibles, ya que para la instalación de equipos en el proyecto se sujetarán a lo indicado en los articulados del Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México, así como las normas técnicas complementarias.
- ✓ Por los materiales que se manejaran en las instalaciones de **"BAE VAZQUEZ DE LEÓN"** contara con un equipo de extintores, accesibles a no más de una distancia de 30.00 m de recorrido, siendo estos, base de polvo químico, con las siguientes características específicas:

Equipos Contra Incendios a Base de Polvo Químico Seco	
Clasificación	Para fuegos de clase A, B y C
Agente extintores	Fosfato Monoamónico y Fosfato Diamónico
Presurizante	Nitrógeno o gas inerte seco con presión contenida o incorporada

Equipos Contra Incendios a Base de Polvo Químico Seco	
Presión	7 a 9 kg/cm^3
Alcance	De 4 a 6 m
Tiempo de descarga	De 15 a 30 segundos
Capacidad	Entre 1 y 11.5 Kg
Forma de actuar del agente extintor ante el fuego	Por sofocación

Así mismo, con fundamento de la Ley de Protección Civil de Guerrero, y los Términos de Referencia desarrollados para la Elaboración de Programas Específicos de Protección Civil, manifiesta que la tienda de autoservicio **BAE VAZQUEZ DE LEÓN**, por contar con una afluencia mayor a 50 personas de población flotante (trabajadores, empleados y visitantes), si está obligado a la presentación del Programa Interno de Protección Civil.

VI.4 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

El programa de Vigilancia Ambiental debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, con base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá realizar a la autoridad responsable un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en las medidas de mitigación, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

De acuerdo a lo anterior, se plantea el **Programa de Manejo Ambiental** del proyecto de construcción y operación de una tienda de autoservicio con los siguientes alcances:

OBJETIVOS.

- Realizar el seguimiento de la realización del proyecto en sus etapas de preparación del sitio, construcción y operación – mantenimiento, para que se supervise y evalúe la aplicación de las medidas de prevención, compensación y mitigación definidas, proponiendo los ajustes necesarios a las mismas o al proyecto, en su caso.
- Detectar las desviaciones y evaluar la procedencia de ajustar las medidas definidas, así como la presencia de impactos negativos no detectados para establecer acciones necesarias a implementar para evitar efectos ambientales.
- Establecer los mecanismos para la revisión, supervisión y evaluación de la ejecución del proyecto circunscritos en el cumplimiento de las medidas preventivas, de compensación y mitigación de los impactos adversos identificados.
- Definir las características del grupo y número de personas involucradas para que se encarguen de realizar el Programa.

ESTRATÉGIAS.

I) Integrar el grupo que se encargará de llevar a cabo el Programa.
II) Definir los recursos económicos destinados al Programa, procedencia yo apoyo por parte de los sectores participantes.

III) Determinar los indicadores ambientales a supervisarse, controlarse y evaluarse durante la ejecución del proyecto, así como las técnicas a utilizar.
IV) Realizar trabajos en el sitio y reuniones de evaluación, para proponer acciones a implementar en caso de requerir ajustes u cambios (establecer otras medidas) para impactos no previstos. Por lo menos cada semana.
V) Integrar reportes.
VI) Conclusiones y recomendaciones finales del grupo de trabajo para considerar los resultados ambientales del proyecto, de su vigilancia ambiental y de la funcionalidad del Programa.

LINEAMIENTOS.

→ Bitácoras y reportes internos de avance de la obra, donde se especifican los trabajos diarios realizados, como evidencia del cumplimiento de las medidas establecidas.
→ Los informes parciales deberán contener los avances y el grado de cumplimiento de cada una de las medidas.

ACCIONES.

☑ Visitas de inspección.
☑ Inspección visual.
☑ Reportes fotográficos.
☑ Reporte interno de trabajo.
☑ Documentos de la compañía autorizada para el transporte de materiales.
☑ Documentos de la compañía autorizada para el suministro de materiales
☑ Informes parciales del grupo sobre la evaluación y cumplimiento de las medidas de prevención, compensación y mitigación, así como de los términos y condicionantes que determine la autoridad en la resolución.

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

"BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN"

Kurva Desarrollo e Ingeniería, S.A de C.V.

CONTENIDO

CONTENIDO I
VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 2
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto 2
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto. 11
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. 15
VII.4 Pronóstico ambiental. 16
VII.5 Evaluación de alternativas 17
VII.6 Conclusiones 18

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DEL PROYECTO 10
TABLA 2 DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO AMBIENTAL DEL SITIO SIN PROYECTO 10
TABLA 2 DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO AMBIENTAL DEL SITIO CON PROYECTO 11
TABLA 4 FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS POR LA FALTA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN. 12
TABLA 3. ESTIMACIÓN GENERAL DE IMPACTOS DEL PROYECTO. 14
TABLA 6 DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO AMBIENTAL DEL SITIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN 15

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 VISTA DE LAS CONDICIONES ACTUALES 9
FIGURA 2 VISTA ÁREA DEL AP 10

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En este Capítulo se realiza un análisis integral para visualizar los posibles escenarios futuros de la zona donde se pretende desarrollar el Proyecto, considerando en primer término el escenario ambiental sin proyecto, seguido un escenario con proyecto sin medidas de mitigación y finalmente, se incluirá el escenario del proyecto con las medidas de mitigación presentadas en el Capítulo VI de esta MIA-P.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

El proyecto que se presenta consiste en:

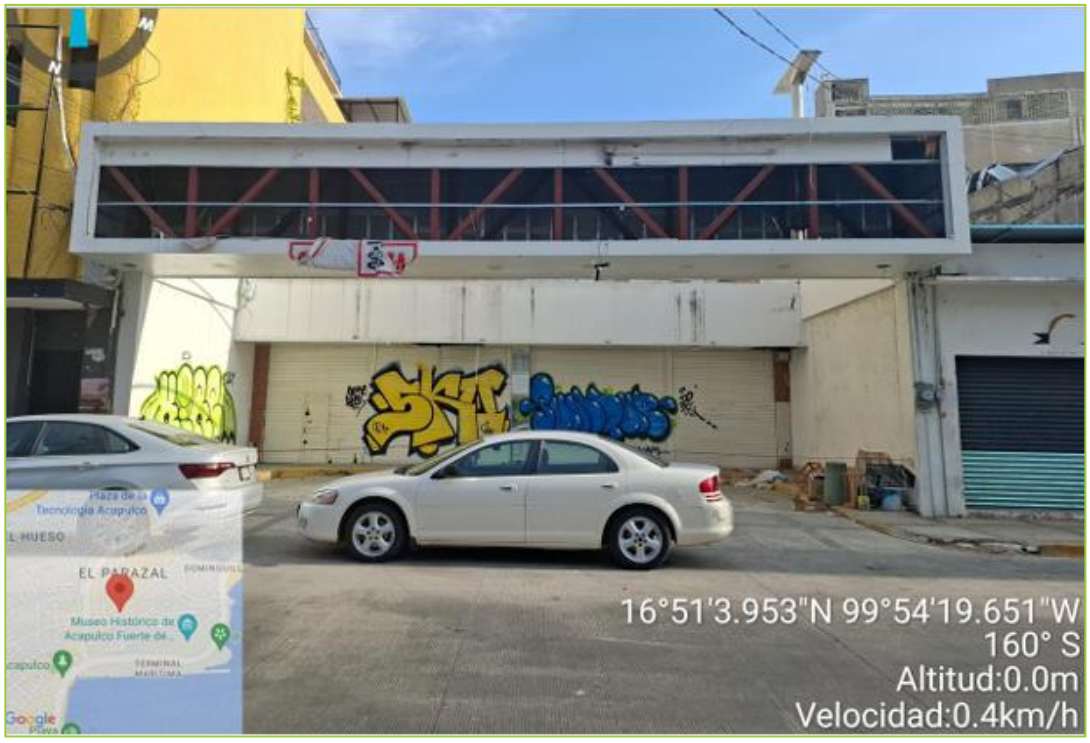
- la rehabilitación estructural de un inmueble existente sin Incremento de superficies ni excavaciones profundas.
- Sustitución de infraestructura y acabados
- Mejoras funcionales sin ampliación de áreas construidas
- Limpieza de residuos no peligrosos (solidos municipales y de manejo especial)

Será conformado por una nave principal construida sobre un predio con superficie arrendada de 495.00 m^2. En su concepción, el proyecto considera una superficie de ocupación del suelo de 373.00 m^2, prevista para el Área de exposición y venta de mercancía al público, área de Bodegas y servicios, y 122.00 m^2 de área libre, conformadas por un cajón de estacionamiento para personas con capacidades diferentes y circulaciones al interior de la tienda de autoservicio. Adicionalmente, se contará con un estacionamiento satelital de 390.00 m^2 que contará con 8 cajones de estacionamiento.

Para su operación contará con cisterna para agua potable con capacidad para uso cotidiano; y sistema independiente de drenaje pluvial y sanitario.

El local consiste en una construcción de un nivel antiguamente usado como tienda de zapatería con un área libre al frente que usaban como estacionamiento. El local presenta diferentes alturas, al inicio del local tiene una altura de 3.58 m en promedio en su punto más alto, mientras que en la parte del fondo existe un cambio de altura en la losa y presenta una altura de 4.98 en su punto más alto.

El estado actual de la conservación del sitio, muestra que la zona se encuentra afectada por las actividades antropogénicas. Los usos de suelo actuales se presentan compatibles con el pretendido, a fin de propiciar el crecimiento ordenado en las áreas urbanas, promover su equipamiento urbano para facilitar el establecimiento de áreas para la instalación de empresas que proporcionen los servicios que demandan las actividades económicas de la región, y los servicios de educación y salud.



Fachada del local principal, en el que se pretende establecer la huella de tienda del proyecto. Es un inmueble desocupado, con estructura dañada por fenómenos naturales(huracán) y por vandalismo



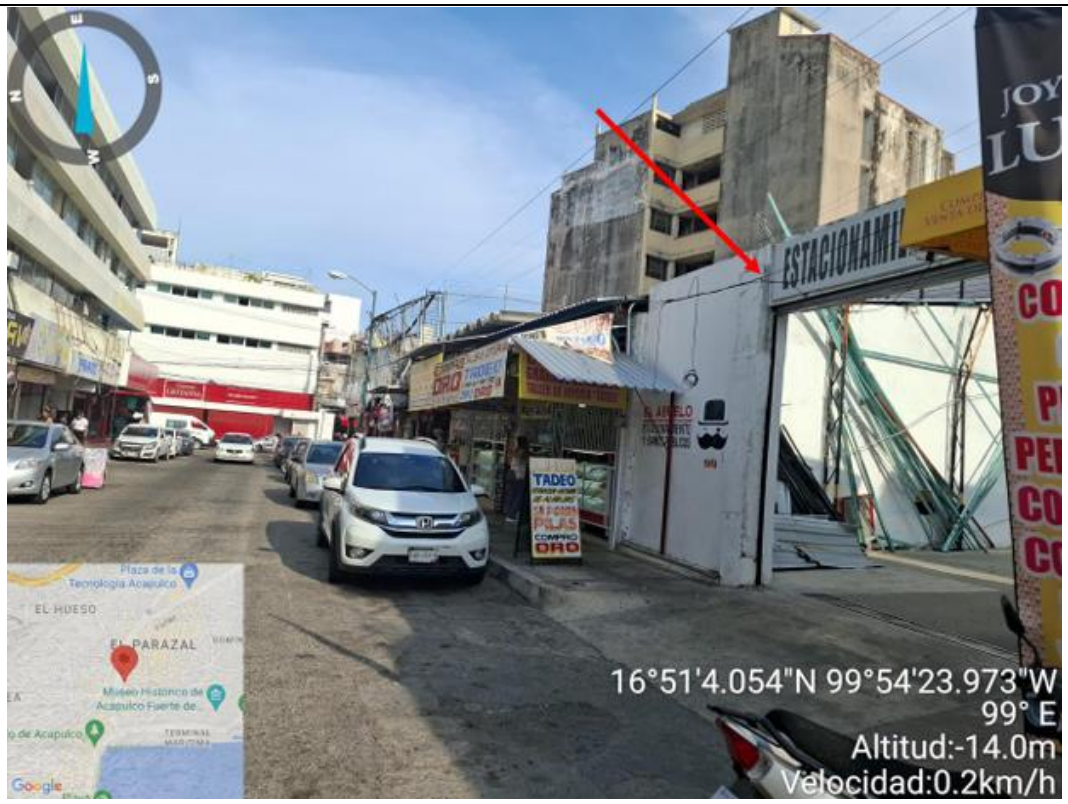
Interiordelpredio,zonafrontalendondeseestablecelaentradaaeste. Debidoaque su uso anterior se trataba de una zapatería, permanecen y se observan los aparadores de venta parcialmente desmantelados.



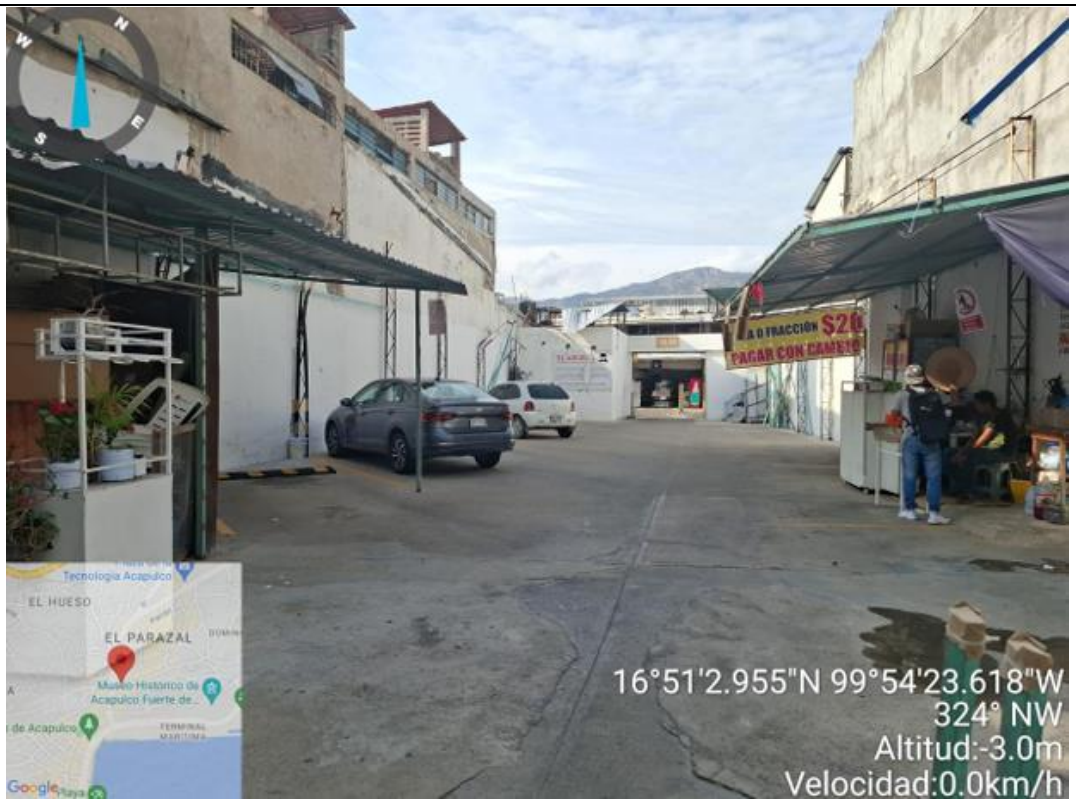
Área posterior del local, esta zona se utilizaba como bodega y actualmente se en cuentra vacía, únicamente con escasos residuos urbanos yconstructivos. Al fondo se observa la entrada del sanitario y cuarto de limpieza.



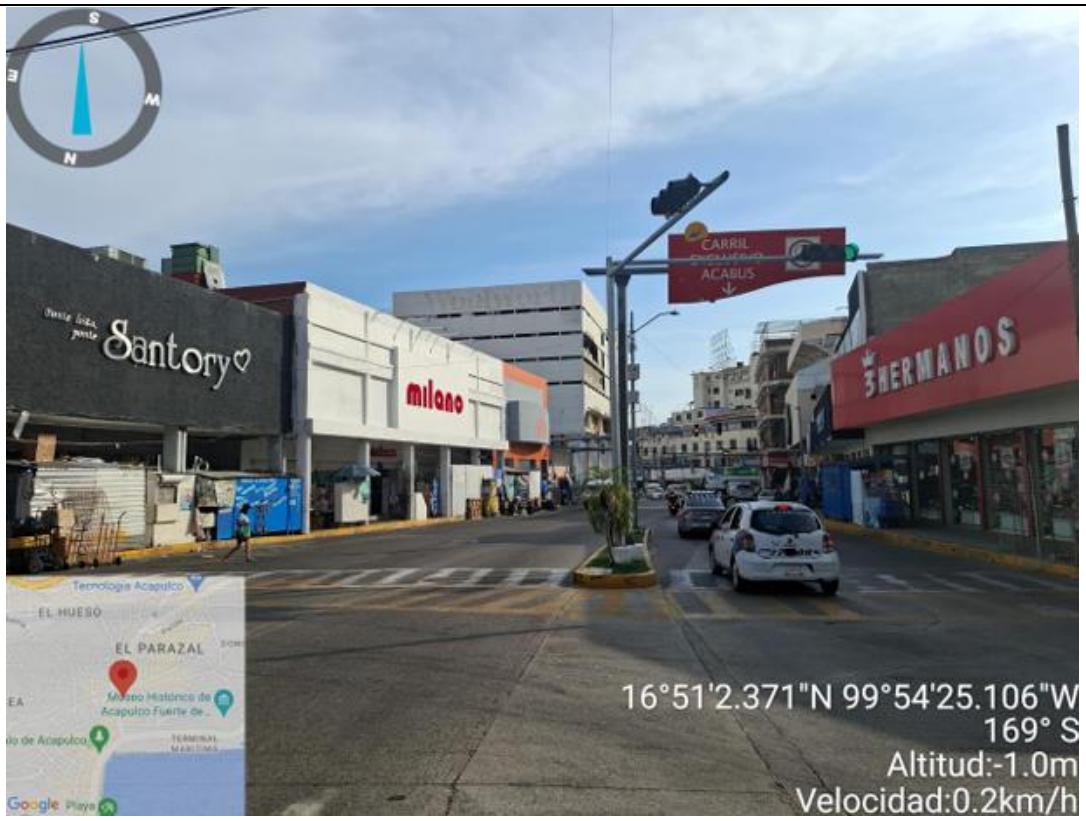
Vista general de la urbanización que se presenta por la av. 5 de Mayo, vialidad de acceso al predio,en donde se muestra el tipo,de edificios con sus diferentes usos, las condiciones del pavimento y los servicios municipales presentes.



Entrada del local 2, actualmente estacionamiento, que se pretende utilizar como estacionamiento compartido para el proyecto de la tienda de autoservicio. Se muestra la vialidad con la que colinda (av. 5 de Mayo) y las condiciones que se presentan en el tramo de entrada al sitio.



Interior del estacionamiento (local 2) que se pretende utilizar como parte del proyecto para el estacionamiento de los visitantes de la tienda de autoservicio. La fotografía muestra las condiciones de equipamiento actual que presenta, al fondo se muestra otra entrada y salida del sitio, esta colinda hacia la calle Eduardo Mendoza.Toma generada de sur a norte



Condiciones generales de la urbanización que se presenta por la av. Cuauhtémoc, vialidad primaria a la que se interconectan la calle Eduardo Mendoza y av.5 de Mayo, calles que dan acceso a los predios evaluados para el proyecto.Se muestra el tipode edificios con sus diferentes usos, las condiciones del pavimento y los servicios municipales presentes.

Figura 1 Vista de las condiciones actuales

El predio no presenta en su interior un ecosistema que valorar, en tanto que sus colindancias y zona de influencia ha sido transformada en zona en la que el medio natural ha sido cambiado a un uso habitacional, ahora se puede localizar vegetación deteriorada por la actividad urbana, diezmando la fauna terrestre en su totalidad y dejando una flora casi nula.

Debido a que el predio se encuentra inmerso en la zona urbana de la ciudad de Acapulco de Juárez, los usos de suelo y actividades en las colindancias inmediatas corresponden principalmente a viviendas y comercios. se determinó que la superficie afectación del Proyecto será de 885 m^2, de los cuales el 100% corresponde acorde a USyV serie VII INEGI a Asentamientos Humanos.

Tabla 1 Características del sitio del Proyecto

Descripcion	Superficie de afectación (m2)	Uso de suelo y Vegetación	%
Tienda de autoservicio	495.00	Asentamientos humanos	100
Estacionamiento Satelital	390.00	Asentamientos humanos	100
Total	885.00		



Figura 2 Vista área del AP

El paisaje que domina en el Sistema Ambiental es urbano por lo que los distintos componentes del SA presentan cierto grado de afectación debido a su ubicación dentro de la mancha urbana.

Tabla 2 Descripción del escenario ambiental del sitio sin proyecto

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Aire	El sitio presenta fuentes significativas de emisión de contaminantes debido a su ubicación dentro de la mancha urbana. La zona del proyecto tiene sus propias fuentes de generación de ruido, sobre todo de tipo móvil Debido al tránsito de vehículos.
Agua	La actividad turística propicia que tanto la composición de sedimentos, así como la calidad del agua se modifiquen severamente por el impacto

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	de las actividades humanas. Actualmente la descarga de aguas residuales propicia que se vea contaminado todo el frente marino del Puerto de Acapulco.
Suelo	La urbanización intensiva ha modificado significativamente las propiedades naturales del suelo mediante la impermeabilización, compactación y rellenos artificiales, reduciendo la infiltración y aumentando el volumen de escurrimientos pluviales.
Flora	La diversidad de la flora es bastante limitada, predominando especies ornamentales e introducidas.
Fauna	Durante los recorridos por la zona donde se llevará a cabo la obra, se observaron aves, aunque la diversidad no fue muy alta.
Paisaje	El sitio presenta alteración ocasionada principalmente para el establecimiento de asentamientos humanos.
Socioeconómico	La contaminación de la Bahía de Acapulco, la deforestación de la vegetación natural a expensas del desarrollo urbano, la problemática actual de drenaje y suministro de agua potable, así como las afectaciones en la salud de las poblaciones, son algunos de los problemas que se presentan en la región de Acapulco. Otro aspecto importante relacionado con el medio socioeconómico es la existencia de algunas instalaciones turísticas que no presentan un buen funcionamiento

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Una vez realizado el Proyecto, pero sin la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el capítulo VI de esta manifestación de impacto ambiental, muy probablemente los impactos ambientales generados en la zona del proyecto serían medianamente perjudiciales para el estado de conservación del SA.

Realizando una valoración cualitativa de las afectaciones a la estructura y función del SA y área del proyecto una vez llevando a cabo el proyecto, pero sin la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, se verán afectados los factores ambientales de manera irreversible, por lo que en la siguiente tabla se describe el grado de afectación a los factores ambientales.

Tabla 3 Descripción del escenario ambiental del sitio con proyecto

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Aire	Durante la ejecución es posible la generación de emisiones de gases, partículas, inclusive ruido y vibraciones, siendo niveles de emisiones bajos y temporales, una vez finalizadas las actividades constructivas, durante la fase de operación del proyecto se podrán generar algunas emisiones ocasionales a la atmósfera provenientes de la planta de emergencia móvil, estas solo derivadas por fallas en suministro. Sin embargo, estas emisiones no serán considerables por su magnitud y

	cantidad, además de que se utilizará Diesel como combustible en la planta de emergencia, se deberán cumplir con las normas correspondientes.
Agua	Durante la ejecución de la obra se podrían esperar que en caso de no tomar las medidas adecuadas podrían llegar a ocurrir eventos de contaminación por combustibles o residuos sólidos los cuales pueden llegar aguas abajo. Durante la fase de operación, el recurso agua se verá impactado de dos formas: el agua de consumo requerida para el funcionamiento en cada una de sus áreas de servicio, y la producción de aguas residuales producidas en los servicios, como es en baños, áreas de maniobra.
Suelo	Las afectaciones ya han sido realizadas anteriormente, debido a que el predio se localiza dentro de la mancha urbana y en un predio que ya se encuentra construido y con instalaciones en su interior.
Fauna	No se verá afectada
Paisaje	El paisaje natural ya se ha visto afectado anteriormente, esto debido a que el predio ya se encuentra construido, correspondiendo al área urbana donde se encuentra.
Socioeconómico	La realización del proyecto conlleva a la generación de empleos temporales, lo que incidirá directa y positivamente en la economía de las personas que sean contratadas para su ejecución.

Tabla 4 Factores ambientales afectados por la falta de medidas de prevención, mitigación y compensación.

COMPONENTES AMBIENTALES			
MACROFACTOR	COMPONENTE	Factor	VALORACIÓN
Abióticos	Aire	Calidad de aire.	Escasamente modificado
		Ruido	Escasamente modificado
	Suelos	Tipo de suelo, calidad y uso.	Escasamente modificado
		Estructura del suelo	No modificado
	Agua	Disponibilidad.	No modificado
		Afectación del nivel freático.	No modificado
		Calidad.	Escasamente modificado
Biológicos	Vegetación	Tipo de vegetación.	No modificado

COMPONENTES AMBIENTALES			
MACROFACTOR	COMPONENTE	Factor	VALORACIÓN
		Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No modificado
	Fauna	Tipo de fauna (mamíferos, reptiles, anfibios y aves).	No modificado
		Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	No modificado
	Procesos ecológicos	Aspectos reproductivos.	No modificado
		Comportamiento.	No modificado
		Cadenas tróficas.	No modificado
		Hábitat.	No modificado
		Diversidad y abundancia.	No modificado
Estéticos y de interés humano	Paisaje	Vista panorámica agradable.	No modificado
	Áreas Protegidas	Áreas Naturales Protegidas.	No modificado
	Poblaciones	Asentamientos humanos.	No modificado
		Densidad.	No modificado
		Migración.	No modificado
		Patrones culturales.	No modificado
		Salud y seguridad	No modificado
		Medios de comunicación y transporte	No modificado
	Económicos	Sistemas productivos	No modificado
		Empleo.	Escasamente modificado
		Vivienda.	No modificado
		Servicios.	Escasamente modificado
		Plusvalía.	Escasamente modificado

Tabla 5. Estimación general de impactos del proyecto.

Componente ambiental	Intensidad de la alteración	Amplitud del impacto	Importancia del impacto	Signo
Atmósfera	Media	Local	Menor	-
Geología	Baja	Puntual	Sin importancia	-
Geomorfología	Baja	Puntual	Menor	-
Hidrología Superficial	Baja	Puntual	Menor	-
Hidrología Subterránea	Baja	Sin amplitud	Menor	-
Suelo	Baja	Puntual	Media	-
Flora	Baja	Puntual	Nula	-
Fauna	Baja	Local	Baja	-
Paisaje	Media	Local	Media	+
Infraestructura	Media	Regional	Media	+
Medio Económico	Media	Regional	Menor	+

Como se aprecia a partir de la comparación de las tablas anteriores la modificación de algunos de los factores ambientales por el proyecto, se agrega a la ya existente por las actividades antropogénicas previas desarrolladas en la zona.

Como ya se ha comentado anteriormente, sin bien el proyecto pretendido por la Adaptación, equipamiento y operación de la tienda de autoservicio BODEGA AURRERA EXPRESS, no se encuentra ligado a un ambiente natural al cual pueda afectar, el entorno urbano actualmente con un carácter determinado en cuanto a imagen y actividades se verá beneficiado con los dispositivos y obras inducidas.

Los cambios ocasionados por el proyecto al ambiente incluyen por una parte efectos adversos, como son emisiones de polvos, etc. y por otro lado el proyecto se convertirá en un agente promotor del desarrollo comercial de la región, que generará también beneficios a la comunidad.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Tabla 6 Descripción del escenario ambiental del sitio con proyecto y medidas de mitigación

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Aire	Para mitigar la generación y dispersión de polvos, se realizará un mantenimiento a los equipos que potencialmente fueran a utilizarse. Si bien las emisiones y el levantamiento de partículas por la preparación del sitio para el proyecto se consideran mínimas, con las medidas ese nivel podría mantenerse por debajo, garantizando una disminución a la afectación al componente ambiental. Se pronostica que las condiciones de la calidad del aire y de ruido se modifiquen, de acuerdo al comportamiento que tendría el sistema ambiental sin proyecto; sin embargo, tras aplicar las medidas de mitigación propuestas, se espera la minimización de los impactos en este componente.
Agua	Durante la ejecución de la obra no se afectará la calidad del puesto que no se verterán residuos, sin embargo debido al inadecuado manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos generados por las actividades de la obra podrían modificarse sus características fisicoquímicas por contaminación, por lo que mediante el Programa de Manejo Ambiental y su monitoreo se podrá verificar que se de cumplimiento a las normas y medidas de mitigación aplicables y de ser necesario se realizara un programa de Manejo de Residuos.
Suelo	No se verá afectado
Flora	No se verá afectada
Fauna	No se verá afectada
Paisaje	La implementación y seguimiento del PMA, permitirá un adecuado manejo de los Residuos que pudieran generarse por la obra en todas sus etapas, permitiendo de esta manera que no se azolve y acumule basura que pueda causar encharcamientos en el AP permitiendo una mejora considerable en la calidad del Paisaje.

La implementación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación permitirá que la calidad del aire y la generación de ruido se reduzca, en respuesta a la aplicación del Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo; de la misma forma que se evitará la contaminación del suelo por sólidos y/o derrames por parte de equipo y maquinaria utilizada, del mismo modo que la aplicación y seguimiento de Programa de Manejo Ambiental coadyubará a mitigar el impacto negativo que la realización de la obra ejercerá en el ambiente.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

En este apartado se muestran los resultados que tendrá la ejecución del Proyecto. Estos resultados que se evalúan toman en cuenta que han sido aplicadas las medidas de prevención y mitigación propuestas.

- Con base en los impactos evaluados y sus posibilidades de prevención y mitigación, es posible determinar que el Proyecto se realiza acorde a los planes y programas establecidos.

- El diseño del Proyecto cumple con las normas y procedimientos requeridos para asegurar su diseño, buen funcionamiento durante la operación y la prevención de eventos no deseados.

- Tal y como se evaluó en el capítulo IV, previo a la construcción del Proyecto, el SA tiene un nivel de calidad Alto.

- Derivado de la evaluación de impactos ambientales y dadas las dimensiones del Proyecto, se tendrán impactos puntuales que no alterarán el ecosistema, siendo el Proyecto ambientalmente viable ya que la aplicación de medidas preventivas hace que los impactos identificados sean controlados y reducidos desde el diseño y en todas las etapas que comprende el Proyecto.

- En cuanto a los impactos que pudieran presentarse derivado de derrames accidentales de combustibles y el mal manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, se aplicarán las medidas pertinentes descritas en el Capítulo VI del presente documento.

- Con base en los análisis anteriores, se espera que, una vez concluidas las diferentes etapas del proyecto, el aire, como componente ambiental, recuperará su calidad inicial, ya que las emisiones de contaminantes generadas durante el proceso de construcción cesarán al finalizar esta fase.

- En general, los componentes ambientales recuperarán su estado inicial sin generar daño acumulativo en el ecosistema.

- Aunque el sistema ambiental está conformado en su totalidad por un ecosistema antropogénico, lo que ha afectado la funcionalidad del ecosistema natural, el control de los encharcamientos en la zona permitirá que las actividades antropogénicas establecidas en el ecosistema no sean perturbadas.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para determinar que este predio serviría para la adaptación de la tienda de autoservicio, fue importante considerar que la zona cuenta con los componentes indispensables de infraestructura, como son agua potable, drenaje, alcantarillado, teléfono y energía eléctrica, ya que estos servicios en conjunto permitirán operar de manera óptima a las instalaciones.

En el proyecto que nos confiere, NO SE EVALÚAN ALTERNATIVAS bajo la consideración de que la prioridad en el diseño de este desarrollo comercial sea crear un CONJUNTO SUSTENTABLE que extienda el servicio a la comunidad, satisfaga la demanda de equipamiento comercial del municipio, ayude a la ciudad y cumpla con las nuevas tendencias de desarrollo moderno, además de proponer un mínimo uso del potencial máximo permitido con el fin de brindar mayor control y seguridad; dotación de cajones de estacionamiento superiores a los requeridos, y bajo la premisa de que la sustentabilidad en su término más amplio incluye las dimensiones ambiental, económica y social, y que el enfoque en el diseño y construcción de este desarrollo comercial es integral y orientado bajo diferentes perspectivas a inducir un desarrollo urbano ordenado, a mejorar el confort y el ambiente internos de la ciudad, a promover los ahorros mediante el uso eficiente del agua y de la energía, y la utilización de materiales de construcción y equipos eficientes.

En este tenor, la Selección del sitio y desarrollo urbano observa criterios como Integralidad, conectividad, infraestructura, usos del suelo y densificación.

- ☑ El desarrollo comercial se ubica en un predio urbano, con uso de suelo apto para comercio y servicios, propiciando la continuidad con el área urbana existente y un uso más eficiente del suelo, de la infraestructura y del transporte.
- ☑ Se promueve la accesibilidad y movilidad de la población del desarrollo comercial a los equipamientos y centros o subcentros urbanos habitacionales, a través de la vialidad y de sistemas de transporte colectivo, con una distancia recomendable de la vivienda de 0,5 a 1,5 km, o bien de 15 a 30 min. (SEDESOL).
- ☑ Cumple los requerimientos de agua, drenaje y energía eléctrica y la factibilidad de dotación del servicio, y da cumplimiento a la normatividad y regulaciones establecidas al respecto.

VII.6 CONCLUSIONES

El sitio donde se pretende realizar la obra ya presenta perturbaciones causadas por actividades particulares de las zonas urbanas, al igual que la zona de influencia. La remodelación de la tienda de autoservicio modificaría el paisaje una vez concluido la obra, mejorando las condiciones actuales del AP, lo que favorecerá la armonización con el entorno.

La ubicación del Proyecto no se encuentra en áreas de interés como zonas naturales protegidas, áreas importantes para la conservación de aves, zonas prioritarias para la biodiversidad o zonas hidrológicas que pudieran verse afectadas por este tipo de infraestructura.

Los resultados de la evaluación de impacto ambiental sobre los factores bióticos y abióticos fueron considerados irrelevantes o compatibles, por lo que las obras y actividades relacionadas con el proyecto no causarán desequilibrios ecológicos ni excederán los límites establecidos en las disposiciones jurídicas para la preservación del equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente.

La implementación de este tipo de obra es altamente compatible con el entorno y, por lo tanto, no contribuirá a la generación de efectos como el calentamiento global o el cambio climático.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“BODEGA AURRERA EXPRESS VÁZQUEZ DE LEÓN”

CONTENIDO

CONTENIDO I

I.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 2

VIII.1 Presentación de la información 2
VIII.1.1 Cartografía. 2
VIII.1.2 Diagramas y otros gráficos 3
VIII.1.3 Análisis climático, topográfico, edafológico e hidrológico 3
VIII.1.4 Análisis de la vegetación 3
VIII.1.5 Análisis de la fauna 3
VIII.1.6 Análisis socioeconómico 4
VIII.1.7 Identificación y evaluación de impactos ambientales 4
VIII.1.9 Matriz de Identificación de impactos 4
VIII.1.10 Matriz de evaluación de impactos 5
VIII.1.11 Medidas de prevención, mitigación y compensación 5
VIII.1.12 Otros anexos 5

TEL. / FAX. 5754 – 2500 / 5752 – 6441 ing.vcabrera@yahoo.com.mx

I.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los documentos que conforman el presente estudio son:

- Capítulo I.
- Capítulo II.
- Capítulo III.
- Capítulo IV.
- Capítulo V.
- Capítulo VI.
- Capítulo VII.
- Capítulo VIII.
- Anexos:
  - Cartográfico
  - Estudios Técnicos (Estudio Hidrológico, Mecánica de Suelos, Estudio Hidráulico delimitación de Zona Federal)
  - Digitales (Coordenadas UTM SA, AI y AP)
  - Planos de Proyecto

La información que sustenta la manifestación de impacto ambiental se presenta de diversas formas, en la investigación acerca de lo establecido en la legislación para apegarse a los lineamientos que repercuten en esta obra; así como el conocimiento de las características de la zona en lo social, económico, cultural y ambiental, y en los resultados obtenidos en campo.

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA.

Para la ubicación del área del proyecto, tanto a nivel macro como micro, así como del área de influencia del proyecto, poblados cercanos, vías de acceso, hidrología superficial, usos del suelo, reconocimiento de unidades ambientales, etc., se consultó la cartografía publicada del INEGI, escalas 1:50 000 y 1:250 000.

Para los aspectos abióticos, bióticos y socioeconómicos se recurrió a la información de bibliotecas de institutos de investigación, recorridos de campo y visitas a estaciones climatológicas, así como consultas de páginas electrónicas de Internet, de instituciones como INEGI, SEMARNAT, CNA, CONAPO, CONABIO, Gobierno del Estado de Guerrero.

Para su interpretación fueron las Guías para la interpretación cartográfica. Para el trabajo de las cartas con la inserción del proyecto se utilizó los Programas AutoCad y Global mapper 18.

Los criterios, técnicas, procedimientos, resultados, materiales, equipo, etc., se explican brevemente en los siguientes puntos y algunos se anexan al documento de la MIA cuando es posible incluirlos.

VIII.1.2 DIAGRAMAS Y OTROS GRÁFICOS

Los diagramas y esquemas que se incluyen en el texto de la manifestación se elaboraron mediante los programas de Microsoft Excel y Microsoft Power Point versión 365. Cada uno con su título, número consecutivo y página correspondiente. En el índice general del documento se puede identificar los cuadros, figuras y gráficas que resultaron del análisis de los datos tratados.

VIII.1.3 ANÁLISIS CLIMÁTICO, TOPOGRÁFICO, EDAFOLÓGICO E HIDROLÓGICO

Para el desarrollo de los aspectos climatológicos, se tomaron en cuenta las estaciones meteorológicas más cercanas a la trayectoria de la línea de transmisión. Asimismo, se complementó la descripción con los datos reportados en el libro de E. García (1988), “Modificaciones al Sistema de Clasificación de Köppen”.

Para el caso de la topografía, edafología, hidrología superficial y subterránea, se consideraron las cartas topográficas editadas y publicadas por INEGI, temática Geología, Hidrología Superficial e Hidrología Subterránea y en escala 1: 250 000. La información que se plasma en dichas cartas se corroboró con el recorrido del proyecto.

VIII.1.4 ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN

Para la realización de este apartado se llevó a cabo trabajo de gabinete. De la revisión y análisis de la cartografía temática y bibliográfica ambiental que se ha elaborado para el área del proyecto, se reconocieron y diferenciaron las unidades ambientales (tipos de vegetación). Asimismo, se realizó trabajo de campo consistente en inventariar el estrato arbóreo. En el capítulo IV, se presenta la descripción de los tipos de vegetación presentes en el área del proyecto y en los anexos fotográficos se incluye evidencia del trabajo de campo, sitios de muestreo y catálogo florístico.

VIII.1.5 ANÁLISIS DE LA FAUNA

Se consultaron las publicaciones existentes sobre de la fauna de vertebrados terrestres de la zona de estudio, así como la base de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), así como la información que se ha ido generando en otros estudios dentro del área de trabajo, con la finalidad de integrar un listado preliminar. Asimismo, se realizó el trabajo de campo consistente en muestreos por transecto y puntos de observación para registrar las especies de fauna que se distribuyen en las áreas de interés del proyecto. En el Capítulo IV se presenta el resultado de los muestreos y en los anexos fotográficos se incluye evidencia de estos y la presencia de individuos de fauna de los diferentes grupos.

VIII.1.6 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

Los datos que se presentan en el presente estudio fueron tomados de los Censos Generales de Población y Vivienda editados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

VIII.1.7 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar y caracterizar los impactos ambientales, tanto benéficos como adversos, se utilizaron dos métodos de matrices complementarias entre sí. La primera es una matriz de interacción con la que únicamente se identifican los impactos probables; la segunda matriz fue de evaluación de impactos con el método Conesa, en la que estos fueron caracterizados de acuerdo al beneficio o perjuicio derivado del proyecto.

En concreto, el procedimiento de evaluación fue el siguiente:

1. Definición de las actividades del proyecto
2. Identificación de impactos
3. Definición de los indicadores de impacto
4. Definición de los criterios de valuación
5. Elaboración de la matriz de evaluación del impacto ambiental
6. Análisis de los resultados por factor ambiental
    - Medio físico
    - Medio biológico
    - Medio socio-económico
    - Medio cultural - perceptual

La información a detalle de cada una de las etapas se describe en el Capítulo V. Identificación y evaluación de impactos. Finalmente, la edición final de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, correspondiente al proyecto, se utilizaron los programas de Microsoft Word, Excel y PowerPoint y para edición de fotografías y cartografía se utilizó Paint Brush.

VIII.1.9 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Con esta matriz se identificaron los impactos con base a la interacción entre componentes del sistema ambiental y las actividades a realizar para el desarrollo del proyecto.

La elaboración de dicha matriz fue conforme a lo siguiente:

a) Suelo
b) Geología y geomorfología
c) Hidrología superficial
d) Aire
e) Fauna
f) Flora
g) Socioeconómico
h) Paisaje

Se enlistaron las actividades a realizar para el proyecto de acuerdo con el programa de trabajo presentado en el capítulo II y a la información proporcionada por el promovente. Esto desde la perspectiva de los impactos que ocasionarán en el medio ambiente.

VIII.1.10 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La metodología utilizada en la presente evaluación de impacto ambiental fue tomada de Conesa (1997); y consistió en calificar cada interacción (impacto) mediante los siguientes criterios: naturaleza, intensidad, extensión, duración, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, efecto y sinergia, para obtener el valor de importancia de cada uno de los impactos.

VIII.1.11 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

Las medidas de mitigación propuestas se sustentan en el análisis ambiental realizado en el capítulo IV y en la evaluación de impactos realizada en el capítulo V.

VIII.1.12 OTROS ANEXOS.

Con relación a otros anexos, se anexo un apartado con la bibliografía consultada y utilizada para la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular.

Referencias bibliográficas

- Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. (2011). Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Centro Nacional de Prevención de desastres, Diagnostico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. Versión Electrónica 2014
- Centro Nacional de Prevención de desastres, Fascículo Heladas 1a. Edición, diciembre 2001, Versión Electrónica 2014

- Centro Nacional de Prevención de desastres, Fascículo Inundaciones 1a. Edición, octubre 2004, Versión Electrónica 2019
- Centro Nacional de Prevención de desastres, Fascículo Tormentas 1a. Edición, agosto 2010, Versión Electrónica 2019
- Climas - García, E. - CONABIO-(1998). 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- CONABIO. (10 de Marzo de 2021). ENCICLOVIDA. Obtenido de https://enciclovida.mx/
- CONABIO. (10 de Marzo de 2021). Portal de Geoinformación 2020. (C. N. Biodiversidad, Editor) Obtenido de http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/
- CONABIO. Sánchez-Cordero V., P. Rodríguez, N. Moreno-Almeraya, M. Jiménez-Cruz. (2020)
- Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Regiones Prioritarias.
- Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos, publicada en el diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1927, Ultima reforma publicada DOF 24-12-20
- Coordinación Nacional de Protección Civil, Descripción de los fenómenos hidrometeorológicos, 29 de abril de 2016.
- Flores-Villela, O. y H. A. Pérez-Mendoza. 2006. Herpetofaunas estatales de México. In Inventarios herpetofaunísticos de México: avances en el conocimiento de su biodiversidad, A. Ramírez-Bautista, L. Canseco-Márquez y F. Mendoza-Quijano (eds.). Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana. p. 327-346.
- Gallina, S. & C. López-González (editor). 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volúmen I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México. 377 pp. (On line: http:www.uaq.mx).
- INEGI. (2017). Guia para la interpretación de cartografía del uso del. Aguascatiente, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825092030.pdf
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2006). Manual de métodos para desarrollar inventarios de biodiversidad. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2004). Guía para la interpretación de cartografía edafología
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2005), Guía para la interpretación de la cartografía. Climatológica.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). Conjuntos de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Guía para la interpretación de cartografía: Geológica.
- Kaufman K. 2005. Guía de campo a las aves de Norteamérica, Houghton Mifflin Company, USA.
- Krebs, C. (1985). Ecología; estudio de la distribución y la abundancia. México: Harla.
- Ley de Agua Nacionales, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992, Última reforma publicada DOF 06-01-2020
- Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1993, Última reforma publicada DOF 01-12-2020.
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013
- Ley General de cambio Climático, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, Última reforma publicada DOF 06-11-2020.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018, Última reforma publicada 13-04-2020.
- Ley General de protección civil, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, Última reforma publicada DOF 19-01-2018
- Ley General de Vida Silvestre, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, Última reforma publicada DOF 19-01-2018
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, Última reforma publicada DOF 05-06-2018
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, Última reforma publicada DOF 19-01-2018
- Magurran, A. E. (2003). Measuring Biological Diversity. Wiley-Blackwell.
- Magurran, A. E. (2012). Ecological Diversity and Its Measurement . Springer.
- Mateucci, S. D., & Colma, A. (1982). Metodología para el estudio de la vegetación. Washington, D.C.: Secretaría General de la Organización de Estados Americanos.
- Missouri Botanical Garden. (10 de Marzo de 2021). Tropicos. Obtenido de https://www.tropicos.org/home
- NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Publicada el miércoles 17 de abril de 2002.
- NOM-017-STPS-2008 Norma Oficial Mexicana, Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo. DOF: 03/01/2018.

- 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. DOF: 10/06/2015
- NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
- NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio.
- NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. (Publicada en el D.O.F. de fecha 13 de enero de 1995).
- NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición. DOF: 03/12/2013
- NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión ha dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. DOF: 01/02/2013
- Peter B. Adler & William K. Lauenroth. 2003. The power of time: spatiotemporal scaling of species diversity. Ecology Letters. Volume6, Issue8.Pp 749-756.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 2019.
- Programa de Inversiones en Infraestructura de Transportes y Comunicaciones 2013-2018, Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Publicada el 15 de julio de 2013.
- Programa de Ordenamiento Ecológico general del Territorio publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre del 2012
- Programa estatal de desarrollo urbano y Ordenamiento Ecológico territorial 2040
- Programa Municipal de Desarrollo 2018-2021. http://seieg.iplaneg.net/pmd/
- Programa municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Atarjea, Gto. Publicado en el Periódico oficial el 18 de diciembre de 2017.
- Programa Nacional de Infraestructura Carretera 2018-2024. Secretaria de Comunicaciones y Transportes. Publicada el 22 de diciembre de 2018.
- Programa Sectorial de Comunicaciones y transportes 2020-2024.
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves

terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), DOF: 09/12/2020
- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, Última reforma publicada DOF 09-05-2014.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, Última reforma publicada DOF 31-10-2014
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
- Romahn de la Vega, C. F., & Maldonado, R. (2010). Dendrometría. Texcoco, México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, Ciclones Tropicales 1a. edición, diciembre 2007 Versión Electrónica 2019
- SEMARNAT. (2019). MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010,. México: Diario Oficial de la Nación. Obtenido de http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/8007/semarnat11_C/semarnat11_C.html
- The Royal Botanic Gardens Kew. (10 de Marzo de 2021). International Plant Name Index. Obtenido de https://www.ipni.org/
- Uetz, P. 2013. The reptile data base. http://www.reptile-database.org/; última consulta: 20.01.2021.