

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
POR LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO No. 5478
"SERVICIOS SAN NICOLÁS, S.A. DE C.V."
EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID, ESTADO DE YUCATÁN**

Nombre de la empresa que elaboró el estudio **CONSULTORES EN ECOSISTEMAS, S.C.P.**

Registro Federal de Prestadores de Servicio en Materia de Impacto Ambiental **INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA
PSIA-C13/89 (5)**

Especialidades:

Desarrollos Turísticos Federales

**Exploración, Extracción, Tratamiento y Refinación de
sustancias minerales y no minerales**

Generación y Transmisión de Electricidad

Estudios de Riesgo

Gasoductos

Registros Estatales de Prestadores de Servicio en Materia de Impacto Ambiental:
Registro como Prestador de Servicios
Técnicos Forestales.

**SEDUMA (QUINTANA ROO)
SEMA/DS/0908/2014**

VOL. 2 NUM. 2 - 2006

**SECOL (YUCATAN)
PSIA0726-VII-96.
SDUEV (VERACRUZ)
SGAE-EIA/98/022.**

Registro como Prestador de Servicios
Particulares.

Dirección General de Protección Civil
Benito Juárez, Quintana Roo:

**DGPC-ST/01/04
DGPC-ST/02/04**

Dirección General de Protección Civil
Chetumal, Q. Roo:

DGPC-006

Unidad Estatal de Protección Civil del
Gobierno del Estado de Yucatán

UEPC-RECAP-FBPC-PIPC-004-2016

Registro de Auditores y Peritos

PROFEPA

Ambientales de la Procuraduría Federal de
Protección al Ambiente:

No. BOO.PFPA.CEAA.ST.-183/2000

Registro NAFIN como Consultores en
Ecología Ambiental:

NAFIN-041-06

Registro como Agente Capacitador y
Externo de la Secretaría del Trabajo y
Previsión Social:

CEC-880909-GE9-0013

Registro del Sistema de Información
Empresarial Mexicana (SIEM)

3111800194

Registro COPARMEX

CEMER No. 1132

Registro en el Padrón de Proveedores del
Gobierno del Estado de Yucatán.

44604.1.10142/2005

ENERO 2017

Consultores en Ecosistemas, S.C. Calle 17 # 814 x 60 y 68 Jardines de Mérida C.P. 97135 Mérida, Yucatán.
Tel. (999) 920-33-53 y 920-35-56 Fax. (999) 920-33-53 e-mail: consultores_en_ecosistemas@prodigy.net.mx

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
POR LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO No. 5478
"SERVICIOS SAN NICOLÁS, S.A. DE C.V."
EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID, ESTADO DE YUCATÁN**

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	i
FORMATO PARA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.....	1
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	3
I.1. PROYECTO.....	3
I.1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.....	3
I.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA.....	3
I.1.4. NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	3
I.1.5. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO.....	4
I.2. PROMOVENTE.....	4
I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE.....	4
I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	4
I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.....	5
I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.....	5
1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	5
2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.....	5
3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO, ASÍ COMO SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES Y, EN SU CASO, LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN.....	5
4. PROFESIÓN Y NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL.....	5
5. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	5
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	6
II.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	6
II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.....	12
A) PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO.....	12
B) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY).....	13
II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL.....	21
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	22
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	22
a) Localización del proyecto.....	22
b) Dimensiones del proyecto.....	22
c) Características del proyecto.....	23

d) Uso del suelo en el sitio seleccionado.....	25
e) Programa de trabajo.....	26
f) Programa de abandono del sitio.....	26
III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.....	27
III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....	28
III.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	28
III.3.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	31
a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán.....	31
b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos.....	43
c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.....	44
d) Control de malezas o fauna nociva.....	44
III.3.3. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....	44
III.3.4. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	45
III.3.5. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....	46
III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	47
III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	88
A) METODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	88
B) IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	95
C) PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN.....	103
III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDA REALIZAR EL PROYECTO.....	105
III.7. CONDICIONES ADICIONALES.....	106

Anexos:

1. Figuras de ubicación.
2. Planos de la Estación de Servicio.
3. Fotografías.
4. Documentos legales.
5. Hojas de datos de seguridad.

RESUMEN EJECUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.- El Resumen deberá describirse en un máximo de 15 a 20 hojas, dependiendo del tipo de proyecto.

II.- El Resumen deberá contener los siguientes rubros:

a) **Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de Impacto Ambiental.**

Actualmente la Estación de Servicio No. 5478 de encuentra en operación.

b) **Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo. Especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas; el volumen de producción; procesos involucrados e inversión requerida.**

La Estación de Servicio No. 5478 está ubicada en la isla de servicios de la Autopista Kantunil-Cancún km 152+800 del municipio de Valladolid en el estado de Yucatán, para la venta de los combustibles PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL. La capacidad de almacenamiento nominal es de 120,000 litros que están distribuidos en tres tanques subterráneos de la siguiente manera:

- **Tanque de 40,000 litros para PEMEX MAGNA.**
- **Tanque de 40,000 litros para PEMEX PREMIUM.**
- **Tanque de 40,000 litros para PEMEX DIESEL.**

Los tanques de almacenamiento son de doble pared Acero-Acero, resistentes a la corrosión externa, contruidos bajo la norma UL-58.

La Estación de Servicio cuenta con tuberías para el trasiego de combustible de doble pared, bombas de tipo sumergible en tanques de almacenamiento; los cuales están confinados dentro de una fosa de contención con dos pozos de monitoreo para evaluar la calidad del agua subterránea y detectar la presencia de hidrocarburos.

Para el despacho de los combustibles se cuenta con dos dispensarios de doble posición de carga. Un dispensario con cuatro mangueras para despacho de PEMEX MAGNA y PEMEX PREMIUM y un dispensario con seis mangueras para el despacho de PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL.

Los dispensarios son de la tecnología más moderna para garantizar un excelente servicio y una mayor seguridad para el despacho de los combustibles; cuentan con válvula de emergencia Shut-off por cada línea de producto, localizada en la parte inferior de la tubería de suministro de combustible, asimismo las mangueras de despacho de combustible cuentan con válvulas de emergencia Break Away, localizadas en la parte superior de la misma.

Asimismo se cuenta con trincheras para tuberías, líneas de suministro de producto y recuperación de vapores (Fase II), trampa de combustibles, fosa séptica y pozo de absorción; entre otros aditamentos.

El edificio de oficinas y servicios es de una planta y cuenta con almacén, servicios sanitarios para empleados, cuarto de máquinas/controles eléctricos, servicios sanitarios para hombres, servicios sanitarios para mujeres y oficina administrativa. El tipo de construcción es de concreto y con materiales de la región.

La ES5478 cuenta además con una cisterna de 20,000 litros de capacidad, zona de almacenamiento temporal de residuos orgánicos e inorgánicos, almacén temporal de residuos peligrosos y estacionamiento momentáneo para los usuarios.

En la construcción de la Estación de Servicio se tomó en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad; ya que se cuenta con servicios sanitarios, rampa de acceso y zonas reservada para minusválidos.

Se consideró áreas verdes de acuerdo a la reglamentación municipal. Todas las aguas pluviales se absorben en el interior de la Estación de Servicio. El piso en el área de dispensarios y zona de descarga de autotank es de concreto armado y con una pendiente de 1% hacia los registros del sistema de drenaje de aguas aceitosas, las losas de dicho pavimento tienen un espesor de 15 cm. El pavimento en el camino de circulación y estacionamiento es de concreto asfáltico.

En la Estación de Servicio se construyeron las instalaciones civiles, hidráulicas, electromecánicas y de seguridad necesarias, cumpliendo con los lineamientos emitidos en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, publicado en el D.O.F. el 7 de noviembre de 2016 y cumple asimismo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes aplicables.

La Estación de servicio labora las 24 hrs del día, de lunes a domingo durante los 365 días del año y cuenta con las medidas de seguridad necesarias (extintores, paros de emergencia, tubos de venteo, monitoreo electrónico, etc.) para garantizar su buen funcionamiento y el bienestar de los empleados y consumidores.

La operación de la Estación de Servicio No. 5478 **NO SE CONSIDERA COMO UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA**, según el segundo listado de actividades altamente riesgosas publicado en el D.O.F. el 4 de mayo de 1992, ya que el volumen de combustible que se maneja es de 120,000 litros equivalentes a 754.77 barriles y la cantidad del reporte es de 10,000 barriles, por lo tanto el volumen no iguala ni supera la cantidad de reporte consignada en dicho listado.

La ciudad de Valladolid es considerada como un polo importante de captación y distribución del turismo nacional e internacional en el Oriente del Estado. Hoy es una ciudad placida donde se pueden admirar bellas casonas antiguas, posee gran dinamismo comercial y es punto clave en el desarrollo del estado por su estratégica ubicación: al norte, Las Coloradas, Ek-Balam, Río Lagartos y San Felipe; al este, Coba y el Caribe Mexicano; y al oeste, la imponente zona arqueológica de Chichen Itzá y las ciudades coloniales de Izamal y Mérida.

Valladolid es conocida actualmente como "La Capital del Oriente Maya", título merecido no sólo por la belleza arquitectónica de sus edificaciones coloniales ancestrales como el Convento de San Bernardino de Siena, el Palacio Municipal, la Iglesia de San Servacio, el Ex Telar de la Aurora, el Museo de San Roque, así como otros no menos importantes. También por su ubicación estratégica en el centro de toda la región oriente siendo la ciudad más cosmopolita de la región, el lugar ideal para hospedarse y conocer las maravillas del mundo maya (Chichen Itzá, Ek-Balam, Coba, Tulum) y el México Colonial (Izamal, Tihosuco, Valladolid).

Dada la importancia de Valladolid como polo turístico, además de la presencia al oriente con la Riviera Maya los cuales son visitados diariamente por una gran cantidad de turistas nacionales e internacionales, lo que ha llevado consigo un aumento considerable de los vehículos que transitan en la autopista, por lo que la operación de la ES5478 es de vital importancia, ya que es la única gasolinera que se encuentra operando en la autopista, dotando del combustible necesario para los vehículos.

Los combustibles derivados del petróleo son una fuente imprescindible de provisión de energía para el funcionamiento de una economía moderna y su demanda se ha incrementado con el aumento de la población y el desarrollo económico. Para que un municipio pueda desarrollarse adecuadamente se requiere contar con la infraestructura y el equipamiento adecuado. Tal es el caso de las Estaciones de Servicio (Gasolineras) ya que proporciona un servicio (suministro de combustible) que actualmente es indispensable en todos los ámbitos sociales y económicos. En el anexo No. 1 se incluyen figuras de ubicación de la Estación de Servicio y en el anexo No. 2 se incluyen copias de los planos.

La operación de la Estación de Servicio abarca 5 etapas.

ETAPA	ACTIVIDAD
1	Recepción del combustible.
2	Almacenamiento del combustible.
3	Despacho del combustible
4	Inspección y vigilancia.
5	Mantenimiento

c) Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).

Operación y mantenimiento.

La energía eléctrica es proporcionada por un transformador con capacidad de 45 kVA, 13,200/220/127 Volts alimentado por una línea de media tensión de 13,200 Volts de la comisión Federal de Electricidad.

El volumen semanal de los combustibles que se maneja en la Estación de Servicio es de 20,000 litros de PEMEX MAGNA, 15,000 litros de PEMEX PREMIUM y 15,000 litros de PEMEX DIESEL.

d) Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos.

Etapas de operación y mantenimiento.

Residuos sólidos. En esta etapa los residuos sólidos generados son papeles para uso de oficinas, cartones, envases de plástico, latas de refrescos y residuos de comida, los cuales son almacenados temporalmente en tambores metálicos de 200 lts, se estima que se generan de 2 a 3 tambores por semana.

Residuos líquidos. Las aguas producto de los servicios sanitarios de las oficinas y baños se descargan al sistema de drenaje de aguas residuales donde son tratadas mediante una fosa séptica con filtro de grava, para después infiltrarlas al subsuelo a través de un pozo de absorción. Se estima que se produce un volumen de 600 lts por día.

Residuos sólidos peligrosos. Se generan contenedores vacíos de aceites y estopas con residuos de hidrocarburos. Estos se depositan en un contenedor que se almacena de acuerdo a las Normas Oficiales, hasta que sea recogido por una empresa autorizada para este propósito.

El almacén temporal de residuos peligrosos cuenta con piso, dique de contención, está cerrado, un área se utiliza para residuos sólidos en contenedores con tapa y debidamente etiquetados.

Residuos líquidos peligrosos: En caso de que ocurriera algún derrame de combustible o aceite, estos son recolectados por el drenaje hasta la trampa de combustibles y de ahí al depósito de residuos; con el objeto de evitar accidentes y la posible contaminación del manto freático.

Las aguas de las zonas de descarga, despacho y almacenamiento contienen residuos de hidrocarburos los cuales por ser más densos que el agua, flotan sobre ésta. Este fenómeno permite que puedan entramparse o capturarse con facilidad.

Emisiones a la atmósfera. Las emisiones de gases a la atmósfera que se generan son producidas por los escapes de los vehículos automotores que llegan a cargar combustible a la Estación de Servicio, pero estas son en cantidades mínimas que no iguala o rebasa los límites máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas respectivas.

Las aguas pluviales se descargan a un pozo de absorción.

Los residuos sólidos son separados en orgánicos e inorgánicos, para lo cual se cuenta con una zona de confinamiento temporal de estos residuos, los cuales son depositados como destino final en el Relleno Sanitario y se contrató los servicios que proporciona el H. Ayuntamiento del municipio de Valladolid; durante la etapa de operación se estima que se generan 2 o 3 tambores de 200 lts semanales.

Los lodos generados en la fosa séptica son recolectados por empresas autorizadas y enviados a los sitios autorizados.

En caso de un derrame, este es recolectado por el sistema de drenaje de aguas aceitosas la cual desemboca en la trampa de combustibles y después a un depósito de residuos (fosa ciega), donde se acumula la sustancia derramada. Su disposición se realiza mediante una empresa autorizada para el manejo de residuos peligrosos.

e) Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso.

Para la operación de la Estación de Servicio se cumple con el Reglamento de Seguridad e Higiene de la Ley Federal del Trabajo, particularmente lo dispuesto en los títulos tercero y séptimo, que tratan de la prevención y protección contra incendios y del manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, combustibles, explosivos, corrosivos, irritantes y tóxicas respectivamente.

NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre de 2016.

NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre del 2008.

NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2010.

NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas (D.O.F. 2/febrero/1999).

NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2008.

NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 2008.

NOM-001-SEDE-2012. Instalaciones eléctricas (utilización). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de Noviembre de 2012.

NOM-003-SEGOB-2011. Señales y avisos para Protección Civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre del 2011.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (D.O.F. 06/Enero/1997).

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 (D.O.F. 06/Marzo/2007)

NOM-045-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible (D.O.F. 13/Septiembre/2007).

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligroso (D.O.F. 23/Junio/2006).

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 30 de Diciembre de 2010.

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, (D.O.F. 13/Enero/1995).

f) Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico, señalando expresamente si el proyecto afectará o no especies únicas o ecosistemas frágiles.

La Estación de Servicio se encuentra ubicada en la isla de servicios de la autopista Kantunil-Cancún en el municipio de Valladolid, donde las características nativas del sitio ya fueron modificadas, desde la construcción de la autopista, la construcción de la isla de servicios y por la propia construcción de la Estación de Servicio, sin embargo, se realizaron prospecciones de campo al sitio, verificando que cumpliera con las condiciones antes señaladas. Asimismo se tomaron fotografías del lugar, se identificaron las características más relevantes del ambiente y se realizó un levantamiento florístico del área.

En la operación de la Estación de Servicio no se afectan especies únicas o ecosistemas frágiles.

g) Ubicación física del proyecto en un plano, donde se especifique la localización del predio o la planta (tratándose de una industria).

La Estación de Servicio No. 05478 se encuentra ubicado en la isla de servicios de la autopista Kantunil-Cancún km 152+800 C.P. 97780 del municipio de Valladolid, estado de Yucatán. En el anexo 1 se presentan las figuras de ubicación.

h) Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste. Indicando explícitamente si se afectará o no algún Área Natural Protegida, tipos de ecosistemas o Zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas.

La Estación de Servicio se encuentra ubicada en la isla de servicios de la Autopista Kantunil-Cancún del municipio de Valladolid, por lo que no se afecta ninguna Área Natural Protegida, tipos de ecosistemas o Zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas.

Actualmente el predio está siendo ocupado por la Estación de Servicio y se observan las siguientes colindancias:

Norte:	Calle de acceso a la isla de servicios de la autopista
Sur:	Calle de acceso a la isla de servicios de la autopista
Este:	Calle de acceso a la isla de servicios de la autopista
Oeste:	Base de mantenimiento Valladolid de la autopista

La ES5478 se encuentra en la isla de servicios de la Autopista Kantunil-Cancún por lo que en la zona se observa restaurante "El mundo maya", restaurante "La tia", minisúper "Doña Tere", frutería y jugos naturales "Más natural", restaurante "El sazón de Wilma", tienda "Los pepes", minisúper "Arca", cafetería Italian Coffe y base de mantenimiento de la autopista.

En el anexo No. 1 se presentan figuras de ubicación donde se observan los usos de suelo existentes en la zona y los usos permitidos de acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)**, el predio se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental **1.2E PLANICIE SOTUTA-VALLADOLID-CALOTMUL** la cual tiene una **POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO** con un uso de suelo principal de **AGRICULTURA**.

i) Superficie requerida.

La Estación de Servicio ocupa actualmente una superficie de 1,537.00m² de acuerdo al contrato de arrendamiento.

Superficie para obras permanentes.

En la siguiente tabla se presentan las superficies de las obras permanentes.

SUPERFICIE DE OCUPACIÓN	SUPERFICIE (m²)	PORCENTAJE %
Área verde	149.88	9.75
Área de tanques	77.70	5.06
Dispensarios (techados)	135.32	8.80
Oficinas y servicios	106.33	6.92
Área de descarga	44.43	2.89
Circulación interior	1,023.34	66.58
Area total	1,537.00	100.00

j) Identificación y evaluación de impactos ambientales y evaluación cuantitativa, señalando el total de impactos adversos, benéficos y su significancia, así como los impactos inevitables, irreversibles y acumulativos del proyecto.

Para la identificación de los impactos ambientales derivados de operación de la Estación de Servicio No. 5478 "Servicios San Nicolás, S.A. de C.V." en el municipio de Valladolid, Yucatán, se utilizó el método de Matriz de Interacciones, el cual consiste en elaborar una matriz en donde se representan en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio Socio-Económico.

Las cuadrículas que representan las interacciones admiten dos valores:

Magnitud: por medio de la valoración de 1 a 10, precedido por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de las interacciones son positivos o negativos.

Importancia: pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, también en una escala de 1 a 10.

Para ello se considera lo siguiente:

La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

La ES5478 se encuentra en operación, por lo que solamente se considera la etapa de operación y mantenimiento.

Etapas del proyecto / factores del medio ambiente.

1. Operación y Mantenimiento.

A. Recepción de combustible.

A.1. Recepción de combustible/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores (pipas) que llevan el combustible a la Estación de Servicio generan emisiones a la atmósfera.

A.2. Recepción de combustible/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores (pipas) que llevan el combustible generan ruido.

A.3. Recepción de combustible/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta operación requiere de mano de obra capacitada para llevarse a cabo, generando empleos.

A.4. Recepción de combustible/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

Una parte fundamental para la operación de la Estación de Servicio es el abastecimiento de combustible para poder ofrecer el servicio a los vehículos que transitan en la autopista Kantunil-Cancún.

A.5. Recepción de combustible/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

Los tanques de almacenamiento, tuberías, así como las medidas de seguridad para la recepción incorporan en su diseño y construcción las más avanzadas tecnologías.

A.6. Recepción de combustible/Seguridad e Higiene.

Magnitud -1

Importancia 1

No obstante, las medidas preventivas y de seguridad, esta operación disminuye la seguridad de la zona.

B. Despacho de combustible.

B.1. Despacho de combustible/Atmósfera

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores que acuden a la Estación de Servicio para abastecerse de combustible generan emisiones a la atmósfera.

B.2. Despacho de combustible/Ruido

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores que cargan combustible en la Estación de Servicio generan ruido.

B.3. Despacho de combustible/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta actividad requiere de mano de obra, generando empleos permanentes.

B.4. Despacho de combustible/Servicios.

Magnitud +2

Importancia 2

La ES5478 está ubicada en la isla de servicios de la autopista Kantunil-Cancún y es la única que se encuentra operando, por lo que proporciona un servicio de vital importancia para la operación de esta vía de comunicación.

B.5. Despacho de combustible/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

Para estas actividades se incorporan las tecnologías más avanzadas y adecuadas para una operación eficiente del despacho de combustible.

B.6. Despacho de combustible/Seguridad e Higiene.

Magnitud -1

Importancia 2

Esta actividad puede considerarse como riesgosa, debido a las características inflamables y explosivas de los combustibles, incorporándose a las actividades existentes en la zona.

C. Vigilancia e Inspección.

C.1. Vigilancia e Inspección/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

Se requiere de mano de obra para esta actividad, generando empleo.

C.2. Vigilancia e Inspección/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

El contar con una buena vigilancia y realizar una inspección rutinaria como parte de la operación establece un mejor nivel de servicios en la zona.

C.3. Vigilancia e Inspección/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 3

Las labores de vigilancia e inspección diarias constituyen una de las mejores herramientas preventivas en materia de seguridad e higiene.

D. Mantenimiento.

D.1. Mantenimiento/Agua

Magnitud -1

Importancia 1

El mantenimiento de la Estación de Servicio requiere agua, generando descargas.

D.2. Mantenimiento/Fauna.

Magnitud +1

Importancia 1

La limpieza adecuada y remoción de desechos impide el establecimiento de fauna indeseable como cucarachas, roedores o moscos.

D.3. Mantenimiento/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

Esta labor requiere de mano de obra, generando empleos permanentes

D.4. Mantenimiento/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

El mantenimiento adecuado de las instalaciones permite ofrecer el servicio en condiciones óptimas.

D.5. Mantenimiento/Seguridad e Higiene

Magnitud +1

Importancia 3

Las medidas de higiene y seguridad consideran implementar en el proyecto un programa de mantenimiento que favorece la compatibilidad de la obra con el medio urbano donde se ubica la Estación de Servicio.

De acuerdo a lo anterior, no se determinaron interacciones negativas muy significativas o altamente significativas por tratarse de una obra de pequeñas dimensiones, además de que la ES5478 se encuentra en operación, estar ubicada en una zona que ha sido modificada desde hace años por la construcción de la autopista y donde se consideran medidas preventivas de los impactos ambientales identificados.

En la página 94 se presenta la matriz de interacciones resultante.

k) Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA.

Sistema de drenaje de aguas pluviales. Se cuenta con un sistema de drenaje para aguas pluviales que se descargan al manto freático, lo que favorece la recarga del mismo y evita la contaminación del agua, ya que este drenaje es independiente del drenaje de aguas residuales y aceitosas.

Sistema de drenaje para aguas aceitosas. Se cuenta con un sistema de drenaje de aguas aceitosas con su respectiva trampa de combustible y depósito de residuos, que en caso de la ruptura de equipos o de derrame de combustible esta trampa evitará que pueda ocurrir una filtración al acuífero, esta medida evita contaminaciones al manto freático. En las zonas de descarga, despacho y almacenamiento que son las áreas donde se puede producir un derrame de combustible se cuenta con piso de concreto armado impermeable.

Sistema de drenaje de aguas residuales. Se cuenta con un sistema de drenaje de aguas residuales que se envían a una fosa séptica con filtro de grava para tratamiento y posteriormente se descargarán a un pozo de absorción, esta medida evita la contaminación del manto freático.

Tanque subterráneo de doble pared. Los tanques de almacenamiento son de doble pared acero-acero subterráneos, del tipo ecológico, esta medida evita la contaminación del acuífero por fugas de combustible, ya que cuenta con doble pared y sensores que detectan posibles fugas.

Fosa para tanque de combustible. Los tanques de almacenamiento están instalados dentro de una fosa de contención con piso, paredes y tapa losa de concreto armado impermeabilizante, con el fin de evitar que en caso de derrames o siniestros estos se extiendan a otras áreas y evitar la contaminación del manto freático.

Sistema de seguridad. La Estación de Servicio cuenta con válvulas de emergencia Break Away en las mangueras de despacho, válvulas de emergencia Shut Off en tuberías de suministro de combustible. Así como, con sistema de paro de emergencia y de control de llenado de tanques de almacenamiento. Con estos equipos modernos se previenen posibles derrames de combustible evitando la contaminación del acuífero y accidentes.

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE.

Sistema de recuperación de vapores Fase II. Los dispensarios cuentan con sistema de recuperación de vapores, la cual evita la emanación de vapores a la atmósfera, producto del trasiego de combustible del tanque de almacenamiento de la Estación al tanque de almacenamiento del vehículo.

Extintores. Se cuenta con extintores para combate contra incendio para actuar en caso de incendio.

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA Y FAUNA.

Áreas verdes. Como medida de mitigación se construyeron áreas verdes con especies ornamentales y pasto, a las cuales se les proporciona mantenimiento como riego, abono y poda.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO.

Pozo de monitoreo. En la Estación de Servicio se cuenta con dos pozos de monitoreo en las esquinas de la fosa de contención de los tanques de almacenamiento, que permiten evaluar la calidad del agua subterránea y detectar la presencia de residuos de hidrocarburos.

Monitoreo electrónico. Se cuenta con un sistema de monitoreo eléctrico que detectan posibles fugas de combustible en dispensarios, tanques de almacenamiento y en tuberías de transporte de combustible.

Limpieza general de la Estación de Servicio. Se mantienen siempre limpias las instalaciones de la gasolinera, áreas de circulación y oficina, depositando los residuos en las zonas destinadas para el acopio de residuos. Esta medida previene la diseminación de residuos en las inmediaciones y el terreno de la gasolinera.

Limpieza de la trampa de combustible. Se verifica de manera constante que la trampa de combustibles se encuentre en óptimas condiciones y se realiza limpieza ecológica. Esta medida garantiza la seguridad de empleados y consumidores al prevenir posibles accidentes por el derrame de combustibles que pudieran provocar un incendio.

Programa de separación de residuos. Se implementa un programa de separación de residuos en orgánicos e inorgánicos, esta medida posibilita la reutilización de materiales inorgánicos como los plásticos, vidrios y metales, así como de los materiales orgánicos, mediante su reutilización como fertilizantes. También previene la proliferación de fauna nociva como ratas, insectos, etc.

Servicio de recolección de residuos. Se contrató a una empresa autorizada para que periódicamente retire de las instalaciones los residuos generados. La remoción continua de estos residuos previene su acumulación y posibilidades de contaminación en la zona.

Normatividad ambiental. En la operación de la Estación de Servicio se acatan las normas ambientales y de seguridad respectivas vigentes. Con esta acción se previene la contaminación del ambiente y se garantiza la seguridad de las inmediaciones, trabajadores y consumidores en la gasolinera.

Programa de mantenimiento. Se cumple estrictamente con los programas de mantenimiento preventivos establecidos para las instalaciones y los equipos. Esta medida garantiza el buen funcionamiento de las instalaciones y equipos, evitando de esta manera algún derrame de combustible.

Pruebas de hermeticidad. Previo a su puesta en servicio se efectuaron pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento y tuberías de trasiego de combustible. Esta medida evita alguna posible fuga de combustible en los equipos, evitando accidentes, contaminación del ambiente y pérdidas económicas en la Estación y sus alrededores. Igualmente estas pruebas se siguen realizando con regularidad.

Programa de capacitación. La Estación de Servicio capacita a su personal en el manejo de los equipos y combustibles que se expenden. Con esto se garantiza el buen manejo de los combustibles, la seguridad de los trabajadores y se le ofrece un buen servicio al consumidor.

Programa Interno de Protección Civil. Se cuenta con un Programa Interno de Protección Civil para proteger a los usuarios de la Estación de Servicio y a usuarios de la isla de servicios, con los procedimientos necesarios para actuar en caso de emergencia.

Cuando por cualquier motivo se ponga fuera de operación total o parcialmente una Estación de Servicio, para ejecutar trabajos de ampliación, reparación o sustitución de sus instalaciones, deberá de contarse con la previa autorización por escrito de la ASEA.

Los materiales y procedimientos constructivos, seleccionados por la firma responsable de la ejecución de la obra, se deben apegar a las diversas normas y especificaciones vigentes.

Los locales y demás áreas habitables, incluyendo baños y sanitarios así como la bodega que por los productos que almacenen, contarán con iluminación y ventilación natural, independientemente de que se utilice cualquier otro medio.

Se utilizan productos biodegradables para las labores de limpieza de las instalaciones de la Estación de Servicio.

En las áreas donde se determine el uso de pavimentos de concreto armado, para su elaboración se debe emplear concreto tipo I de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo grado estructural $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$. El espesor de las losas no podrá ser menor de 15 cm.

No obstante, se considera a la obra de bajo impacto ambiental, el manejo de combustible está considerado como una actividad riesgosa, por lo que se deben de tomar en cuenta las características de las sustancias que se manejan.

I) Programa calendarizado de ejecución de obras.

ACTIVIDADES ETAPAS	AÑOS																				MESES		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	
OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO 5478																							
Operación																							
MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO 5478																							
Mantenimiento																							
ABANDONO DE LAS INSTALACIONES																							

La etapa de operación se considera indefinido, ya que a las instalaciones y equipo se les efectúa mantenimiento preventivo y correctivo. Sin embargo, la duración está supeditada a la demanda de combustibles, que depende en gran medida a la cantidad de vehículos que transiten en la zona.

Por el tipo de inmueble y además de que a las instalaciones y equipo se les da mantenimiento, no se contempla la necesidad de abandono del inmueble. Sin embargo en el supuesto caso de que en un futuro la Estación de Servicio desocupará el inmueble, éste podrá ser utilizado por otra Estación de Servicio o por cualquier empresa que así lo requiera.

En el IP se presentan los diagramas de flujo del proceso que se realiza en la estación de servicio, que es el trasiego de combustible.

m) Conclusiones.

Los riesgos derivados de la operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales son los asociados al manejo de combustibles, sin embargo, su operación **NO SE CONSIDERA COMO UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA**; ya que el volumen de combustibles que se manejará es menor que la cantidad del reporte de acuerdo al segundo listado de actividades altamente riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992.

El sistema ambiental del sitio donde se ubica la ES5478 se encuentra impactado, ya que la Estación de Servicio se encuentra en operación y el motivo del presente informe preventivo es por la regularización y obtención del resolutive en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

Debido a que los factores ambientales del sitio ya fueron modificados con anterioridad desde la construcción de la Autopista Kantunil-Cancún y la construcción de la isla de servicios y por el uso actual que tiene como Estación de Servicio, ha implicado la presencia de una vegetación herbácea y la fauna silvestre es nula por la escases de una vegetación en donde pueda desarrollarse, la presencia humana es otro factor que han incidido en forma negativa hacia ese factor; ante tal escenario el contexto ambiental existente permite mantener un ambiente saludable y estable que permite un escenario confortable para la vida que se desarrolla en la zona noroeste del municipio de Valladolid.

En el caso de que la ES5478 dejará de operar, el escenario ambiental del área seguiría siendo de una Estación de Servicio con áreas verdes y se generaría un problema a los usuarios de la autopista, ya que no se proporcionaría el combustible que requieren, además de ser la única que opera en la autopista y se frenaría un desarrollo que genera empleos directos e indirectos y se dejaría de proporcionar el servicio de suministro de combustible hacia la población.

La Estación de Servicio cuenta con personal altamente capacitado, equipos e instalaciones de alta tecnología, especialmente diseñados para el manejo de combustibles; por lo que su operación es segura y confiable, lo cual hace poco probable que ocurra algún evento que afecte al ambiente y a las inmediaciones. Durante el tiempo que lleva funcionando la Estación de Servicio no se han registrado eventos que pongan en riesgo las instalaciones, personal, clientes y las inmediaciones.

De acuerdo a las características del inmueble, así como al lugar donde se ubica, se considera a la obra de bajo impacto ambiental. Sus principales interacciones son socioeconómicas, ya que los beneficios que genera son el de favorecer el desarrollo socioeconómico de la localidad y la producción de bienes y servicios, con lo que se incrementará la demanda de combustibles para uso automotriz en el área; teniendo un efecto multiplicador en la economía local. Además de crear fuentes de empleo para la población, favoreciendo el arraigo en su localidad.

Con base en lo anterior, y de llevarse a cabo las acciones de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados, se concluye que el proyecto Operación de la Estación de Servicio No. 5478 "Servicios San Nicolás, S.A. de C.V." ubicada en la autopista Kantunil-Cancún km 152+800 del municipio de Valladolid, Yucatán es ambientalmente viable.

III.- Tanto el estudio de Impacto Ambiental como el Resumen deberán estar firmados en todas y cada una de sus hojas, y contener al final de los mismos, una declaración en los siguientes términos:

EN CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 36 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, QUE ESTABLECE: Artículo 36.- *Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.*

La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

"LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN EL INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO No. 5478 "SERVICIOS SAN NICOLÁS, S.A. DE C.V." EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID, YUCATÁN, BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

PROMOVENTE

SERVICIOS SAN NICOLÁS, S.A. DE C.V.

RODRIGO MEDINA DIAZ

REPRESENTANTE LEGAL

(SE PRESENTA PROTOCOLIZACIÓN)

FIRMA:

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

CONSULTOR

NOMBRE: CONSULTORES EN ECOSISTEMAS S.C.P.

REGISTRO SECOL

NUM. PSIA07-26-VII-96.

RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN DEL ESTUDIO

NOMBRE: BIOLOGO FRANCISCO JOSE ANTONIO

MENDOZA MILLAN

CED. PROF. NUM. 681303

FIRMA:

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

IV.- En anexo al Resumen se acompaña copia fotostática de la Cédula Profesional del prestador de servicios y en el anexo No. 4 se presenta copia del acta de protocolización de asamblea en donde se otorga el poder de representación.

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

I.1. PROYECTO.

La Estación de Servicio No. 5478 se encuentra en operación y en su momento presentó ante las autoridades estatales los requisitos requeridos en su momento. El motivo de la presentación de este Informe Preventivo de Impacto Ambiental es para la regulación y obtención del resolutivo en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente (ASEA). Por lo que en adelante el proyecto será por la "Operación de la Estación de Servicio No. 05478 Servicios San Nicolás, S.A de C.V."

I.1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

La Estación de Servicio No. 05478 se encuentra ubicado en la isla de servicios de la autopista Kantunil-Cancún km 152+800 C.P. 97780 del municipio de Valladolid, estado de Yucatán.

Coordenadas UTM del polígono

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTACION DE SERVICIO # 05478								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM ESTE (X) NORTE (Y)		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
1-2	05°34'45.36"	21.900	371,971.6506	2,294,287.7620	-0°26'8.225013"	0.99980257	20°44'37.919792" N	100°13'47.020901" W
2-3	95°34'45.36"	69.000	371,973.7798	2,294,309.5582	-0°26'8.215199"	0.99980256	20°44'38.629171" N	100°13'46.953019" W
3-4	185°34'45.36"	21.900	372,042.4529	2,294,302.8499	-0°26'7.369266"	0.99980234	20°44'38.427979" N	100°13'44.577056" W
4-1	275°34'45.36"	69.000	372,040.3237	2,294,281.0536	-0°26'7.379088"	0.99980235	20°44'37.718600" N	100°13'44.644941" W
AREA = 1,537.00 m2								

En el anexo No. 1 se presentan las figuras de ubicación.

I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

La isla de servicios de la autopista Kantunil-Cancún ocupa una superficie de 2,844.00m² de los cuales la ES5478 utiliza 1,537.00m².

I.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA.

a) Importe total del capital (inversión + gasto de operación)

Para la construcción de la ES5478 se realizó una inversión de \$ 4,000,000.00 y el costo por la operación (mantenimiento) \$ 350,000.00

b) Costo de las medidas de prevención y mitigación

El costo de las medidas de prevención y mitigación es de \$ 350,000.00

I.1.4. NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Actualmente en la operación de la Estación de Servicio se generan 12 empleos.

I.1.5. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO.

La etapa del proyecto que se analiza en el presente informe preventivo es por la operación de la Estación de Servicio No. 5478, la cual se encuentra operando desde el 25 de octubre

de 1999, sin embargo, esta operaba bajo otra razón social. Actualmente la sociedad Servicios San Nicolás, S.A. de C.V. ha celebrado un contrato de arrendamiento por 20 años desde el año 2013, por lo que se considera como duración del proyecto este lapso de tiempo, el cual en su momento se puede ampliar.

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES ETAPAS	AÑOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																				
Operación																				
Mantenimiento																				

La etapa de operación de la Estación de Servicio se considera indefinido, ya que a las instalaciones y equipo se les efectúa mantenimiento preventivo y correctivo. Sin embargo, la duración está supeditada a la demanda de combustibles, que depende en gran medida a la cantidad de vehículos que transiten en la autopista.

I.2. PROMOVENTE.

Servicios San Nicolás, S.A. de C.V.

En el anexo No. 4 documentos legales se incluye copia del acta constitutiva de la sociedad.

I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE. SSN070413DL6

I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Rodrigo Medina Díaz

Apoderado legal

RFC:

CURP:

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En el anexo No. 4 documentos legales se presenta copia del acta de protocolización de asamblea general de la sociedad en donde se otorga en poder de representación.

I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

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

I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Consultores en Ecosistemas, S.C.

2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

CEC-880909-GE9

3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO, ASÍ COMO SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES Y, EN SU CASO, LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN.

Biólogo Francisco José Antonio Mendoza Millán

RFC:

CURP:

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

4. PROFESIÓN Y NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL.

Maestro en Ciencias

Cedula profesional: 681303

5. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

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

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

El Informe Preventivo (IP) es un documento requerido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, es un requerimiento específico de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de acuerdo al **REGLAMENTO Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos publicado el 31 de octubre de 2014, mismo que entró en vigor el 3 de marzo de 2015, que establece:**

***ARTÍCULO 1.** La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.*

La cantidad de almacenamiento de combustibles en la Estación de Servicio es de 120 000 litros: 40,000 litros de Magna; 40,000 litros de Premium y 40,000 litros de Diésel que equivalen a 754.77 barriles, por lo que la operación **NO SE CONSIDERA COMO UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA** ya que en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992 se observa que la cantidad de reporte para las gasolinas es de 10,000 barriles.

Para obtener el permiso ambiental de la autoridad federal (ASEA) se presenta el siguiente estudio: **Informe Preventivo de Impacto Ambiental, por la operación de la Estación de Servicio No. 5478 "Servicios San Nicolás, S.A. de C.V."**

II.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

A) NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre de 2016.

1. Objetivo.

El Objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

La ES5478 cumple con las especificaciones de la Norma, ya que está basado en las especificaciones técnicas establecidas previamente por la paraestatal, así como por los usos de suelo autorizados por las autoridades municipales.

En esta norma, en el inciso **6 Construcción**, sub-inciso **6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos**, se menciona lo siguiente:

Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observará según se indica:

- a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 metros medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.**

Acciones de cumplimiento.

En un radio de 15 metros a la redonda del eje vertical de los dispensarios no se encuentran lugares de reunión pública; solamente se observan las instalaciones de la ES5478 y camino de circulación interior, por lo que se cumple con la distancia de seguridad de 15 metros con respecto a este elemento de restricción.

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

Acciones de cumplimiento.

En la zona donde se ubica la Estación de Servicio no se observan plantas de almacenamiento y distribución de gas L.P. por lo que se cumple con la distancia de seguridad de 100 metros con respecto a este elemento de restricción.

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

Acciones de cumplimiento.

En la zona donde se ubica la Estación de Servicio no se observan antenas, líneas de alta tensión, vías férreas ni ductos que transportan productos derivados del petróleo; por lo que se cumple con la distancia de seguridad de 30 metros con respecto a estos elementos de restricción.

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

Acciones de cumplimiento.

En la zona donde se ubica la Estación de Servicio no se encuentra ninguna estación de carburación de gas L.P. por lo que se cumple con la distancia de seguridad de 30 metros con respecto a este elemento de restricción.

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

Acciones de cumplimiento.

No aplica. En el sitio donde se ubica la Estación de Servicio no se encuentran ductos.

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

Acciones de cumplimiento.

La Estación de Servicio se encuentra en la autopista Kantunil-Cancún y sus instalaciones se encuentran fuera del derecho de vía de la autopista.

Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura

- g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.**

Acciones de cumplimiento.

Para facilitar el acceso y salida segura de la Estación de Servicio se cuenta con una calle interior perpendicular a la autopista, que sirve de acceso a la isla de servicios.

- h. Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al ANEXO 5. y la tabla siguiente.**

Superficie mínima (m ²)	Frente principal mínimo (m lineal)
400	20

La Estación de Servicio cuenta con una superficie de 1,537.00m² y su frente principal mide 69.00m, por lo que se cumple con esta restricción.

- B) NOM-052-SEMARNAT-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.**

1. Introducción

Los residuos peligrosos, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que es necesario determinar los criterios, procedimientos, características y listados que los identifiquen.

Los avances científicos y tecnológicos y la experiencia internacional sobre la caracterización de los residuos peligrosos han permitido definir como constituyentes tóxicos ambientales, agudos y crónicos a aquellas sustancias químicas que son capaces de producir efectos adversos a la salud o al ambiente.

2. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

Acciones de cumplimiento.

En la operación de la Estación de Servicio se generan residuos peligrosos tales como: aguas aceitosas provenientes de la zona de dispensarios, almacenamiento y descarga de autotanques; estopas impregnadas con hidrocarburos, aceites lubricantes usados y botes vacíos que contenían aceite.

Se cuenta con un almacén temporal para los residuos peligrosos que se generen por el mantenimiento y operación de las instalaciones, los cuales están clasificados en sólidos y líquidos, cumpliendo con las especificaciones de la norma. Se cuenta con un programa para el manejo y disposición adecuada de los residuos peligrosos.

Se contrató a una empresa autorizada por la SEMARNAT para el servicio de recolección y transporte de residuos peligrosos. Se presenta copia del manifiesto de entrega-recepción en el anexo 4.

- C) 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 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2007.**

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos. Esta es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso

bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.

Acciones de cumplimiento.

Los vehículos automotores que concurren a la Estación de Servicio para surtirse de combustible, así como los autotanks que suministran el combustible, generan emisiones a la atmósfera en cantidades menores a las que dictan los parámetros de la norma.

D) NOM-045-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2007.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

Acciones de cumplimiento.

Los autotanks que suministran combustible a la Estación de Servicio y algunos vehículos que acuden para surtirse de Diésel, generaran emisiones a la atmósfera de humos, pero los niveles de opacidad se encuentran dentro de los parámetros.

E) NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales.

Acciones de cumplimiento.

En la Estación de Servicio se cuenta con tres sistemas de drenaje independientes; aguas residuales (servicios sanitarios), aguas pluviales y aguas aceitosas. Con esto se evita la contaminación del subsuelo.

Las aguas producto de los servicios sanitarios de las oficinas y baños se descargan al sistema de drenaje de aguas residuales, para ser enviadas a una fosa séptica con filtro de grava para su tratamiento y luego se descargan al subsuelo por medio de un pozo de absorción.

Las aguas aceitosas se envían a la trampa de combustibles y posteriormente se recolectan para su disposición final por una empresa autorizada por la SEMARNAT. Se

presenta copia del manifiesto en el anexo 4.

Las aguas pluviales se recolectan de manera independiente y son enviadas al manto freático mediante pozos pluviales de esta manera se previene la contaminación del acuífero.

F) NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto 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.

Acciones de cumplimiento.

La Estación de Servicio se encuentra en operación en el caso de la flora, la vegetación nativa fue eliminada con anterioridad por la construcción de la autopista y la isla de servicios y la fauna ha sido ahuyentada por las actividades comerciales y de servicios que se realizan en la isla de servicios.

G) 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, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 13 de enero de 1995.

Acciones de cumplimiento.

Los vehículos que emiten ruido son los mismos que acuden a la Estación de Servicio para surtirse de combustible y estos se encuentran dentro de los parámetros de la norma.

II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

A) PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO.

El municipio de Valladolid cuenta con una **ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE VALLADOLID 2030**, publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el 11 de abril de 2012 y de acuerdo al plano **E1 Centro de Población** se observa que el sitio donde se ubica la Estación de Servicio No. 5478 se encuentra fuera del límite del PDU.

La ES5478 se encuentra en operación y cumple con las políticas de desarrollo urbano del municipio de Valladolid, Yucatán; para sustentarlo se cuenta con la licencia de funcionamiento expedida por el H. Ayuntamiento, la cual se incluye copia en el anexo No. 4. En el caso de la licencia de uso de suelo esta fue solicitada y otorgada antes de la construcción del inmueble.

El sitio donde se ubica la Estación de Servicio se encuentra dentro de la isla de servicios de la Autopista Kantunil-Cancún que se encuentra concesionado por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. En el anexo No. 4 se presenta copia del contrato de arrendamiento donde se otorgan los derechos del sitio donde se ubica la ES5478.

Con la operación de la ES5478 se contribuye al equipamiento de la autopista Kantunil-Cancún.

B) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY).

Según el POETY la zona donde se ubica la Estación de Servicio se localiza en la **Unidad de Gestión Ambiental 1.2E** con una **Política de APROVECHAMIENTO**.

En el anexo No 1 se presenta plano con la ubicación del sitio dentro de las UGA's del POETY.

A continuación, se presentan fragmentos del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), publicado en el Diario Oficial el 26 de Julio de 2007, aplicables al presente proyecto; donde se establece lo siguiente:

ARTÍCULO 5.- "El POETY" comprende el área total del Estado, con una superficie de 39,271.38 Km². Dicha área colinda al Norte con el Golfo de México; al Este con Quintana Roo; al Sur con Quintana Roo y Campeche; y al Oeste con Campeche y el Golfo de México. Se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas geográficas: al Norte 21°36'; al Sur 19°32' de latitud norte; al este 87°32'; y al Oeste 90°25' de longitud oeste (INEGI 2000).

ARTÍCULO 6.- Las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal, en el marco de sus respectivas competencias deberán observar el cumplimiento del presente programa, para la programación y ejecución de obras, servicios y acciones, así como para el otorgamiento de autorizaciones, permisos, licencias y concesiones.

ARTÍCULO 7.- Se describen a continuación las políticas ambientales, lineamientos, usos de suelo, criterios ecológicos, indicadores y las estrategias de gestión contenidos en este programa y sobre los cuales habrán de basarse las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto por el artículo anterior:

2. Políticas de ordenamiento del Estado de Yucatán.

La elaboración del modelo de ordenamiento considera la propuesta de uso y aprovechamiento que se desea dar al territorio, y se expresa en los mapas de políticas y modelo de uso y aprovechamiento del mismo en donde ubican las unidades de gestión territorial.

Cada una de las unidades de gestión territorial reconocidas para el Estado de Yucatán tiene asignadas de manera explícita políticas territoriales y criterios de uso y manejo.

Las políticas asignadas son las siguientes:

- **Aprovechamiento.** (Política de ordenamiento aplicable al presente proyecto).
- Conservación
- Protección.
- Restauración.

Aprovechamiento.

La política de aprovechamiento se aplica cuando el uso del suelo es congruente con su aptitud natural, y prevalecerá en aquellas unidades espaciales destinadas a la producción agrícola estabilizada, agricultura de riego, agricultura tecnificada, ganadería semiextensiva, extracción de materiales pétreos, industria, suelo urbano, expansión urbana, y aprovechamiento racional del agua. Se busca fomentar el uso de los recursos naturales tomando como base la integridad funcional de los geosistemas. El aprovechamiento se realiza a partir de la transformación y apropiación del espacio y considerando que el aprovechamiento de los recursos resulta útil a la sociedad y no debe impactar negativamente al ambiente. Se utilizarán los recursos naturales a ritmos e intensidades ecológicamente aceptables y socialmente útiles.

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA's).

Una UGA es la unidad mínima territorial en la que se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales de política territorial, aunados con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

Este concepto tiene sus orígenes en la identificación de unidades homogéneas que compartan características naturales, sociales y productivas, así como una problemática ambiental actual. Esto con la finalidad de orientarlas hacia una aplicación de la política territorial. La identificación de unidades territoriales homogéneas enfocadas hacia la planeación territorial y el manejo de recursos naturales tienen su antecedente más directo en el proceso de regionalización (ambiental o ecológica) y en la ecología del paisaje.

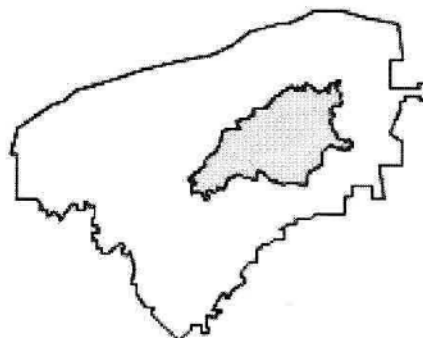
Las unidades resultantes pueden ser segmentadas en función de las características económicas que encontremos en las comunidades, las características sociales y culturales de la población que ahí habita, o bien por la presencia de conflictos o problemas ambientales. También pueden ser subdivididas por cuestiones de competencias en la aplicación de la administración.

La construcción de este tipo de unidades parte de la identificación de unidades homogéneas y la vinculación con sus características socioeconómicas y culturales. En algunos casos esto significó la delimitación de dichas unidades de gestión, sin embargo, para otros fue necesario complementarlos con base en la problemática ambiental.

Cuadro 2. Descripción y ubicación general de las UGA's del Estado de Yucatán

1.2E. Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul

Planicie de plataforma media (10-30 m) ondulada (0-0.5 grados) con superficies planas de menor extensión, con suelos de tipo luvisol y cambisol en las planadas, y rendzina y litosol en los terrenos altos, con selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria, milpa tradicional de roza-quema y pastizales para ganadería extensiva. Superficie 5,084.72 km²



Unidades de gestión ambiental que tienen como uso principal la Agricultura:

Por las condiciones de humedad y la baja fertilidad de los suelos, el potencial para el desarrollo de la agricultura en el Estado es bajo, por lo que se propone el desarrollo de esta actividad en áreas en las que históricamente se ha practicado. Para ello, se deben tomar las medidas adecuadas para evitar la degradación de los suelos y la contaminación y abatimiento del manto freático, así como lograr una organización de las actividades agrícolas que posibilite introducir mejoras técnicas con vistas a lograr incrementos significativos de producción y productividad. Ello permitirá mejorar las condiciones de vida de las comunidades dedicadas a esta actividad.

La consolidación y/o el apoyo al desarrollo del cultivo de hortalizas, papaya y cítricos permitirían incrementar los niveles de competitividad para ingresar al mercado estatal y regional en mejores condiciones económicas y financieras.

Dos unidades de gestión ambiental (1.2D y 1.2E) en el Estado, con una superficie de 8,788 km², es decir, el 22.38% del área total del Estado se incluyen en este uso. En las mismas habitan poco más de 155,416 habitantes (9.37% del total del Estado), con una densidad media de 17 hab/km², y tienen un total de 661 localidades (19.66% del total del Estado). El análisis realizado para conformar esta propuesta de uso permitió establecer que estas unidades no se encuentran formando un todo homogéneo, sino que presentan diferencias en algunos indicadores socioeconómicos y de infraestructura, aspectos que deben considerarse durante la formulación de políticas específicas de desarrollo para las mismas.

En los territorios que tienen la categoría de uso agrícola se propone, de manera diferenciada según la región de que se trate, el desarrollo de la actividad citrícola con técnicas apropiadas, combinándose esto con el cultivo de hortalizas y papaya y el desarrollo de la apicultura aprovechando el valor de la floración de las plantaciones frutícolas. Finalmente, se pretende fomentar el cultivo de especies frutales tropicales que pueden llegar a tener valor comercial en el marco del Tratado de Libre Comercio (TLC) y, que en el mercado globalizado, no producen los Estados Unidos de América y Canadá.

Cuadro 3. Políticas y usos principales de las Unidades de Gestión Ambiental del Estado de Yucatán.

Clave	Nombre	Sup. km ²	Localidades	Política	Uso principal
1.2E	Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul	5,084.72	441	Aprovechamiento	Agricultura

Cuadro 4. Características de las Unidades de Gestión Ambiental para el establecimiento del modelo de ocupación del territorio del estado de Yucatán.

UGAS	Aptitud Principal	Aptitud secundaria	Uso principal y tipo de vegetación	Conflicto	Pob. total	Densidad de población	Densidad de caminos
1.2E	Agricultura	Apicultura, asentamientos humanos	Apicultura, agricultura de temporal, asentamientos humanos y selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria	Compatible con restricciones	119,455	23.49	0.51

Modelo de ocupación para Yucatán.

El modelo de ocupación propuesto para el territorio del Estado, incluye la propuesta de los usos principales, así como las políticas y principales criterios y recomendaciones ecológicas fundamentados en el diagnóstico integral realizado. Al mismo tiempo, se destaca la existencia en la Entidad de áreas de protección en diversas categorías de manejo que deben ser respetadas, lo cual se reconoce en el modelo de ocupación propuesto para Yucatán.

Cuadro 5. Modelo de Ocupación del Territorio del Estado de Yucatán.

UGA	Usos	Políticas *	Criterios y recomendaciones de manejo
1.2E	Predominante Agricultura.	Protección (P)	1, 2, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 16
	Compatible Asentamientos humanos, turismo alternativo, actividades cinegéticas y agroforestería.	Conservación (C)	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13
	Condicionado Industria y ganadería extensiva.	Aprovechamiento (A)	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
	Incompatible Bancos de extracción de materiales pétreos y porcicultura.	Restauración (R)	1, 5, 6, 8, 9

Principales criterios y recomendaciones.

En el presente modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, se siguen los principios recomendados en la metodología del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México y experiencias tomadas de ordenamientos de otros Estados del país, dividiendo estos criterios en lineamientos generales que aplican a todas las UGA's y en cuatro políticas ambientales propuestas para el territorio.

Lineamientos generales del ordenamiento.

- Ajustarse a la legislación y disposiciones aplicables en la materia.
- Sujetarse a las disposiciones de los Decretos de creación y/o programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y/o Municipales.
- En Áreas Naturales Protegidas, los criterios de protección, conservación, restauración y aprovechamiento, son los establecidos en los Decretos y/o programas de manejo y reglas administrativas.
- Asegurar el uso sustentable de los recursos naturales, mediante la aplicación de los instrumentos establecidos de política ambiental (agua, aire, suelos, forestal, vida silvestre y pesca, etc.).
- Garantizar el uso racional del recurso hídrico, la recarga de los acuíferos y la calidad del agua.
- Prevenir la erosión y degradación de los suelos.
- Asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y geográfica del territorio, así como el hábitat de especies vegetales y animales.
- Considerar las observaciones de los comités y/o consejos establecidos en la normatividad vigente.

- Incrementar los estudios que permitan aumentar el conocimiento de los recursos y valores naturales.
- Utilizar los instrumentos económicos para la protección del medio ambiente.
- Fortalecer y, en caso de ser necesario, reorientar las actividades económicas a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- Proteger la recarga de los acuíferos en las áreas de captación de los asentamientos humanos.
- Controlar la introducción y el uso de especies ferales e invasoras.
- Respetar la integridad funcional, la capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas.
- Fomentar el uso sustentable de los recursos naturales mediante tasas que no excedan su capacidad de renovación.
- Reorientar la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, para lograr su utilización sustentable.
- Desarrollar las actividades económicas en los diferentes sectores bajo criterios ambientales.
- Realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, de acuerdo a la normatividad.
- Hacer compatibles los proyectos de desarrollo a los requerimientos y disposiciones de los programas de ordenamiento local del territorio y/o de manejo de las áreas protegidas.
- Controlar y minimizar las fuentes de emisión a la atmósfera.
- Incentivar la producción de bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población bajo criterios ambientales.
- En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico o arqueológico.
- No permitir el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje sanitario y/o industrial sin tratamiento al mar o cuerpos de agua.
- Todo sitio para la ubicación de rellenos sanitarios locales o regionales deberá contar con un estudio específico que establezca criterios ecológicos para la selección del sitio, la construcción, la operación y la etapa de abandono del mismo, así como las medidas de mitigación del impacto al manto freático y la alteración de la vegetación presente.
- Promover zonas de vegetación natural dentro de las áreas urbanas.
- En el desarrollo de los asentamientos humanos deberá evitarse la afectación (tala, extracción, caza, captura, etc.) de selvas, manglares, ciénaga y dunas entre otros, excepto en aquellos casos en que de manera específica se permita alguna actividad; así como la afectación las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En su caso, se establecerán medidas de mitigación o compensación de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
- Establecer programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos.
- Fortalecer e integrar los programas para la recuperación de los valores naturales y culturales del territorio.

- Fomentar la creación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).
- Elaborar programas de manejo forestal para la protección y uso de las selvas y recursos forestales.
- El crecimiento de los asentamientos humanos deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano y al presente Ordenamiento.
- En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos deberá evaluarse las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta de ordenamiento ecológico.
- Establecer viveros e invernaderos para producción de plantas nativas con fines comerciales y de restauración.
- El aprovechamiento intensivo de la fauna silvestre debe estar acorde a las aptitudes del ecosistema.
- Establecer medidas de rehabilitación en los cuerpos de agua afectados.
- Remediación y recuperación de suelos contaminados.
- Las actividades de restauración ecológica a realizarse en estas unidades tendrán especial énfasis en el restablecimiento y protección de las poblaciones afectadas de fauna y flora silvestre de importancia para los ecosistemas presentes.
- En el ámbito de sus competencias, el Estado y los Municipios deben establecer zonas prioritarias para la restauración ecológica, que coadyuven con el sistema de áreas naturales protegidas de Yucatán, para la restauración y conservación de los recursos naturales.
- La construcción de nuevas vialidades debe evitar la fragmentación del hábitat en áreas de conservación de flora y fauna y ANP's.

Criterios y recomendaciones por política.

Protección (P).

1. Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio. **N.A.**
2. Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección. **En la operación de la Estación de Servicio se generan fuentes de empleos permanentes, que benefician a la población de la localidad.**
5. No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos. **En la Estación de Servicio no se generan desechos tóxicos ni biológico-infecciosos; pero si se generan desechos peligrosos como aguas con hidrocarburos, estopas, aceites usados, etc. Para lo cual se cuenta con una zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y se contrató el servicio de recolección y traslado a una empresa autorizada para su envío a confinamiento final.**
6. No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente. **N.A. En la zona donde se ubica la Estación de Servicio no se observan cuerpos de agua.**

9. No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes. **En la Estación de Servicio no se realizan quemas de vegetación, desechos sólidos, ni se aplican herbicidas o defoliantes. Los desechos sólidos que se generan son enviados al relleno sanitario por medio de los servicios prestados por el H. Ayuntamiento de Valladolid.**

10. Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes. **A los tanques de almacenamiento de combustibles se les realizan pruebas de hermeticidad por una unidad de verificación autorizada.**

12. Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre. **N.A. La Estación de Servicio se encuentra en operación.**

13. No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos. **N.A.**

14. Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos. **La Estación de Servicio cuenta con áreas verdes, a la cual se les proporciona mantenimiento.**

16. No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración. **N.A.**

Conservación (C).

1. Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad. **N.A.**

2. Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas. **N.A.**

3. Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas. **No se utilizaron especies exóticas en las áreas verdes.**

4. En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos. **N.A. La Estación de Servicio se encuentra en operación y dentro de la isla de servicio de la autopista.**

5. No se permite la instalación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras. **N.A. La Estación de Servicio se encuentra en operación.**

6. Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga. **N.A.**

7. Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo. **N.A.**

8. No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas. **N.A. La Estación de Servicio se encuentra en operación.**

9. Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento. **N.A.**

10. El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento. **N.A.**

13. Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región. **N.A.**

Aprovechamiento (A).

1. Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas. **N.A.**

2. Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios. **La Estación de Servicio cuenta con extintores, dispositivos de seguridad y capacitación del personal para la prevención de incendios.**

3. Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico. **N.A.**

4. Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades. **N.A.**

5. Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial. **N.A.**

7. Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo. **N.A.**

9. El desarrollo de infraestructura turística debe considerar la capacidad de carga de los sistemas, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía. **N.A.**

11. Promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales. **N.A.**

12. Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas. **N.A.**

13. En áreas agrícolas productivas debe promoverse la rotación de cultivos. **N.A.**

14. En áreas productivas para la agricultura deben integrarse los sistemas agroforestales y/o agrosilvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. **N.A.**

15. No se permite la ganadería semi-extensiva y la existente debe transformarse a ganadería estabulada o intensiva. **N.A.**

16. Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o ANP's. **N.A.**

Restauración (R).

1. Recuperar las tierras no productivas y degradadas. **N.A.**

5. Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas. **N.A.**

6. Promover la recuperación de poblaciones silvestres. **N.A.**
8. Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico. **N.A.**
9. Restablecer y proteger los flujos naturales de agua. **N.A.**

La Estación de Servicio se encuentra en la UGA 1.2E Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul y de acuerdo al análisis efectuado del POETY se concluye que la actividad que se realiza cumple con los criterios y políticas del ordenamiento.

II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL.

N.A. La Estación de Servicio no se encuentra en parque industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

El proyecto consiste en la operación de la Estación de Servicio No. 5478 "Servicios San Nicolás, S.A. de C.V."

La ES5478 cuenta con tres tanques de almacenamiento de 40,000 litros de capacidad c/u para Magna, Premium y Diésel, dos dispensarios de despacho de combustible, así como las instalaciones civiles, hidráulicas y electromecánicas.

a) Localización del proyecto:

La ES5478 está ubicada en la isla de servicios de la Autopista Kantunil-Cancún km 152+800 C.P. 97780 del municipio de Valladolid, estado de Yucatán.

Coordenadas UTM del polígono

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTACION DE SERVICIO # 05478								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	05°34'45.36"	21.900	371,971.6506	2,294,287.7620	-0°26'8.225013"	0.99980257	20°44'37.919792" N	100°13'47.020901" W
2-3	95°34'45.36"	69.000	371,973.7798	2,294,309.5582	-0°26'8.215199"	0.99980256	20°44'38.629171" N	100°13'46.953019" W
3-4	185°34'45.36"	21.900	372,042.4529	2,294,302.8499	-0°26'7.369266"	0.99980234	20°44'38.427979" N	100°13'44.577056" W
4-1	275°34'45.36"	69.000	372,040.3237	2,294,281.0536	-0°26'7.379088"	0.99980235	20°44'37.718600" N	100°13'44.644941" W
AREA = 1,537.00 m2								

En el anexo No. 1 se presentan planos con la ubicación del sitio.

b) Dimensiones del proyecto.

La Estación de Servicio ocupa actualmente una superficie de 1,537.00m² de acuerdo al contrato de arrendamiento.

Superficie para obras permanentes.

En la siguiente tabla se presentan las superficies de las obras permanentes.

SUPERFICIE DE OCUPACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE %
Área verde	149.88	9.75
Área de tanques	77.70	5.06
Dispensarios (techados)	135.32	8.80
Oficinas y servicios	106.33	6.92
Área de descarga	44.43	2.89
Circulación interior	1,023.34	66.58
Area total	1,537.00	100.00

c) Características del proyecto.

La Estación de Servicio No. 5478 está ubicada en la isla de servicios de la Autopista Kantunil-Cancún km 152+800 del municipio de Valladolid en el estado de Yucatán, para la venta de los combustibles PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL. La capacidad de almacenamiento nominal es de 120,000 litros que están distribuidos en tres tanques subterráneos de la siguiente manera:

- **Tanque de 40,000 litros para PEMEX MAGNA.**
- **Tanque de 40,000 litros para PEMEX PREMIUM.**
- **Tanque de 40,000 litros para PEMEX DIESEL.**

Los tanques de almacenamiento son de doble pared Acero-Acero, resistentes a la corrosión externa, contruidos bajo la norma UL-58.

La Estación de Servicio cuenta con tuberías para el trasiego de combustible de doble pared, bombas de tipo sumergible en tanques de almacenamiento; los cuales están confinados dentro de una fosa de contención con dos pozos de monitoreo para evaluar la calidad del agua subterránea y detectar la presencia de hidrocarburos.

Para el despacho de los combustibles se cuenta con dos dispensarios de doble posición de carga. Un dispensario con cuatro mangueras para despacho de PEMEX MAGNA y PEMEX PREMIUM y un dispensario con seis mangueras para el despacho de PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL.

Los dispensarios son de la tecnología más moderna para garantizar un excelente servicio y una mayor seguridad para el despacho de los combustibles; cuentan con válvula de emergencia Shut-off por cada línea de producto, localizada en la parte inferior de la tubería de suministro de combustible, asimismo las mangueras de despacho de combustible cuentan con válvulas de emergencia Break Away, localizadas en la parte superior de la misma.

Asimismo se cuenta con trincheras para tuberías, líneas de suministro de producto y recuperación de vapores (Fase II), trampa de combustibles, fosa séptica y pozo de absorción; entre otros aditamentos.

El edificio de oficinas y servicios es de una planta y cuenta con almacén, servicios sanitarios para empleados, cuarto de máquinas/controles eléctricos, servicios sanitarios para hombres, servicios sanitarios para mujeres y oficina administrativa. El tipo de construcción es de concreto y con materiales de la región.

La ES5478 cuenta además con una cisterna de 20,000 litros de capacidad, zona de almacenamiento temporal de residuos orgánicos e inorgánicos, almacén temporal de residuos peligrosos y estacionamiento momentáneo para los usuarios.

En la construcción de la Estación de Servicio se tomó en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad; ya que se cuenta con servicios sanitarios, rampa de acceso y zonas reservada para minusválidos.

Se consideró áreas verdes de acuerdo a la reglamentación municipal. Todas las aguas pluviales se absorben en el interior de la Estación de Servicio. El piso en el área de dispensarios y zona de descarga de autotank es de concreto armado y con una pendiente de 1% hacia los registros del sistema de drenaje de aguas aceitosas, las losas de dicho pavimento tienen un espesor de 15 cm. El pavimento en el camino de circulación y estacionamiento es de concreto asfáltico.

En la Estación de Servicio se construyeron las instalaciones civiles, hidráulicas, electromecánicas y de seguridad necesarias, cumpliendo con los lineamientos emitidos en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, publicado en el D.O.F. el 7 de noviembre de 2016 y cumple asimismo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes aplicables.

La Estación de servicio labora las 24 hrs del día, de lunes a domingo durante los 365 días del año y cuenta con las medidas de seguridad necesarias (extintores, paros de emergencia, tubos de venteo, monitoreo electrónico, etc.) para garantizar su buen funcionamiento y el bienestar de los empleados y consumidores.

La operación de la Estación de Servicio No. 5478 **NO SE CONSIDERA COMO UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA**, según el segundo listado de actividades altamente riesgosas publicado en el D.O.F. el 4 de mayo de 1992, ya que el volumen de combustible que se maneja es de 120,000 litros equivalentes a 754.77 barriles y la cantidad del reporte es de 10,000 barriles, por lo tanto el volumen no iguala ni supera la cantidad de reporte consignada en dicho listado.

La ciudad de Valladolid es considerada como un polo importante de captación y distribución del turismo nacional e internacional en el Oriente del Estado. Hoy es una ciudad placida donde se pueden admirar bellas casonas antiguas, posee gran dinamismo comercial y es punto clave en el desarrollo del estado por su estratégica ubicación: al norte, Las Coloradas, Ek-Balam, Rio Lagartos y San Felipe; al este, Coba y el Caribe Mexicano; y al oeste, la imponente zona arqueológica de Chichen Itzá y las ciudades coloniales de Izamal y Mérida.

Valladolid es conocida actualmente como "La Capital del Oriente Maya", título merecido no sólo por la belleza arquitectónica de sus edificaciones coloniales ancestrales como el Convento de San Bernardino de Siena, el Palacio Municipal, la Iglesia de San Servacio, el Ex Telar de la Aurora, el Museo de San Roque, así como otros no menos importantes. También por su ubicación estratégica en el centro de toda la región oriente siendo la ciudad más cosmopolita de la región, el lugar ideal para hospedarse y conocer las maravillas del mundo maya (Chichen Itzá, Ek-Balam, Coba, Tulum) y el México Colonial (Izamal, Tihosuco, Valladolid).

Dada la importancia de Valladolid como polo turístico, además de la presencia al oriente con la Riviera Maya los cuales son visitados diariamente por una gran cantidad de turistas nacionales e internacionales, lo que ha llevado consigo un aumento considerable de los vehículos que transitan en la autopista, por lo que la operación de la ES5478 es de vital

importancia, ya que es la única gasolinera que se encuentra operando en la autopista, dotando del combustible necesario para los vehículos.

Los combustibles derivados del petróleo son una fuente imprescindible de provisión de energía para el funcionamiento de una economía moderna y su demanda se ha incrementado con el aumento de la población y el desarrollo económico. Para que un municipio pueda desarrollarse adecuadamente se requiere contar con la infraestructura y el equipamiento adecuado. Tal es el caso de las Estaciones de Servicio (Gasolineras) ya que proporciona un servicio (suministro de combustible) que actualmente es indispensable en todos los ámbitos sociales y económicos.

En el anexo No. 1 se incluyen figuras de ubicación de la Estación de Servicio y en el anexo No. 2 se incluyen copias de los planos.

d) Uso del suelo en el sitio seleccionado.

Actualmente el predio está siendo ocupado por la Estación de Servicio y se observan las siguientes colindancias:

Norte:	Calle de acceso a la isla de servicios de la autopista
Sur:	Calle de acceso a la isla de servicios de la autopista
Este:	Calle de acceso a la isla de servicios de la autopista
Oeste:	Base de mantenimiento Valladolid de la autopista

La ES5478 se encuentra en la isla de servicios de la Autopista Kantunil-Cancún por lo que en la zona se observa restaurante "El mundo maya", restaurante "La tia", minisúper "Doña Tere", frutería y jugos naturales "Más natural", restaurante "El sazón de Wilma", tienda "Los pepes", minisúper "Arca", cafetería Italian Coffe y base de mantenimiento de la autopista.

En el anexo No. 1 se presentan figuras de ubicación donde se observan los usos de suelo existentes en la zona y los usos permitidos de acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)**, el predio se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental **1.2E PLANICIE SOTUTA-VALLADOLID-CALOTMUL** la cual tiene una **POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO** con un uso de suelo principal de **AGRICULTURA**.

La ES5478 se encuentra en operación, por lo que el uso de suelo es compatible con los ordenamientos estatales y municipales. Se cuenta con licencia de funcionamiento por parte del H. Ayuntamiento de Valladolid. En el anexo No. 4 se presenta copia del oficio.

La Estación de Servicio se encuentra al noroeste de la cabecera municipal del municipio de Valladolid a un costado de la Autopista Kantunil-Cancún y como la ES5478 de encuentra en operación no se requiere de cambio de uso de suelo de terrenos forestales y tampoco se observan cuerpos de agua.

Ante la falta de un sistema de drenaje municipal, el primer manto freático es utilizado como cuerpo receptor de las descargas de aguas domésticas e industriales previo tratamiento

mediante fosas sépticas o biodigestores. El agua que es apta para el consumo humano se extrae del segundo manto freático. Para el suministro del agua necesaria que se utiliza en la operación se extrae de un pozo profundo.

e) Programa de trabajo.

La ES5478 se encuentra en operación, por lo que el programa de trabajo, solamente contempla las etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio.

La fase de operación la componen cinco etapas que son descarga de autotanques, almacenamiento de combustibles, despacho de combustibles, vigilancia e inspección.

En la fase de mantenimiento se realizan actividades de limpieza de las instalaciones, cambio de lámparas, pintura y mantenimiento a las instalaciones eléctricas, instalaciones que conducen y almacenan combustible, instalaciones de seguridad, etc. que se llevan a cabo por empresas especializadas.

En la fase de abandono se realizarán actividades de limpieza del sitio y desmantelamiento de los equipos.

A continuación, se presenta el cronograma de trabajo.

ACTIVIDADES ETAPAS	AÑOS																				MESES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2
OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO 5478																						
Operación																						
MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO 5478																						
Mantenimiento																						
ABANDONO DE LAS INSTALACIONES																						

La etapa de operación se considera indefinido, ya que a las instalaciones y equipo se les efectúa mantenimiento preventivo y correctivo. Sin embargo, la duración está supeditada a la demanda de combustibles, que depende en gran medida a la cantidad de vehículos que transiten en la autopista.

La etapa de abandono del sitio se realizará en un periodo de 2 meses.

f) Programa de abandono del sitio.

El tiempo de vida útil del proyecto se considera indefinido, ya que a las instalaciones y equipo se les efectúa mantenimiento preventivo y correctivo. Sin embargo, la duración está supeditada a la demanda de combustibles, que depende en gran medida a la cantidad de vehículos que transiten en la zona.

Por el tipo de inmueble y además de que a las instalaciones y equipo se les da mantenimiento, no se contempla la necesidad de abandono del inmueble. Sin embargo, en el supuesto caso de que en un futuro la Estación de Servicio desocupará el inmueble que fue construido, éste podrá ser utilizado por otra Estación de Servicio o por cualquier

empresa que así lo requiera. A continuación, se presenta el programa de trabajo de la etapa de abandono.

ACTIVIDAD	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Retiro de dispensarios								
Retiro de tanques								
Retiro de equipos electrónicos								
Retiro de maquinas								
Retiro de aguas aceitosas								
Retiro de residuos peligrosos								
Limpieza general de las instalaciones								

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Sustancias a emplear

SUSTANCIA O PRODUCTO	VOLUMEN	CARACTERÍSTICAS	TIPO DE ALMACENAMIENTO	ESTADO FÍSICO	ETAPA O PROCESO EN QUE SE EMPLEA	DESTINO /USO FINAL
Gasolina Pemex magna	40,000 lts	Inflamable 3	Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero	Líquido	Operación	Venta
Gasolina Pemex Premium	40,000 lts	Inflamable,3	Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero	Líquido	Operación	Venta
Combustible Pemex Diésel	40,000 lts	Inflamable, 2	Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero	Líquido	Operación	Venta
Aceites	N/D	Inflamable	Botes	Líquido	Operación	Venta
Contenedores de aceites vacíos	N/D	Inflamable	Contenedor-Almacenamiento temporal	Sólido	Operación-Mantenimiento	Empresa Autorizada
Estopas impregnadas de residuos de hidrocarburos	N/D	Inflamable	Contenedor-Almacenamiento temporal	Sólido	Operación-Mantenimiento	Empresa Autorizada

En el Anexo No 5 se presentan las Hojas de seguridad de los combustibles que se expenden en la Estación de Servicio.

III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

III.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

La ES5478 se encuentra en operación, sin embargo como obras provisionales se instaló una letrina portátil para el uso exclusivo y obligatorio de los trabajadores, la cual fue retirada del sitio al concluir la construcción de la obra, por la empresa que los rentaba, evitando de esta manera la contaminación del subsuelo por excretas, en este mismo sentido se instalaron tambores metálicos de 200 litros para el almacenamiento temporal de los residuos que generaron los trabajadores, que se enviaron al relleno sanitario; igualmente se instaló una bodega hecha con láminas de cartón para almacenar herramientas y materiales de construcción, la cual fue desmantelada y retirada del sitio al concluir la obra. Se instaló una barda hecha con polines de madera y láminas de cartón para evitar molestias a los usuarios de la autopista.

La ES5478 cuenta con las siguientes obras permanentes:

Obra civil.

- Dos islas techadas para el despacho de combustibles.
- Almacén.
- Servicios sanitarios para empleados.
- Cuarto de máquinas y controles eléctricos.
- Servicio sanitario para hombres.
- Servicio sanitario para mujeres.
- Oficina administrativa y facturación.
- Almacén temporal de residuos peligrosos.
- Almacén temporal de residuos.
- Rampa de acceso para minusválidos.
- Estacionamiento para clientes y personal con zona reservada para minusválidos.
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas.
- Trampa de combustible.
- Pozo de absorción.
- Sistema de drenaje para aguas pluviales.
- Sistema de drenaje para aguas residuales.
- Fosa séptica con filtro de grava.
- Trincheras para tuberías de combustibles.
- Área de despacho, descarga de autotanques y almacenamiento con piso de concreto armado.
- Áreas verdes.
- Fosa de contención y confinamiento para tanques de almacenamiento.
- Pozos de monitoreo.
- Cisterna con capacidad de 20,000 lts.

- Banqueta para la circulación de peatones.
- Zona de circulación de concreto asfáltico.

Instalaciones electromecánicas.

- Tres tanques de almacenamiento de doble pared acero-acero de 40,000 litros de capacidad c/u para PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL.
- Tres bombas sumergibles de 1 ½ H.P. c/u.
- Un dispensario de doble posición de carga y cuatro mangueras para el despacho de PEMEX MAGNA y PEMEX PREMIUM.
- Un dispensario de doble posición de carga y seis mangueras para el despacho de PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL.
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustibles.
- Tuberías de acero al carbón para venteo de tanques de combustible con válvula de presión-vacío. En el tubo de venteo de Diésel se cuenta con arrestador de flamas.
- Tuberías para agua y aire.
- Sistema de control de inventarios en tanques de almacenamiento.
- Sistema de detección electrónica de fugas.
- Sistema de recuperación de vapores Fase II.
- Tablero eléctrico principal.
- Sistema de tierra física.
- Transformador tipo pedestal con capacidad de 45 kVA, 13,200/220/127 Volts.
- Instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado.
- Controles para equipo eléctrico.
- Compresor de aire de 5 H.P.
- Instalaciones hidráulicas y de aire para dispensarios.
- Bomba centrífuga.
- Hidroneumático.

Instalaciones de seguridad y control.

- Tanques subterráneos de doble pared acero-acero, resistentes a la corrosión externa y contruidos bajo la norma UL-58.
- Fosa de contención para tanques de almacenamiento, con muros de concreto y piso de concreto impermeable.
- Instalaciones eléctricas a prueba de explosiones en zonas consideradas peligrosas, según la normatividad para estas instalaciones.
- Extintores para combate de fuego.
- Botones de paro de emergencia.
- Protección tubular de acero al carbón en dispensarios.
- Sistema de control de inventarios.
- Monitoreo electrónico para la detección de fugas consistente en:

- Sensores para detección de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, que detectarán fugas de combustible del contenedor primario y en contenedores de bombas sumergibles.
- Contenedores en tanques, se colocaron en la descarga de producto y en la bomba sumergible para garantizar la retención de posibles fugas o derrames de producto.
- Dos pozos de monitoreo.
- Contenedor en dispensarios, cada dispensario cuenta con un contenedor en su base que garantiza la retención de posibles fugas o derrames de producto. Dentro del mismo, se instaló un sensor para la detección de fugas.
- Cada tanque de almacenamiento tiene una válvula de sobrellenado, que cierra el acceso del líquido cuando alcanza el 95% de su capacidad, lo que evita derrames de combustible.
- Los tanques de almacenamiento cuentan con placas de desgaste, que evita el desgaste de la pared primaria del tanque.
- Dispositivo para la recuperación de vapores en dispensarios (Fase II).
- Entrada hombre, prevista para la revisión y limpieza de los tanques en su parte interior.
- Dispositivo para purga, permite la instalación del equipo para succionar el agua que se acumule en el tanque por condensación.
- Venteos en tanques de combustible con válvula de presión-vacío. En el tubo de venteo de Diésel se cuenta con arrestador de flamas.
- Los dispensarios cuentan con válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del producto si hubiese fuego o colisión.
- Las mangueras de despacho cuentan con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura.
- Sistema de tierra física.
- Señalización informativa, preventiva, restrictiva y prohibitiva en toda la Estación.
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustible.
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas con trampa de combustible.
- Cisterna de 20,000 litros de capacidad.

Servicios generales.

- Energía eléctrica.
- Teléfono.
- Agua.
- Telefonía celular.
- Servicio de recoja de desperdicios.
- Servicio de recoja de residuos peligrosos.

III.3.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán.

En la Estación de Servicio no se efectúa ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectúan actividades de trasiego, almacenamiento y venta de combustible.

La operación de la Estación de Servicio abarca 5 etapas.

ETAPA	ACTIVIDAD
1	Recepción del combustible.
2	Almacenamiento del combustible.
3	Despacho del combustible
4	Inspección y vigilancia.
5	Mantenimiento

A continuación, se describen cada una las etapas de operación.

Etapas 1. Recepción de combustible.

El personal encargado de la recepción de combustible previamente fue capacitado y tiene conocimientos de las características y riesgos de las sustancias, así como las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, etc.

Los combustibles se reciben por medio de autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad.

Al ingresar el autotanque a la Estación de Servicio se efectúan los siguientes pasos:

- El operador entrega la documentación al encargado, el cual verifica que el autotanque tenga el nivel correcto de acuerdo a su capacidad oficial y además el tipo de combustible que se recibe. Anota la hora y fecha de llegada en cada una de las hojas del tráfico y registran sus datos en la forma de "Reporte diario de entradas y salidas de transportes a descarga".
- Ya dentro de las instalaciones, el conductor dirige el vehículo hacia la toma de descarga.
- Una vez que el autotanque esté en posición de la descarga correspondiente, se apaga el motor y el operador de descarga realiza las siguientes maniobras:
 - Verificar que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación.
 - Colocación de calzas de madera y/o plástico para asegurar la inmovilidad del vehículo. Para la colocación de las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer, las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas.
 - Conectar el autotanque al sistema de tierra física de la Estación de Servicio, verificando que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las

pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.

- El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
- Conectar la manguera al autotank de acuerdo al tipo de combustible que se va a descargar: inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente, por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotank.
- En caso de que la Estación de Servicio cuente con sistema de recuperación de vapores, se debe de conectar la manguera al autotank para la descarga del vapor del tanque de almacenamiento inicialmente por el extremo que se conecta a la válvula del tanque de almacenamiento.
- Verificar el nivel físico del combustible contenido en el tanque de almacenamiento al cual se dirigirá el mismo, para garantizar que haya espacio suficiente para el volumen contenido en la pipa.
- Después de que el responsable de la recepción y descarga del combustible haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el chofer debe proceder a la apertura lenta de la válvula de descarga, para verificar que no existan derrames. A continuación realizar la apertura total de la válvula para efectuar la descarga del combustible, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
- Verificar que las válvulas de descarga del tanque que vaya a ser llenado estén cerradas (no se deberá extraer combustible del tanque mientras éste sea llenado).
- El Chofer y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
- Si durante las operaciones de descarga de producto se presentará alguna emergencia, el Chofer debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del autotank.

Al concluir el vaciado total del autotank se procede de la siguiente forma:

- Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Chofer debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
- A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Chofer debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
- Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
 - Desconectar el extremo conectado a la válvula de descarga del autotank, levantando la manguera para permitir el drenado del combustible remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento.
 - En caso de que la Estación de Servicio cuente con sistema de recuperación de vapores, se debe desconectar primero el codo de acoplamiento al tanque de almacenamiento, a continuación, desconectar el extremo de la manguera del autotank.
- Se coloca la manguera en su lugar.

- Quitar la conexión a tierra del autotanque, retiro de calzas.
- Revisar el nivel final del tanque de almacenamiento, para verificar la cantidad de combustible recibido.
- Ya por último, los documentos del conductor, conocidos como tráfico, se sellan anotando en ellos hora de arribo, hora de salida, la fecha y la firma del descargador, entregando dichos documentos al encargado de la Estación de Servicio.

Verificación de condiciones óptimas de descarga.

- En el sistema de control de inventarios, se selecciona el tanque de almacenamiento que será designado para la recepción del combustible. Se verifica que la capacidad del espacio vacío en el tanque, sea suficiente para contener el volumen de producto que descargue el autotanque, sin que ésta alcance el 95 % de la capacidad total del tanque de almacenamiento.
- El operador del autotanque y el encargado de la Estación de Servicio deben verificar que la caja que contiene las válvulas para la descarga de producto esté debidamente sellada.
- En el área destinada para la descarga, se colocan un mínimo de 4 biombos con la leyenda "Peligro, Descargando Combustible", para proteger como mínimo un área de 6 x 6 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque de almacenamiento que recibirá el producto.
- Durante la operación de descarga, se debe verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de P.Q.S. de 9 kg.
- El personal que está en el área de operación de la Estación de Servicio durante las maniobras de descarga, usa ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del autotanque y obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que éstas no cierren totalmente, originando derrames.
- En caso de producirse un derrame durante la descarga, el personal encargado procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.
- El chofer no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga de combustible.
- Queda prohibida la descarga de producto en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipientes, directo del autotanque.
- Por ningún motivo deberá descargarse combustible de manera simultánea en dos o más tanques.
- Antes de iniciar el proceso de descarga de combustible, el encargado de la recepción y descarga debe cortar el suministro de energía eléctrica a la bomba sumergible del tanque de almacenamiento.

Etapas 2. Almacenamiento de Combustible.

Riesgos identificados.

Los combustibles están almacenados en tanques subterráneos, en donde pueden producirse fugas que podrían filtrarse directamente por el terreno. Cualquier rotura que se produzca el tanque es muy grave porque a simple vista será muy difícil darse cuenta, ya que está tapado con una losa de concreto. Por tanto, el tiempo que transcurra desde que se produce la fisura

hasta que se arregle puede ser largo y, consecuentemente, la pérdida de combustible grande. Otro inconveniente es la dificultad para reparar cualquier fisura.

Por la gravedad que supone que se produzca una fisura en el tanque, se han tomado una serie de precauciones para evitar estas roturas, para detectarlas inmediatamente y para evitar que el combustible se derrame libremente por el terreno.

Medidas preventivas.

Para evitar fisuras en los tanques, ha de saberse que su causa principal es la corrosión, por eso en la elección del material se ha buscado que sea resistente a los hidrocarburos y a la corrosión externa del terreno, por tal motivo se seleccionaron los tanques de doble pared acero-acero.

Para detectar inmediatamente cualquier fisura, por pequeña que sea que se produzca en cualquiera de las dos paredes del tanque, se instaló un sistema de detección de fugas en la cámara intermedia. Este sistema mide la presión que hay en la cámara intersticial. En caso de producirse una fuga en cualquiera de las dos cámaras, variaría la presión y saltaría una alarma alertando del peligro.

Para que el combustible no se filtre al terreno en caso de producirse alguna fisura, se cuentan con tanques de doble pared. Por tanto, si una pared se agrieta antes de que el combustible llegue al suelo, el sistema de fugas avisaría y daría tiempo de reparar el daño. El tanque de doble pared reduce y casi anula, la posibilidad de que el combustible almacenado se derrame por el terreno de la gasolinera. Esto tan sólo sería posible si se rompiesen a la vez las dos paredes del tanque, cosa muy improbable. Sin embargo, aún que se diera este caso los tanques están confinados dentro de una fosa de contención con pisos y muros de concreto armado impermeable, que en caso de que se rompan las dos paredes del tanque el combustible no se filtre al terreno, sino que sea contenido en la fosa; además se cuenta con dos pozos de monitoreo para evaluar la calidad del agua subterránea y detectar la presencia de hidrocarburos.

Los tanques están bien sujetos a la losa inferior para impedir cualquier movimiento que se pueda producir. Si no fuera así, cualquier movimiento produciría la rotura de tuberías, acoplamientos, arquetas, etc. o incluso, el propio tanque, con el consecuente peligro de producirse alguna fuga de combustible.

- El almacenamiento de los combustibles se realiza actualmente en tres tanques de 40,000 litros c/u para Magna, Premium y Diésel.
- Los tanques de almacenamiento cuentan con detectores de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque (contenedor) primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y visible con que cuenta la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared cuentan con detectores similares.
- Los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de venteo provisto de válvula de presión-vacío, además se cuenta con venteos de emergencia con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio. El tubo de venteo de Diésel cuenta con arrestador de flamas.

- Los tanques de almacenamiento cuentan con entrada hombre y dispositivo para recuperación de vapores (Fase II).

Se cuenta con un sistema de control de inventarios para verificar que coincidan las entradas y salidas de combustible de la Estación de Servicio.

La zona de almacenamiento se mantiene libre de basura, así como de sustancias que pudieran poner en peligro la seguridad de la Estación de Servicio.

Etapas 3. Despacho de combustible.

La Estación de Servicio cuenta actualmente con dos dispensarios de doble posición; un dispensario cuenta con cuatro mangueras para despacho de PEMEX MAGNA y PEMEX PREMIUM y un dispensario con seis mangueras para despacho de PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL.

La operación de despacho se realiza tomando en cuenta las disposiciones dadas en la NOM-005-ASEA-2016.

Los dispensarios cuentan con válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del combustible si hubiese fuego o colisión y las mangueras de despacho cuentan con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el combustible en ambos lados del punto de ruptura.

En la parte inferior de los dispensarios se instalaron contenedores herméticos, para la contención y manejo de los productos, en caso de algún derrame de combustible, los cuales cuentan con un sensor para la detección de fugas. La energía que alimenta el dispensario deberá de suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor. Asimismo los dispensarios cuentan con un sistema para la recuperación de vapores, evitando de esta manera su emisión a la atmósfera.

Procedimiento de despacho de combustible.

Para el despacho de los combustibles a los vehículos que llegan a la Estación de Servicio se realiza mediante el siguiente procedimiento:

Responsable	Actividad
Despachador	Guía al conductor para que se estacione adecuadamente en la posición de carga correspondiente para no entorpecer el flujo vehicular.
Despachador	Verifica que se encuentra apagado el motor del automóvil y si tienen teléfono celular asegúrese que este apagado, para no poder realizar ni recibir llamadas
Despachador	Se acercará al conductor, lo saludará, le solicitará la llave del tapón del tanque y le preguntará el tipo y cantidad de combustible que desea.
Cliente	Le entregará la llave del tapón o, en su caso, lo abrirá automáticamente; indicando el tipo y la cantidad de combustible que requiere.
Despachador	Destapa el tanque de combustible guardándose en el overol el tapón y las llaves, disponiéndose a despachar el combustible.
Despachador	Toma la manguera del dispensario, verifica que el medidor marque ceros y

Responsable	Actividad
	solicita al cliente que lo verifique.
Cliente	Verifica que el medidor marque ceros y autoriza que le despachen.
Despachador	Coloca la pistola en la entrada del depósito del vehículo y en caso de que el dispensario así lo permita, programará de acuerdo con la cantidad de litros o importe que el cliente solicitó, cuidando que no se derrame, suministra el combustible.
Despachador	Pregunta al conductor si quiere algún servicio adicional para su vehículo.
Despachador	Note que cuando el tanque de gasolina está lleno, el mecanismo automático detendrá el bombeo y en algunos casos emitirá una señal, remueva la pistola, y no trate de llenar más el tubo de combustible, esto evitara goteo y derrames
Despachador	Retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
Despachador	Extrae de su overol las llaves del vehículo y el tapón del tanque, verificando que quede bien cerrado.
Despachador	Entrega al conductor las llaves del vehículo y le informa sobre la cantidad suministrada; pidiéndole que la verifique en el dispensario.
Despachador	Elabora la nota de remisión por el importe del combustible despachado más algún otro producto (aceites lubricantes) que se le hubiera vendido y la entrega al cliente.
Despachador	Realiza el cobro y despide amablemente al conductor.

Para minimizar los riesgos derivado del manejo de combustibles, se adoptaron las siguientes normas de seguridad:

- No utilizar teléfonos celulares.
- No fumar ni encender fuego.
- Ubicarse adecuadamente en la posición de carga correspondiente y no entorpecer el movimiento de las unidades.
- Si llega a la Estación un vehículo con fugas de gasolina, con agua en el radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la Estación donde no represente peligro.
- Atender los señalamientos y sus indicaciones.
- Apagar el motor del vehículo antes del despacho de combustible.
- No encender el motor sino hasta que el despachador lo indique.
- No efectuar ningún tipo de reparaciones en el área de despacho.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
- Respetar la zona de acercamiento, el límite máximo de velocidad (10 km/h) y el sentido de la circulación.
- En caso de derrame accidental de gasolina, éste deberá ser eliminado inmediatamente con agua y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo usuario a esa área, hasta que haya desaparecido el peligro.

Por razones de seguridad, no se suministrará combustible en los siguientes casos:

- A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o por bebidas alcohólicas.

- A menores de edad.
- A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.
- Cuando se trate de recipientes que no sean de plástico, no estén en buen estado y no tengan cierre hermético.

Etapas 4. Inspección y vigilancia.

En esta etapa, el responsable de su realización que generalmente es el Encargado de la Estación de Servicio, revisa que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica dicha Estación. Se deben realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la Estación de Servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que afecte la seguridad de la Estación, esta será reportada de inmediato a las autoridades competentes.

Para el fiel cumplimiento de la NOM-005-ASEA-2016, indica en su apartado **10 Evaluación de la conformidad**, este procedimiento de evaluación de la conformidad es aplicable al diseño, construcción, operación y mantenimiento y cambios de las Estaciones de Servicio.

Para el Diseño y construcción se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 5 y 6 de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Para operación, mantenimiento y cambios se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 7 y 8.

La evaluación de la conformidad de la presente Norma debe ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.

El Regulado está obligado a cumplir en todo momento con los requisitos establecidos en la Norma, por lo que las visitas de inspección y verificación pueden cubrir cualquier punto de los requerimientos de la Norma.

En instalaciones que ya se encuentren en operación a la fecha de entrada en vigor de la Norma, se realizará la evaluación de los requisitos indicados en la presente Norma, con excepción de lo establecido en los numerales 5. Diseño y 6. Construcción.

Etapas 5.- Mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Como parte integral para el cumplimiento de la NOM-005-ASEA-2016, se revisa que el estado de los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para ello, se cuenta con un Programa de Mantenimiento Preventivo de acuerdo a lo establecido en dicha norma, en donde se describen los trabajos a efectuar y el estado que debe guardar las instalaciones y equipos. En el caso que sea necesario una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas en el área.

A continuación, se presenta el programa de mantenimiento preventivo que se realiza en la Estación de Servicio.

Equipo e Instalaciones	Frecuencia				
	Diario	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
Tanques de almacenamiento					X
Compresor de aire			X		
Línea de sensores.				X	
Instalación hidráulica.				X	
Sistema de seguridad de tanques.		X			
Botón de paro de emergencia		X			
Sistema de venteo				X	
Línea de conducción de combustible.		X			
Oficinas administrativas	X				
Dispensarios	X				
Equipo mecánico				X	
Extintores					X
Red de tierra física			X		
Trampa de combustible y registros	X				
Equipo de protección personal			X		
Nivel de la cisterna de agua	X				
Botiquines de primeros auxilios			X		
Equipo de comunicación	X				
Sistema eléctrico					X
Planta de emergencia					X
Transformador					X

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

- Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;
- Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.

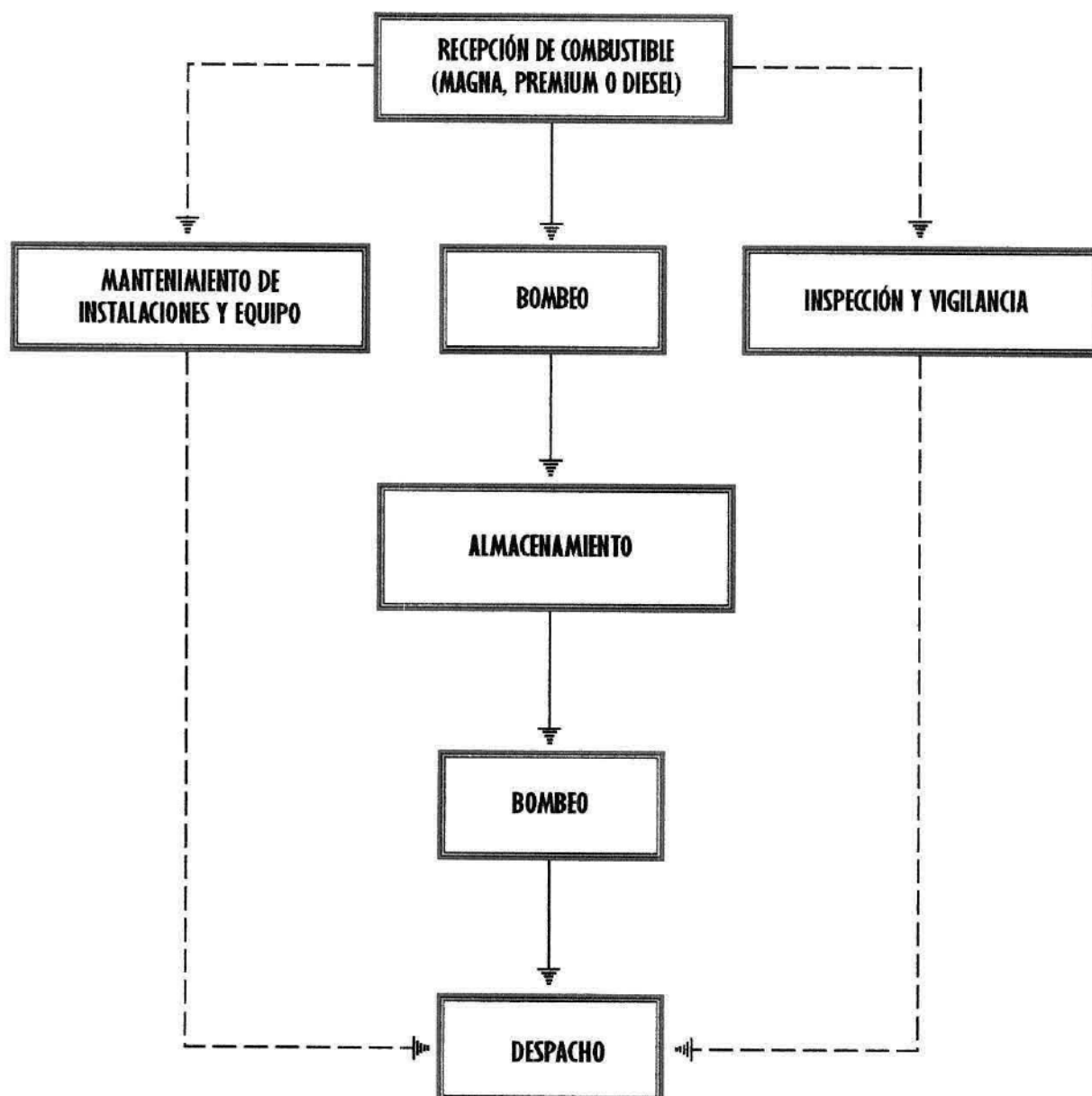
Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de la Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se cuenta con una "Bitácora foliada", para el registro de: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros. La bitácora no debe contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo. La bitácora estará disponible en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.

La bitácora debe contener como mínimo lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

En las páginas siguientes se presentan los diagramas de bloques y de flujo por la operación de la Estación de Servicio y en el anexo No. 4 se presenta plano del proyecto.

**DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA OPERACIÓN DE LA
ESTACIÓN DE SERVICIO No. 5478
"SERVICIOS SAN NICOLÁS, S.A. DE C.V."**



AA DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO No. 5478
SERVICIOS SAN NICOLÁS, S.A. DE C.V."

SIMBOLOGIA

TUBERÍA DOBLE
PARED MAGNA

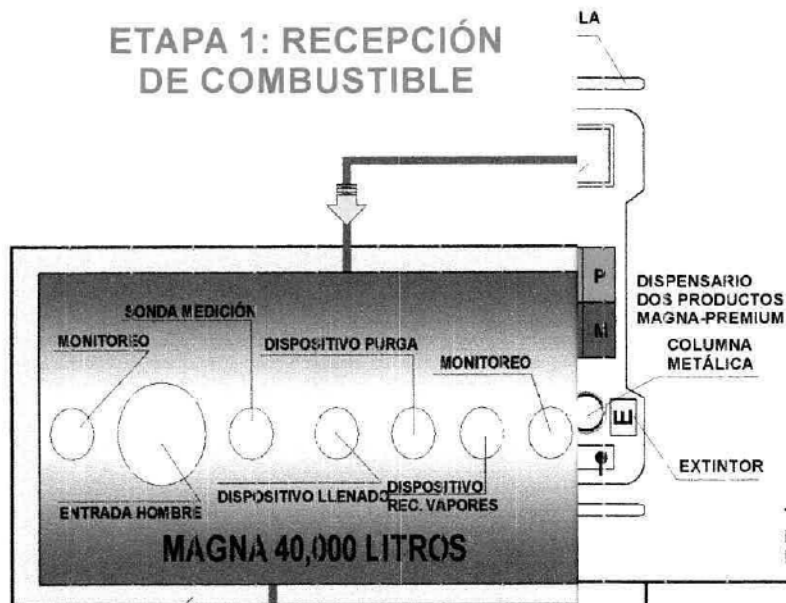
TUBERÍA DOBLE
PREMIUM

TUBERÍA DOBLE
DIESEL



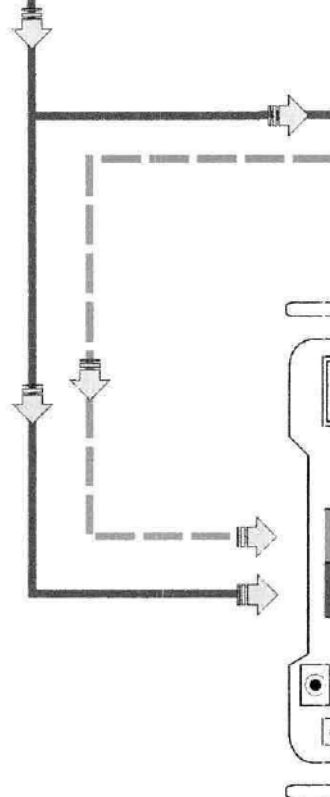
TEMPERATURA DEL PROCESO: AMBIENTE
 ESTADO FÍSICO: LÍQUIDO
 PRESIÓN: ATMOSFÉRICA

**ETAPA 1: RECEPCIÓN
DE COMBUSTIBLE**



FOSA DE CONTENCIÓN

**ETAPA 2: ALMA
DE COME**



ELABORÓ : BR. WILLIAM M. PÉREZ COB

Consultores en Ecosistemas S.C.

REVISÓ : M. EN C. ANTONIO MENDOZA

VÁLVULAS DE PRE
UNICO DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO No. 5478
CIOS SAN NICOLÁS, S.A. DE C.V."

SIMBOLOGÍA

A DE VENTILACIÓN P/V
 EL SISTEMA DE RECUPERACIÓN
 DRES
 DE SUMINISTRO DE PRODUCTOS
 A DE BAJO NIVEL
 ÓN FLEXIBLE
 A DE CORTE
 FOR DE FUGAS LOCAL
 MISOR DE SEÑAL DE FUGA LOCAL
 MISOR DE NIVEL LOCAL
 RO INDICADOR DE NIVEL DE TABLERO
 A LUMINOSA Y SONORA EN TABLERO
 A DE ALTO NIVEL EN TABLERO
 A SHUT-OFF (FLUÍDOS o VAPORES)

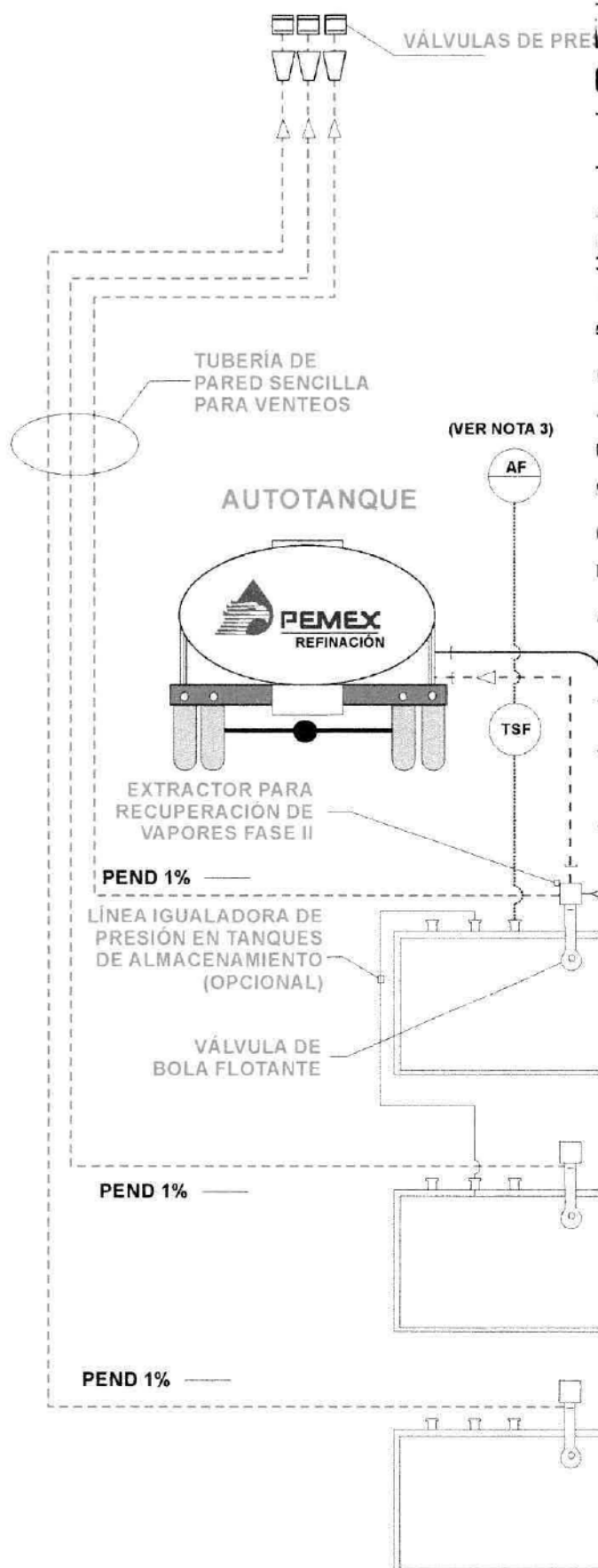
ELABORÓ : BR. WILLIAM M. PÉREZ COB

Consultores en Ecosistemas S.C.

REVISÓ : M. EN C. ANTONIO MENDOZA

NOTAS:

1. EL TUBO DE LLENADO Y LA SUCCIÓN DE LA BOMBA, DEBERÁN SER INSTALADOS AL MISMO NIVEL RESPECTO DEL FONDO DEL TANQUE
2. CUANDO LAS TUBERÍAS DE PRODUCTO SEAN DE ACERO AL CARBÓN, EL SEGUNDO CONTENEDOR SERÁ A BASE DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
3. LA INSTRUMENTACIÓN INDICADA EN EL TANQUE DE PREMIUM ES LA MISMA PARA LOS OTROS TANQUES
4. CUANDO SE INSTALE TUBERÍA NO METÁLICA, RÍGIDA O FLEXIBLE, SE INSTALARÁ DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE
5. LA ZONA DE FRACTURA DE LA VÁLVULA SHUT-OFF SE COLOCARÁ DE TAL MANERA QUE QUEDE A $\pm \frac{1}{2}$ " DEL NIVEL DE PISO TERMINADO DEL BASAMENTO DEL MÓDULO DE SERVICIO.



b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos.

- **Tanque de almacenamiento de doble pared:** Los tanques están fabricados cumpliendo con el código UL-58, el cual presenta una mayor seguridad con su doble contención; además de ser resistente a la corrosión externa.
- **Fosa de contención:** Los tanques de almacenamiento están instalados dentro de una fosa de contención, con piso, paredes y tapa losa de concreto impermeable, que evitará la contaminación por derrames de combustible.
- **Pozo de monitoreo:** Se cuenta con dos pozos de monitoreo para evaluar la calidad del agua subterránea y detectar la presencia de residuos de hidrocarburos.
- **Detección electrónica de fugas en espacio anular:** Este sistema ayuda a prever fugas ocasionadas por posibles fallas en el sistema de doble contención de los tanques, el cual consiste en sensor electrónico para la detección de hidrocarburos que está conectado a la consola de control.
- **Válvulas de sobrellenado:** Los tanques de almacenamiento cuentan con válvula de sobrellenado, que cerrará el acceso de líquido al tanque cuando alcanza el 95% de su capacidad, lo que evitará posibles derrames de combustible.
- **Control de inventarios:** Este sistema electrónico y automatizado permite medir las existencias del producto almacenado, previniendo de esta manera, sobrellenados y derrames de productos.
- **Válvulas de emergencia Break Away:** Las mangueras de despacho de combustible cuentan con válvula de corte de emergencia, con capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura.
- **Válvula de emergencia Shut off:** Los dispensarios cuentan con válvula de emergencia, que está localizada en la tubería de suministro de combustible, que permita detener el flujo de combustible al dispensario en caso de desprendimiento.
- **Contenedores herméticos en dispensarios:** En la parte inferior de los dispensarios se instaló un contenedor hermético de polietileno de alta densidad, con un espesor que cumple con los estándares internacionales de resistencia y está libre de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.
- **Sistema de recuperación de vapores (Fase II):** Este sistema permite la recuperación y evita la emisión a la atmósfera de vapores de gasolina generados durante la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento al vehículo automotor.
- **Detección electrónica de fugas:** Se cuentan con un sistema electrónico para la detección de líquidos, con sensores en contenedor de bombas sumergibles, dispensarios y tuberías de suministro de producto, las cuales están conectadas a la consola de control. En caso de detectarse cualquier líquido en el contenedor de los dispensarios, la energía que alimenta al dispensario será suspendida automáticamente.
- **Tuberías de doble pared:** Con el objeto de evitar la contaminación del subsuelo, las tuberías de suministro de combustible son de doble pared; que provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar la hermeticidad y están instaladas dentro de trincheras. Se cuenta con un sistema de control de detección electrónica que identificará líquidos que penetre por la pared secundaria o el producto que llegará a fugarse del contenedor primario.

- **Botón de paro de emergencia:** Capaz de suspender el suministro de energía eléctrica de forma inmediata, en toda la red que se encuentra conectada al centro de control de motores y alimentación de dispensarios.
- **Sistema de drenaje de aguas aceitosas:** Se cuenta con un sistema de drenaje de aguas aceitosas, consistente en rejillas colectoras, las cuales están conectadas a la trampa de combustible y depósito de residuos. Este sistema permite la contención y control de derrames en la zona de almacenamiento, descarga de autotanques y despacho de combustible.
- **Sistema de drenaje de aguas residuales:** Se cuenta con sistema de drenaje de aguas residuales proveniente de los servicios sanitarios, los cuales se envían a una fosa séptica con filtro de grava para su tratamiento, para después infiltrarlas al subsuelo a través de un pozo de absorción.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

En la Estación de Servicio se cuenta con un programa de mantenimiento a los equipos e instalaciones y las reparaciones que se pueden presentar son las relacionadas con los equipos que manejan combustible, como las bombas sumergibles, dispensarios, bomba de agua, hidroneumático, compresor, planta de emergencia y las instalaciones eléctricas que se realizarán en caso de ser necesario por empresas especializadas.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

d) Control de malezas o fauna nociva.

Para el control de malezas o fauna nociva no se utilizan pesticidas o insecticidas. En el caso de la maleza se retira manualmente (chapeo), cuando se le da mantenimiento (riego) a las áreas verdes y en el caso de la fauna nociva se realiza la limpieza de todas las zonas del inmueble con el fin de evitar la generación de la fauna nociva.

III.3.3. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

No se tiene contemplado un programa de abandono del sitio. En el supuesto caso de que en un futuro la Estación de Servicio desocupará el inmueble, éste podrá ser utilizado por otra Estación de Servicio o por cualquier empresa que así lo requiera.

En caso de que la empresa se vea en la necesidad de abandonar el sitio se realizarán las siguientes actividades.

- Limpieza ecológica de la trampa de combustible y zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, mediante una empresa autorizada por las autoridades ambientales.
- Retiro de los tanques de combustible, para lo cual deberán de estar libres de combustible.
- Retiro de dispensarios de despacho.

- Retiro de controles eléctricos, equipos de cómputo y maquinaria.
- Retiro de residuos sólidos domésticos por parte de los servicios prestados por el H. Ayuntamiento de Valladolid.
- Desmantelamiento de letrero distintivo y zona de despacho.

III.3.4. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Etapas de operación y mantenimiento.

Residuos sólidos. En esta etapa los residuos sólidos generados son papeles para uso de oficinas, cartones, envases de plástico, latas de refrescos y residuos de comida, los cuales son almacenados temporalmente en tambores metálicos de 200 lts, se estima que se generan de 2 a 3 tambores por semana.

Residuos líquidos. Las aguas producto de los servicios sanitarios de las oficinas y baños se descargan al sistema de drenaje de aguas residuales donde son tratadas en una fosa séptica con filtro de grava, para después infiltrarlas al subsuelo a través de un pozo de absorción. Se estima que se produce un volumen de 600 lts por día. Los lodos generados en la fosa son recolectados por empresas dedicadas al desasosie de sumideros y dispuestos en los sitios autorizados.

Residuos sólidos peligrosos. Se generan contenedores vacíos de aceites y estopas con residuos de hidrocarburos. Estos se depositan en un contenedor que se almacena de acuerdo a las Normas Oficiales, hasta que sea recogido por una empresa autorizada para este propósito.

El almacén temporal de residuos peligrosos cuenta con piso, dique de contención, está cerrado, un área se utiliza para residuos sólidos en contenedores con tapa y debidamente etiquetados.

Residuos líquidos peligrosos: En caso de que ocurriera algún derrame de combustible o aceite, estos son recolectados por el drenaje hasta la trampa de combustibles y de ahí al depósito de residuos; con el objeto de evitar accidentes y la posible contaminación del manto freático.

Las aguas de las zonas de descarga, despacho y almacenamiento contienen residuos de hidrocarburos los cuales por ser más densos que el agua, flotan sobre ésta. Este fenómeno permite que puedan entramparse o capturarse con facilidad.

Emisiones a la atmósfera. Las emisiones de gases a la atmósfera que se generan son producidas por los escapes de los vehículos automotores que llegan a cargar combustible a la Estación de Servicio, pero estas son en cantidades mínimas que no iguala o rebasa los límites máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas respectivas.

Las aguas pluviales se descargan a un pozo de absorción.

III.3.5. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

La infraestructura con que cuenta la Estación de Servicio para el manejo y disposición de los residuos es la siguiente:

- Almacén temporal de residuos orgánicos e inorgánicos.
- Almacén temporal de residuos peligrosos.
- Sistema de drenaje de aguas residuales.
- Fosa séptica con filtro de grava.
- Sistema de drenaje de aguas aceitosas.
- Trampa de combustible con fosa ciega (depósito de residuos).

En el caso de los residuos sólidos urbanos se cuenta con tambores metálicos con tapa donde se clasifican en orgánicos, inorgánicos y sanitarios, los cuales son enviados al relleno sanitario, por medio de los servicios prestados por el H. Ayuntamiento de Valladolid.

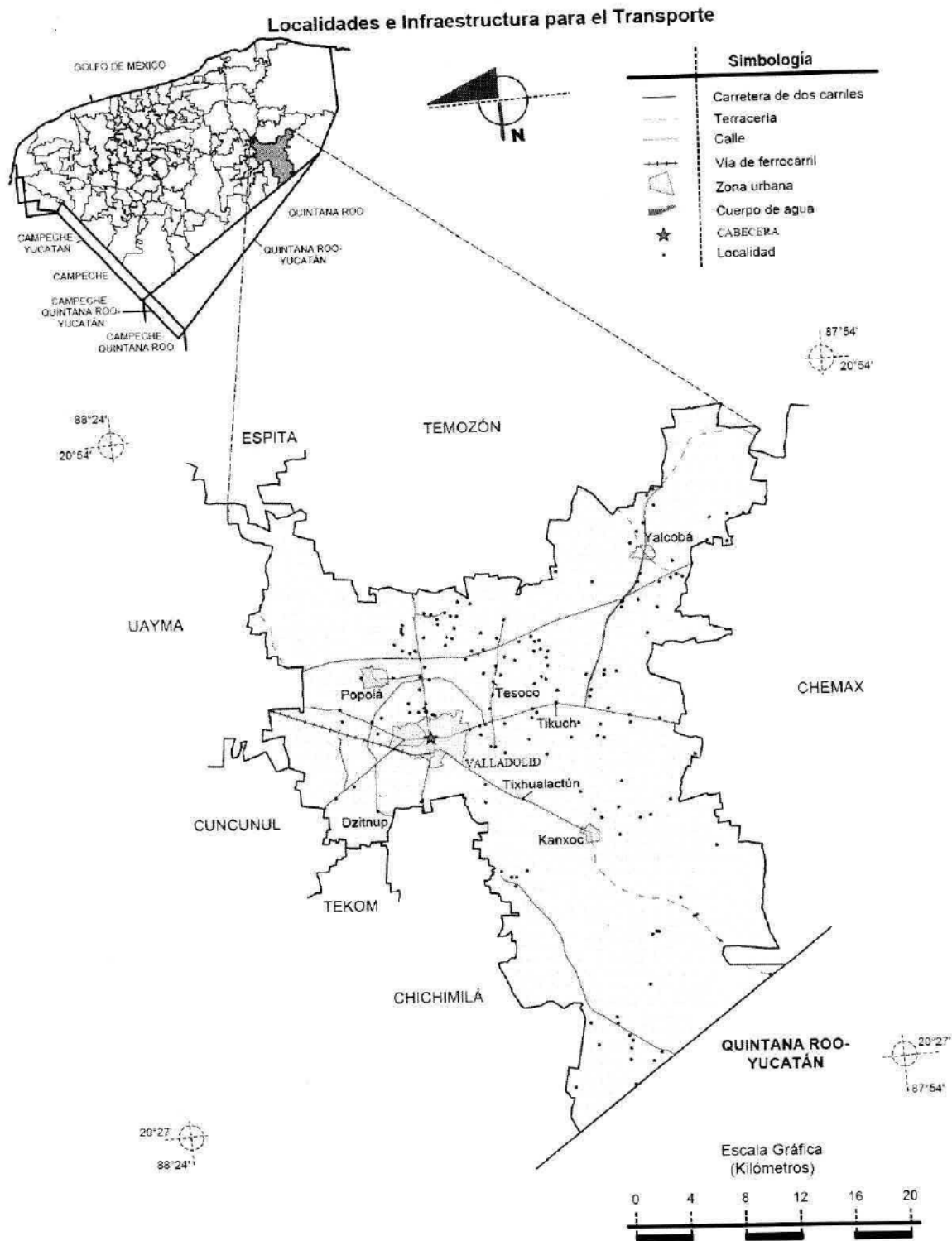
La Estación de Servicio cuenta con una zona de confinamiento temporal de residuos peligrosos, los cuales son enviados a su confinamiento final por medio de empresas autorizadas por las autoridades ambientales. Igualmente se cuenta con un sistema de drenaje de aguas aceitosas para las zonas de descarga, almacenamiento y despacho, que desembocan en una trampa de combustible y se almacenan en un cárcamo ciego, en espera de ser recogidas por empresas autorizadas.

Las aguas residuales se descargan al sistema de drenaje de aguas residuales de la Estación de Servicio, para ser enviadas a una fosa séptica con filtro de grava para tratamiento y luego ser enviadas al subsuelo por medio de pozo de absorción. Se estima que se produce un volumen de 600 lts por día. Los lodos que se generan son recolectados por empresas especializadas, quienes disponen los residuos en los sitios autorizados.

Estos servicios son suficientes para cubrir la demanda de la Estación de Servicio, ya que no genera grandes cantidades de residuos.

III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El Municipio de Valladolid se localiza en la región oriente del Estado de Yucatán. Esta comprendido entre las coordenadas 88° 20' y 87° 50' longitud oeste y 20° 27' y 20° 51' latitud norte; posee una altura promedio de 25 metros sobre el nivel del mar.



DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO. SISTEMA AMBIENTAL MACRO.

Para delimitar el área de estudio a nivel macro se utilizó la Unidad de Gestión Ambiental **1.2E Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul** del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) publicado en el Diario oficial de Yucatán el 26 de julio de 2007.

"El POETY" comprende el área total del Estado de Yucatán, con una superficie de 39,271.38 Km². Dicha área colinda al Norte con el Golfo de México; al Este con Quintana Roo; al Sur con Quintana Roo y Campeche; y al Oeste con Campeche y el Golfo de México. Se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas geográficas: al Norte 21°36'; al Sur 19°32' de latitud norte; al este 87°32'; y al Oeste 90°25' de longitud oeste (INEGI 2000).

Para la descripción del Sistema Ambiental Macro se utilizó una fracción de la UGA 1.2E que comprende la siguiente área:

CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL MACRO							
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM ESTE (X) NORTE (Y)		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD LONGITUD
1-2	05°34'45.36"	2,821.900	369,966.2877	2,292,273.1852	-0°26'31.254965"	0.99980896	20°43'31.902839" N 100°14'55.813353" W
2-3	95°34'45.36"	4,969.000	370,240.6407	2,295,081.7168	-0°26'30.021915"	0.99980808	20°45'3.309528" N 100°14'47.077483" W
3-4	185°34'45.36"	2,821.900	375,186.1007	2,294,598.6168	-0°25'29.088717"	0.99979252	20°44'48.814315" N 100°11'55.968470" W
4-1	275°34'45.36"	4,969.000	374,911.7478	2,291,790.0852	-0°25'30.402121"	0.99979337	20°43'17.408589" N 100°12'4.732929" W
AREA = 14,022,021.100 m ²							

Descripción del sistema.

Esta UGA tiene una **política de ordenamiento de Aprovechamiento**: La política de aprovechamiento se aplica cuando el uso del suelo es congruente con su aptitud natural, y prevalecerá en aquellas unidades espaciales destinadas a la producción agrícola estabilizada, agricultura de riego, agricultura tecnificada, ganadería semiextensiva, extracción de materiales pétreos, industria, suelo urbano, expansión urbana, y aprovechamiento racional del agua. Se busca fomentar el uso de los recursos naturales tomando como base la integridad funcional de los geosistemas. El aprovechamiento se realiza a partir de la transformación y apropiación del espacio y considerando que el aprovechamiento de los recursos resulta útil a la sociedad y no debe impactar negativamente al ambiente. Se utilizarán los recursos naturales a ritmos e intensidades ecológicamente aceptables y socialmente útiles.

Planicie de plataforma media (10-30 m) ondulada (0-0.5 grados) con superficies planas de menor extensión, con suelos de tipo luvisol y cambisol en las planadas, y rendzina y litosol en los terrenos altos, con selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria, milpa tradicional de roza-quema y pastizales para ganadería extensiva. Superficie 5,084.72 km²

Dos unidades de gestión ambiental (1.2D y **1.2E**) en el Estado, con una superficie de 8,788 km², es decir, el 22.38% del área total del Estado tienen un uso de suelo principal de agricultura. En las mismas habitan poco más de 155,416 habitantes (9.37% del total del

Estado), con una densidad media de 17 hab/km², y tienen un total de 661 localidades (19.66% del total del Estado). El análisis realizado para conformar esta propuesta de uso permitió establecer que estas unidades no se encuentran formando un todo homogéneo, sino que presentan diferencias en algunos indicadores socioeconómicos y de infraestructura, aspectos que deben considerarse durante la formulación de políticas específicas de desarrollo para las mismas.

En los territorios que tienen la categoría de uso agrícola se propone, de manera diferenciada según la región de que se trate, el desarrollo de la actividad citrícola con técnicas apropiadas, combinándose esto con el cultivo de hortalizas y papaya y el desarrollo de la apicultura aprovechando el valor de la floración de las plantaciones frutícolas. Finalmente, se pretende fomentar el cultivo de especies frutales tropicales que pueden llegar a tener valor comercial en el marco del Tratado de Libre Comercio (TLC) y, que en el mercado globalizado, no producen los Estados Unidos de América y Canadá.

Unidad Geomorfológica 9. Llanuras onduladas con hondonadas incipientes.

La zona de llanuras onduladas con hondonadas incipientes o llanuras con ondulaciones, muestra una geomorfología claramente transicional, debido a su vecindad con la subprovincia fisiográfica correspondiente a las llanuras cársticas quintanarroenses. Se caracteriza por su configuración general de terrenos ondulados, a causa de la combinación recurrente de altillos y planadas, y por la presencia de hondonadas de poca profundidad y pequeño diámetro. Esta zona fisiográfica se localiza hacia la porción oriental de la entidad, ocupando una extensión superficial de 1,854.65 km² que representan el 4.7% del total de la superficie que comprende la entidad.

En esta zona fisiográfica aparecen como principales los suelos someros y pedregosos del tipo de los litosoles y rendzinas, estas últimas de color café, café rojizo y rojo. Aparecen también cambisoles y luvisoles poco profundos y relativamente libres de piedras, aunque los afloramientos rocosos no son del todo ausentes. Las diferencias en las características edáficas que presenta esta zona fisiográfica con respecto a la anteriormente descrita no parecen deberse a variaciones en las condiciones climáticas generales cálido subhúmedos con régimen de lluvias de verano, del tipo Aw(x'); quizá tengan más que ver con variaciones en la edad y composición del sustrato geológico o del patrón topográfico.

Con relación a la cubierta vegetal que predomina en esta zona fisiográfica, puede señalarse la presencia de selvas medianas subcaducifolias cubriendo su mayor extensión superficial, así como una pequeña área de selva mediana subperennifolia en su extremo suroriental. En ambos casos se trata de asociaciones secundarias, por lo regular en estado arbustivo, debido al constante disturbio que generan las actividades agrícolas, aunque también existen áreas con vegetación arbórea. Al igual que en el caso de la zona fisiográfica antes descrita, el principal uso de la tierra es la agricultura milpera tradicional basada en el sistema de roza, tumba y quema, en coexistencia con explotaciones ganaderas extensivas e intensivas como el pastoreo de bovinos en agostaderos naturales y en praderas cultivadas respectivamente. Como es normal, los aprovechamientos forestales de tipo doméstico, como la recolección de leña o la fabricación de carbón vegetal, lo mismo que la extracción de madera para construcciones rurales, también constituyen otra de las formas de utilización de la tierra.

UNIDAD

GEOMORFOLOGÍA: LLANURAS ROCOSAS CON ONDULACIONES LLANÓN

EXTENSION 1854.65 km.²

ALTITUD : De 20 a 35 msnm

GEOLOGÍA Calizas consolidadas con incrustaciones conchíferas macrofósiles, correspondientes a la formación Carrillo Puerto en el terciario superior (Plioceno).

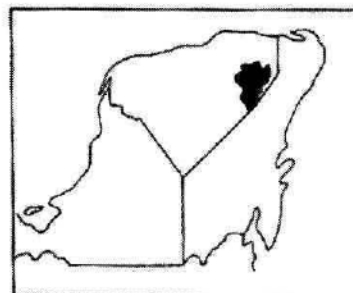
GEOFORMA Planicies ligeramente onduladas debido a la presencia de conchamientos casi imperceptibles de la corteza terrestre, así como de pequeñas elevaciones del terreno.

CLIMA Cálido subhúmedo con lluvias de verano: Aw(x') y Aw(x'').

SUELOS Asociación de luvisoles (Lc) y cambisoles (Bc) someros y ligeramente pedregosos en las áreas más planas y litosoles (L) y rendzinas (E) en los terrenos más altos.

VEGETACIÓN Asociaciones secundarias arbustivas y arbóreas de selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias en constante disturbio a causa de las actividades agrícolas.

USO ACTUAL Agricultura milpera y de solar, ganadería bovina en agostaderos y aprovechamientos forestales limitados a combustibles y materiales de construcción.



LOCALIZACIÓN: En la porción más oriental de la entidad, entre las planicies onduladas con hondonadas profundas y los límites con Quintana Roo.

TOPOFORMA	CONFIGURACION	AMPLITUD	DESNIVEL	PENDIENTE	DISTRIBUCION
Planadas	Terrenos con suelos someros y pedregosos, con afloramientos de la corteza calcárea.		1m.	1 %	Presentes en toda la extensión que comprende la zona.
Altillios.	Pequeñas áreas de terreno elevado, con suelos someros y abundante pedregosidad.	Entre 10 y 30 m. de diámetro.	Entre 1 y 2 m.	Entre 5 y 20 %	Presentes en toda la zona, alternando con las planadas.
Hondonadas.	Hundimientos del terreno que no alcanzan traspasar el nivel freático.	Entre 10 y 100 m. de diámetro.	Entre 1 y 2 m.	Entre 30 y 80 %	Dispersos en toda la zona, sin arreglo o patrón aparente.
Canchales y Agosteros	Hundimientos del terreno más allá del nivel de las aguas freáticas.	Entre 20 y 100 m. de diámetro.	10 m.	Entre 30 y 100 %	Dispersos en toda la zona, ocasionalmente alineados.

SISTEMA AMBIENTAL MESO

El municipio de Valladolid cuenta con una **ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE VALLADOLID** publicado en el Diario Oficial del gobierno del Estado de Yucatán el 11 de abril de 2012, sin embargo el sitio donde se ubica la Estación de Servicio se encuentra fuera de los límites del centro de población, por lo que no se pueden utilizar las unidades de gestión ambiental de dicho PDU, por lo que para la delimitación del sistema ambiental a nivel meso se utilizó la superficie donde se ubica la isla de servicios de la autopista Kantunil-Cancún.

Para delimitar el área de estudio a nivel meso se utiliza la siguiente fracción:

CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL MESO								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM ESTE (X)	NORTE (Y)	CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
5-6	05°34'45.36"	421.900	371,454.5747	2,294,137.3208	-0°26'14.444076"	0.99980421	20°44'32.899074" N	100°14'4.857753" W
6-7	95°34'45.36"	869.000	371,495.5930	2,294,557.2222	-0°26'14.256230"	0.99980408	20°44'46.565167" N	100°14'3.550454" W
7-8	185°34'45.36"	421.900	372,360.4762	2,294,472.7356	-0°26'3.601284"	0.99980134	20°44'44.031467" N	100°13'33.626716" W
8-5	275°34'45.36"	869.000	372,319.4579	2,294,052.8343	-0°26'3.791232"	0.99980147	20°44'30.365398" N	100°13'34.934763" W
AREA = 366,631.100 m2								

Descripción del sistema.

La Estación de Servicio se encuentra ubicada en la isla de servicios de la Autopista Kantunil-Cancún, por lo que en la zona se observa restaurante "El mundo maya", Kantunil-Cancún, por lo que en la zona se observa restaurante "El mundo maya", restaurante "La tia", minisúper "Doña Tere", frutería y jugos naturales "Más natural", restaurante "El sazón de Wilma", tienda "Los pepes", minisúper "Arca", cafetería Italian Coffe y base de mantenimiento de la autopista y en los alrededores de la isla de servicios se observan terrenos baldíos con vegetación secundaria.

SISTEMA AMBIENTAL MICRO

Para delimitar el sistema ambiental micro se tomó en cuenta la superficie que ocupa la Estación de Servicio.

Cuadro de área del sistema ambiental micro.

CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL MICRO								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM ESTE (X)	NORTE (Y)	CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
9-10	05°34'45.36"	21.900	371,971.6506	2,294,287.7620	-0°26'8.225013"	0.99980257	20°44'37.919792" N	100°13'47.020901" W
10-11	95°34'45.36"	69.000	371,973.7798	2,294,309.5582	-0°26'8.215199"	0.99980256	20°44'38.629171" N	100°13'46.953019" W
11-12	185°34'45.36"	21.900	372,042.4529	2,294,302.8499	-0°26'7.369266"	0.99980234	20°44'38.427979" N	100°13'44.577056" W
12-9	275°34'45.36"	69.000	372,040.3237	2,294,281.0536	-0°26'7.379088"	0.99980235	20°44'37.718600" N	100°13'44.644941" W
AREA = 1,511.100 m2								



El sistema ambiental a nivel micro se encuentra perturbado debido a que la Estación de Servicio se encuentra funcionando y el motivo del presente informe preventivo es por la regularización ante la ASEA.



El sistema ambiental a nivel micro está delimitado al sur por la calle interior de acceso a la isla de servicios de la autopista.



Vista de la zona donde se ubica el edificio de oficinas y servicios, se observa a la izquierda área verde de la Estación de Servicio con plantas ornamentales y pastos.

Para caracterizar el sistema ambiental del sitio se realizaron visitas de campo al sitio para conocer la flora y la fauna y se tomaron fotografías. Se consultaron bancos de información, así como oficinas de gobierno Federal, Estatal y Municipal y conocer la información existente sobre el sitio.

Caracterización y análisis del sistema ambiental.

La Estación de Servicio No. 5478 se encuentra en operación y el motivo del presente informe preventivo de impacto ambiental es por la regularización para obtención del resolutivo por parte de la ASEA, el sistema ambiental del área no será afectado en gran manera, ya que el sistema fue alterado inicialmente por la construcción de la Autopista Kantunil-Cancún, posteriormente por la construcción de la isla de servicios de la vía de comunicación y actualmente como parte del mantenimiento de la vía de comunicación se realizan podas de la vegetación adyacente a la autopista.

En la isla de servicios se observan comercios, restaurantes y la base de mantenimiento de la autopista, así como servicios sanitarios.

Actualmente la Estación de Servicio cuenta con áreas verdes donde se plantaron pastos y vegetación ornamental, como medida de mitigación, esta vegetación no se afecta por la realización de las actividades de la Estación de Servicio y se les proporciona mantenimiento como abono, riego y poda.

ASPECTOS ABIÓTICOS.

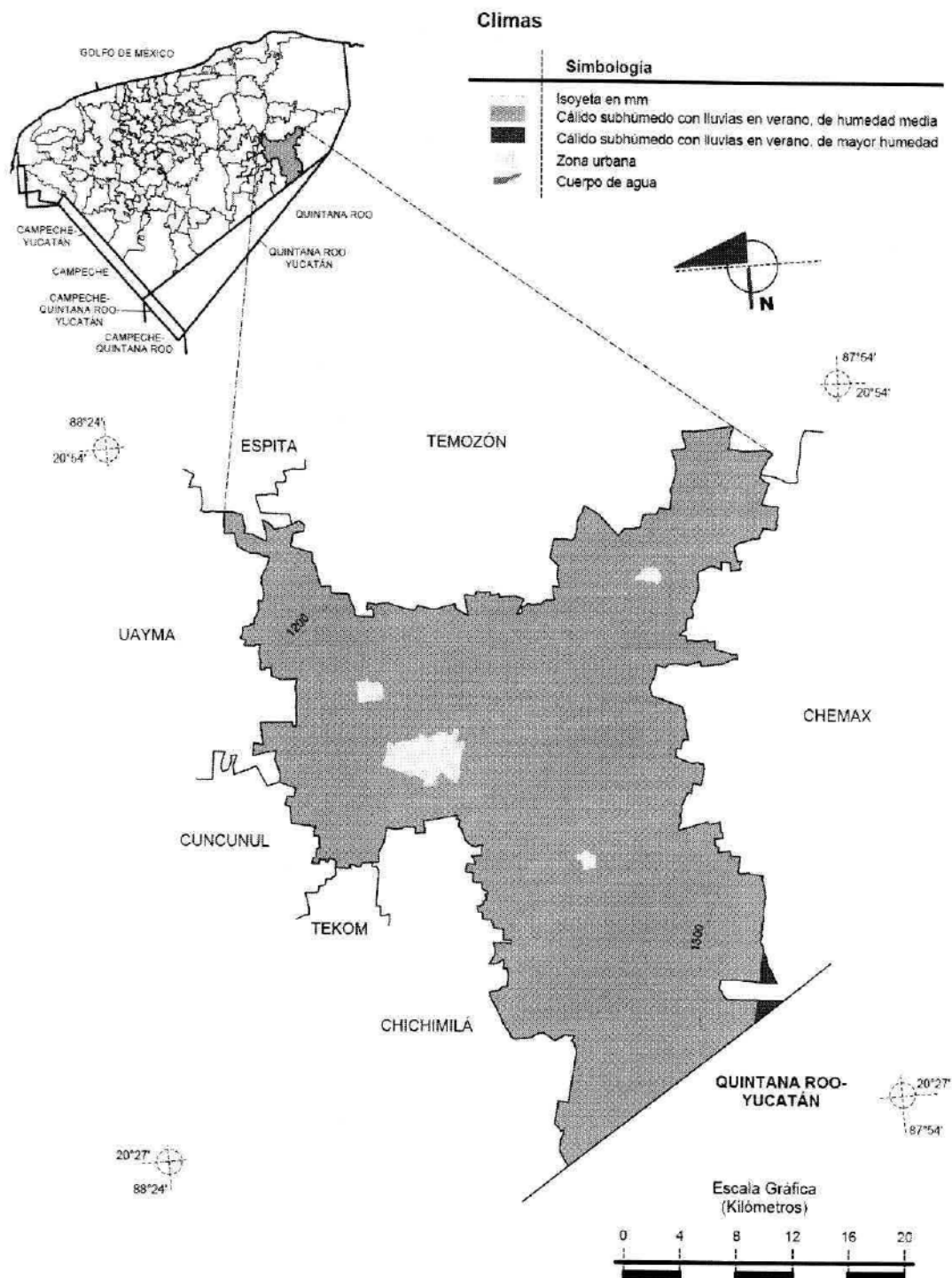
TIPO DE CLIMA.

Clima

Rango de temperatura	24 - 26°C
Rango de precipitación	1 100 - 1 500 mm
Clima	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (99.67%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (0.33%)

El clima dominante en Yucatán es de tipo tropical húmedo, con lluvias en verano y todos los meses cálidos o templados. De acuerdo con la clasificación climatológica de Köppen modificada por E. García (1973), al área le corresponde un tipo de clima A Wo (w).

El clima para el municipio de Valladolid es Aw o(x')(i')g. Cálido, el más seco de los subhúmedos con un P/T menor de 43.2, alto porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2, poca oscilación térmica y máximo de temperatura antes del solsticio de verano (García, 1978). Predominan los vientos procedentes del sureste y noreste.



TEMPERATURAS PROMEDIO MÁXIMAS PARA EL ESTADO DE YUCATÁN.

En la siguiente tabla se presentan el historial de temperaturas máximas promedio del periodo de 2000 a 2016 para el estado de Yucatán.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2000	29.8	31.7	34.4	35.6	36.1	33.9	35.1	34.1	33.8	31.7	31.9	29.0	33.1
2001	29.4	31.8	32.9	35.0	33.7	34.7	34.2	34.2	33.7	31.3	29.2	29.1	32.4
2002	29.1	29.2	32.0	34.9	35.6	32.8	33.2	33.8	31.7	31.7	29.8	28.4	31.8
2003	27.0	32.5	35.6	33.6	38.0	36.7	33.2	34.5	33.9	32.5	30.4	27.3	32.9
2004	29.7	30.4	32.9	33.8	33.8	35.7	34.9	35.4	33.8	32.5	31.1	29.8	32.8
2005	30.0	32.8	34.6	35.3	36.4	34.5	34.3	34.6	34.1	31.0	29.8	29.8	33.1
2006	29.5	30.2	33.2	36.4	35.6	34.7	34.5	34.3	34.7	33.1	29.7	28.3	32.9
2007	29.5	30.4	32.0	35.4	35.7	35.3	35.3	33.9	33.3	31.9	29.7	30.3	32.7
2008	29.6	31.8	32.0	34.4	37.0	33.0	32.9	35.5	34.2	31.0	29.4	29.3	32.5
2009	29.4	31.4	33.1	36.4	37.1	35.9	33.9	35.4	35.2	34.0	30.2	29.8	33.5
2010	27.8	28.5	30.8	34.4	35.2	35.4	32.9	33.8	32.8	31.4	30.7	27.4	31.8
2011	29.4	31.2	33.6	36.9	37.4	33.3	33.0	33.5	33.0	29.7	29.3	28.5	33.5
2012	28.7	29.6	33.5	33.4	34.9	33.0	33.1	33.5	33.4	31.5	28.8	30.8	32.0
2013	29.2	32.2	31.6	36.1	35.9	34.1	33.6	33.7	32.4	32.6	30.5	29.4	32.6
2014	27.9	31.9	34.0	36.0	34.1	33.7	35.1	35.0	33.2	31.9	29.3	29.4	32.6
2015	29.4	30.0	34.0	37.2	36.9	34.3	35.5	35.4	35.0	32.6	31.4	31.0	33.6
2016	29.0	29.4	33.4	35.7	37.1	35.0	35.4	34.2	34.2	32.9	31.6	31.7	33.3

Fuente: Datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional "Temperaturas mensuales por entidad federativa"

El mes más caluroso fue mayo del 2003 con una temperatura promedio de 38°C.

TEMPERATURAS MEDIAS PARA EL ESTADO DE YUCATÁN.

En la siguiente tabla se presentan el historial de temperaturas medias promedio del periodo de 2000 a 2016 para el estado de Yucatán.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2000	22.7	23.7	26.4	27.4	28.6	27.5	28.0	27.5	27.5	25.5	25.1	22.4	26.0
2001	22.3	25.7	25.9	28.0	27.6	28.9	28.3	28.5	27.7	26.3	23.2	23.1	26.3
2002	22.6	23.5	25.4	27.4	28.4	27.3	27.2	27.6	26.8	26.3	24.3	23.0	25.8
2003	20.4	25.3	27.6	26.2	30.3	30.0	27.6	28.2	28.2	27.0	25.1	21.2	26.4
2004	22.8	23.8	25.8	26.5	27.7	29.1	28.2	28.7	27.8	27.0	24.9	23.2	26.3
2005	22.2	24.9	27.2	27.7	29.1	28.6	28.6	28.6	28.2	25.8	24.2	23.8	26.6
2006	23.2	23.7	25.5	28.3	28.7	28.6	28.5	28.4	28.5	27.6	24.0	23.7	26.6
2007	24.1	24.4	25.1	27.6	28.6	28.9	28.7	28.0	27.8	26.6	24.0	24.1	26.5
2008	23.5	25.3	25.6	27.0	29.7	27.7	27.2	29.0	28.5	25.9	22.7	22.9	26.3
2009	22.9	23.8	25.4	28.3	29.5	29.2	27.7	29.0	28.9	28.0	24.8	24.5	26.8
2010	22.0	22.2	22.8	27.5	28.7	29.3	27.4	28.0	27.9	25.2	24.5	20.5	25.5
2011	22.5	24.1	26.2	28.9	29.7	27.6	27.35	27.5	27.7	24.9	23.7	23.1	26.9
2012	22.8	24.3	26.0	26.8	28.4	27.6	27.4	27.9	27.5	26.1	22.5	24.2	26.0
2013	23.5	25.4	24.4	28.8	29.0	28.4	27.9	28.2	27.6	27.4	26.0	24.9	26.8
2014	22.3	25.4	26.9	28.7	28.2	28.4	28.8	28.9	27.8	26.8	23.6	23.2	26.6
2015	23.4	23.1	27.0	29.8	29.7	28.7	29.0	29.1	29.0	27.4	26.6	26.0	27.4
2016	23.1	22.8	27.1	28.7	30.1	29.2	29.3	28.8	28.5	27.1	25.4	26.0	27.2

Fuente: Datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional "Temperaturas mensuales por entidad federativa"

TEMPERATURAS PROMEDIOS MÍNIMAS PARA EL ESTADO DE YUCATÁN

En la siguiente tabla se presentan el historial de temperaturas mínimas promedio del periodo de 2000 a 2016 para el estado de Yucatán.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2000	15.5	15.8	18.3	19.2	21.1	21.0	20.8	20.9	21.3	19.2	18.3	15.8	18.9
2001	15.3	19.5	18.9	21.1	21.5	23.0	22.5	22.9	21.7	21.3	17.2	17.2	20.2
2002	16.1	17.9	18.8	19.8	21.2	21.9	21.2	21.4	22.0	20.9	18.7	17.6	19.8
2003	13.7	18.1	19.5	18.7	22.5	23.4	22.0	21.9	22.5	21.4	19.9	15.1	19.9
2004	15.9	17.1	18.6	19.2	21.7	22.4	21.6	22.0	21.8	21.4	18.7	16.6	19.7
2005	14.4	16.9	19.8	20.2	21.8	22.7	22.9	22.7	22.4	20.6	18.7	17.8	20.1
2006	17.0	17.2	17.7	20.2	21.8	22.5	22.5	22.4	22.3	22.0	18.3	19.1	20.2
2007	18.7	18.4	18.3	19.8	21.4	22.5	22.4	22.4	22.3	21.3	18.5	17.9	20.3
2008	17.3	18.9	19.1	19.7	22.3	22.3	21.6	22.5	23.1	20.8	15.9	16.5	20.0
2009	16.3	16.1	17.5	20.3	21.9	22.6	21.1	22.6	22.6	21.9	19.3	19.2	20.1
2010	15.4	16.2	15.0	20.6	22.6	23.4	22.5	22.2	22.5	19.3	18.1	13.3	19.2
2011	15.4	17.1	18.3	20.7	21.9	22.1	22.4	21.5	22.2	19.9	18.4	17.1	20.2
2012	17.2	18.5	18.9	20.1	22.0	22.4	21.5	22.5	21.7	20.7	15.9	17.5	19.9
2013	17.8	18.5	17.0	21.4	22.2	22.8	22.3	22.6	22.8	22.1	21.5	20.5	21.0
2014	16.7	18.9	19.7	21.4	22.2	23.1	22.4	22.7	22.4	21.7	17.9	17.0	20.5
2015	17.5	16.3	20.1	22.4	22.5	23.1	22.4	22.8	22.9	22.3	21.9	21.1	21.3
2016	17.1	16.3	20.8	21.6	23.1	23.4	23.2	23.4	22.8	21.4	19.2	20.2	21.0

Fuente: Datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional "Temperaturas mensuales por entidad federativa"

El mes más frío corresponde a diciembre del 2010 con una temperatura promedio mensual de 13.3°C.

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS EN VALLADOLID



TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS

ESTACIÓN:	31036
NOMBRE:	VALLADOLID (OBS)
ESTADO:	YUCATAN
MUNICIPIO:	VALLADOLID
LATITUD (°):	20.6900
LONGITUD (°):	-88.2042
ALTURA (msn):	23
SITUACIÓN:	OPERANDO
DATOS DESDE:	1 de agosto de 1990
HASTA:	31 de diciembre de 2005

°C		°C	
T _{min}		T _{max}	
Media	20.6	Media	33.9
Error típico	0.0	Error típico	0.1
Mediana	22.0	Mediana	34.0
Moda	22.0	Moda	35.0
Desviación estándar	3.2	Desviación estándar	3.6
Varianza de la muestra	10.4	Varianza de la muestra	13.1
Curtosis	1.03	Curtosis	0.25
Coefficiente de asimetría	-1.17	Coefficiente de asimetría	-0.53
Rango	19.0	Rango	23.0
Mínimo	8.0	Mínimo	20.0
Máximo	27.0	Máximo	43.0
Suma	92,933.3	Suma	153,278.8
Cuenta	4,522	Cuenta	4,522
Mayor (10)	25.5	Mayor (10)	42.5
Menor (10)	9.0	Menor (10)	22.0
Nivel de confianza(95.0%)	0.094	Nivel de confianza(95.0%)	0.106

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS TEMPERATURAS MÁXIMA Y MÍNIMA POR DÉCADA-AÑO

Estación 31036
NOMBRE VALLADOLID (OBS)
ESTADO YUCATAN

Estación 31036
NOMBRE VALLADOLID (OBS)
ESTADO YUCATAN

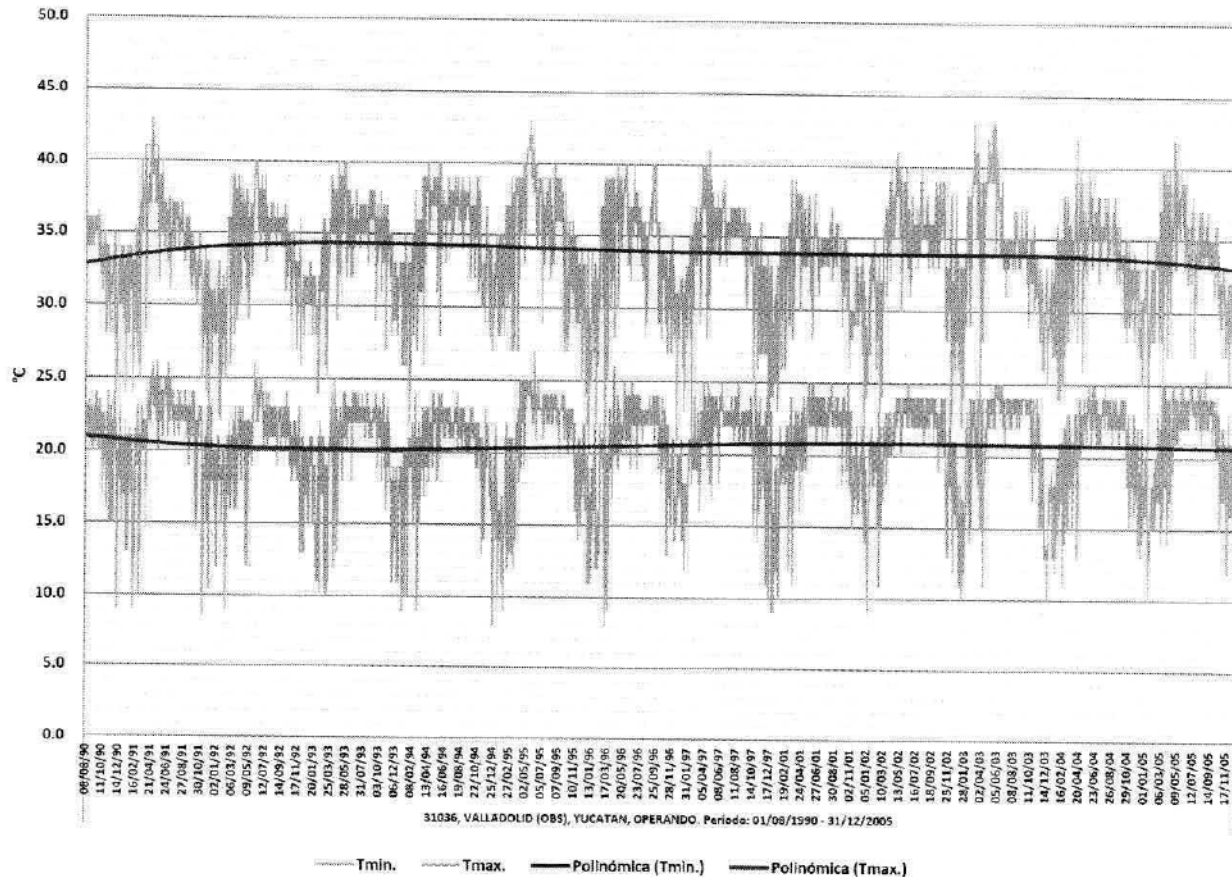
Década	Año	Temp Min (°C)			
		Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
1980	1990	9.0	20.3	24.0	2.7
	Total 1980	9.0	20.3	24.0	2.7
1990	1991	8.5	21.0	26.0	3.2
	1992	9.0	20.3	26.0	2.9
	1993	10.0	19.8	25.0	3.4
	1994	8.0	20.2	24.0	2.9
	1995	9.0	20.8	27.0	3.5
	1996	8.0	20.2	26.0	3.5
	1997	9.0	20.8	25.0	2.9
Total 1990		8.0	20.4	27.0	3.2
2000	2001	9.0	20.7	25.0	3.1
	2002	9.0	21.1	25.0	2.9
	2003	10.0	20.7	25.0	3.8
	2004	11.0	20.6	25.0	3.0
	2005	10.0	20.6	26.0	3.5
Total 2000		9.0	20.7	26.0	3.3
Total general		8.0	20.6	27.0	3.2

Década	Año	Temp Max (°C)			
		Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
1980	1990	24.0	32.9	36.5	2.8
	Total 1980	24.0	32.9	36.5	2.8
1990	1991	22.0	33.9	43.0	3.6
	1992	22.0	33.6	40.0	3.4
	1993	24.0	34.1	40.0	3.0
	1994	22.0	34.8	40.0	3.4
	1995	24.0	34.9	43.0	3.9
	1996	20.0	33.6	40.0	4.1
	1997	21.0	33.8	41.0	3.6
Total 1990		20.0	34.1	43.0	3.6
2000	2001	20.0	32.8	39.0	3.1
	2002	22.0	34.2	41.0	3.7
	2003	22.0	34.5	43.0	4.2
	2004	24.0	33.4	42.0	3.3
	2005	21.0	33.5	42.0	3.4
Total 2000		20.0	33.7	43.0	3.6
Total general		20.0	33.9	43.0	3.6

De la década de 1990 al 2005 se observó que la temperatura mínima fue de 8.0°C registrada el 12 de marzo de 1996 y la máxima fue de 43.0°C registrada el 23 de abril de 1991, 18 de mayo de 1995 y en el año de 2003 se repitió esta temperatura en 7 días correspondientes al mes de marzo y mayo.

ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS

REGISTRO DIARIO DE TEMPERATURAS MÍNIMA Y MÁXIMA



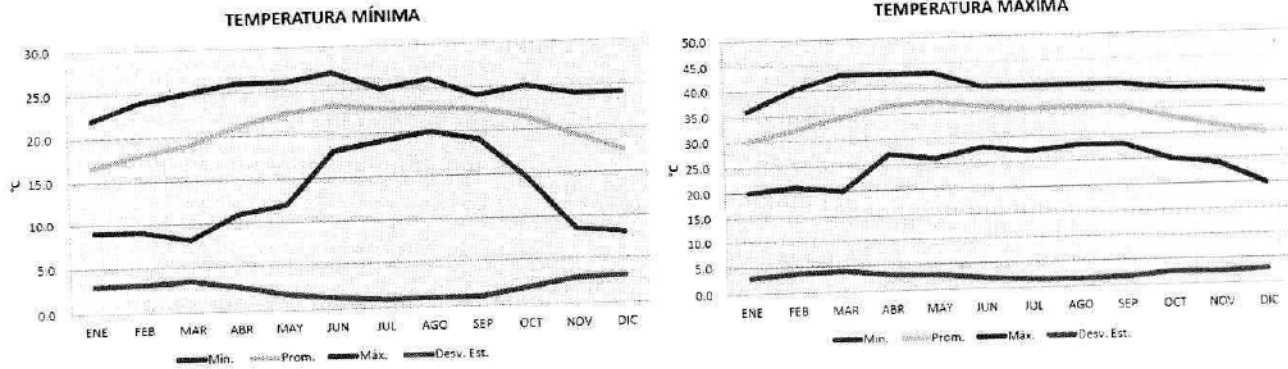
ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS
TEMPERATURAS MÁXIMA Y MÍNIMA POR MES

Estación 31036
NOMBRE VALLADOLID (OBS)
ESTADO YUCATAN

Estación 31036
NOMBRE VALLADOLID (OBS)
ESTADO YUCATAN

Mes	Temp Min (°C)				
	Mín.	Prom.	Máx.	Desv.	Est.
ENE	9.0	16.7	22.0	3.0	
FEB	9.0	18.0	24.0	3.1	
MAR	8.0	19.0	25.0	3.4	
ABR	11.0	21.0	26.0	2.7	
MAY	12.0	22.4	26.0	1.7	
JUN	18.0	23.2	27.0	1.2	
JUL	19.0	22.8	25.0	0.9	
AGO	20.0	22.7	26.0	1.0	
SEP	19.0	22.5	24.0	1.1	
OCT	14.5	21.5	25.0	1.9	
NOV	8.5	19.3	24.0	2.8	
DIC	8.0	17.5	24.0	3.0	
Total general	8.0	20.6	27.0	3.2	

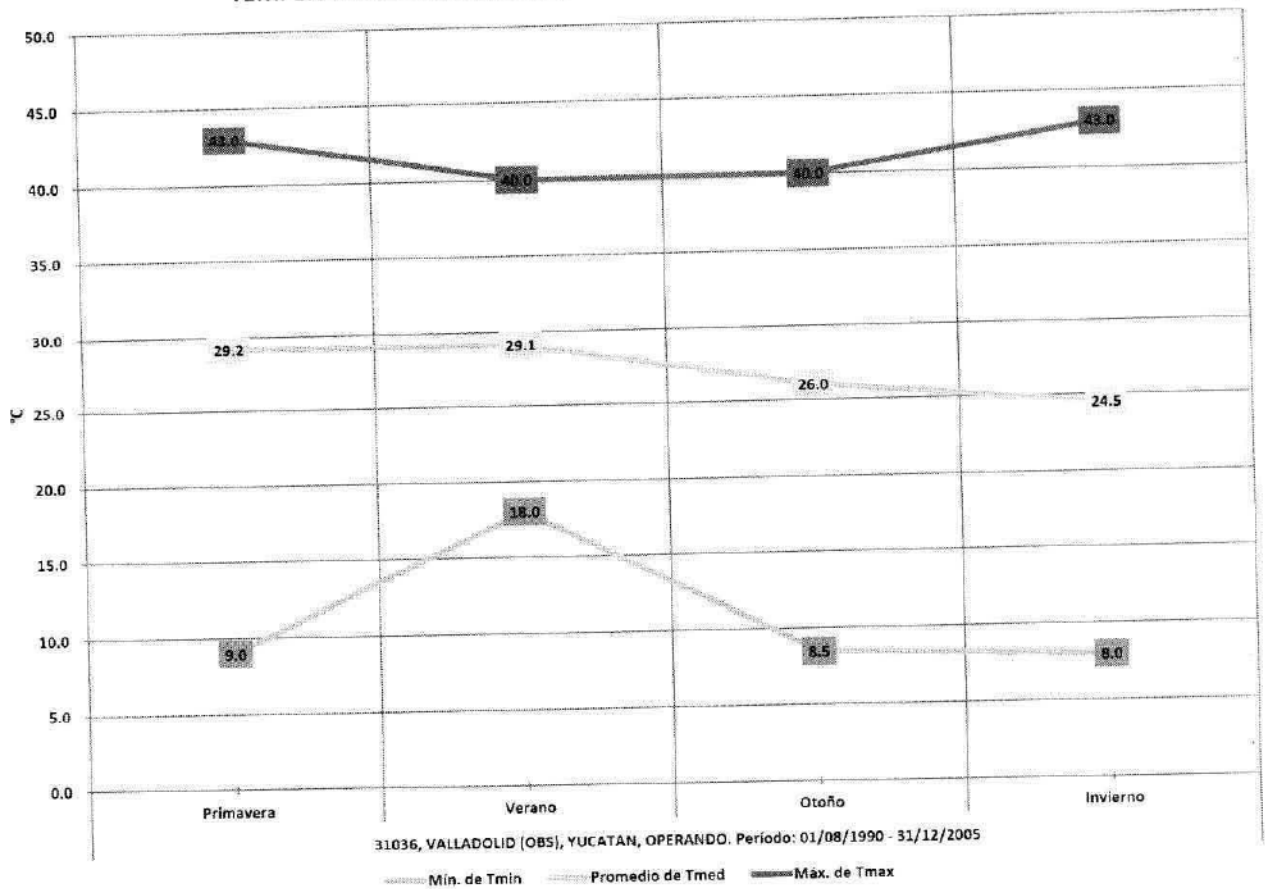
Mes	Temp Max (°C)				
	Mín.	Prom.	Máx.	Desv.	Est.
ENE	20.0	30.0	36.0	3.0	
FEB	21.0	32.1	40.0	3.7	
MAR	20.0	34.5	43.0	4.0	
ABR	27.0	36.5	43.0	3.1	
MAY	26.0	37.2	43.0	2.9	
JUN	28.0	36.0	40.0	2.1	
JUL	27.0	35.4	40.0	1.6	
AGO	28.0	35.5	40.0	1.6	
SEP	28.0	35.3	40.0	1.7	
OCT	25.0	33.2	39.0	2.5	
NOV	24.0	31.4	39.0	2.4	
DIC	20.0	29.9	38.0	2.7	
Total general	20.0	33.9	43.0	3.6	



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS

TEMPERATURAS MÍNIMA, MEDIA Y MÁXIMA, POR ESTACIÓN DEL AÑO



SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: YUCATÁN							PERÍODO: 1981-2010						
ESTACIÓN: 00031036 VALLADOLID (OBS)							LATITUD: 20°41'24" N LONGITUD 088°12'15" W ALTURA 23.0 MSNM						
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA													
NORMAL	30.0	32.1	34.5	36.5	37.2	36.0	35.4	35.5	35.3	33.2	31.4	29.9	33.9
MAXIMA MENSUAL	32.4	35.7	37.9	38.3	40.9	37.7	37.3	37.0	37.3	36.4	32.9	31.4	
AÑO DE MÁXIMA	1995	2003	2003	1991	1995	1992	1994	1994	1996	2002	1993	1994	
MÁXIMA DIARIA	36.0	40.0	43.0	43.0	43.0	40.0	40.0	40.0	40.0	39.0	39.0	38.0	
FECHA MÁXIMA DIARIA	26/2004	27/2003	04/2003	23/1991	18/1995	04/1991	01/1996	24/1995	15/1996	19/1994	06/2002	05/2002	
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	23.3	25.0	26.8	28.7	29.8	29.6	29.3	29.1	28.9	27.4	25.3	23.7	27.2
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	16.7	18.0	19.0	21.0	22.4	23.2	22.8	22.7	22.5	21.5	19.3	17.5	20.6
MINIMA MENSUAL	14.3	15.9	16.6	19.5	19.9	22.3	22.1	22.0	21.4	20.1	18.0	14.4	
AÑO DE MINIMA	2003	1995	1993	1993	1992	1994	1994	1990	1994	1990	1991	2003	
MINIMA DIARIA	9.0	9.0	8.0	11.0	12.0	18.0	19.0	20.0	19.0	14.5	8.5	8.0	
FECHA MINIMA DIARIA	04/1994	11/1991	12/1996	11/2003	08/1992	21/1993	17/1996	31/1992	18/1991	18/1991	12/1991	28/1994	
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	

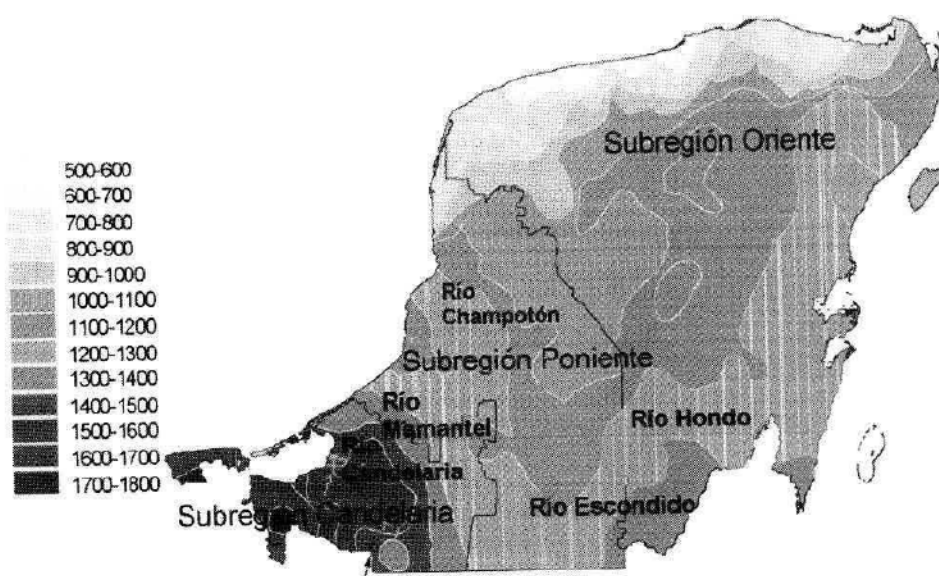
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL											
PROYECTO BASES DE DATOS CLIMATOLÓGICOS											
ESTACIÓN: 00031036 VALLADOLID (OBS)				LATITUD: 20°41'24" N		LONGITUD 088°12'15" W		ALTURA 23.0 MSNM			
TEMPERATURA MÁXIMA											
Mes	Año Inicio	Año Fin	Num. Años	Valor Máximo	Fecha Máxima	Se ha repetido	Valor Mínimo	Fecha Mínima	Se ha Repetido	Valor Medio	Desv. Estandar
Enero	1991	2005	12	36.0	2004-01-26	No	20.0	1996-01-07	No	30.0	3.0
Febrero	1991	2005	12	40.0	2003-02-27	Sí	21.0	1997-02-16	No	32.1	3.7
Marzo	1991	2005	12	43.0	2003-03-04	No	20.0	1996-03-11	No	34.5	4.0
Abril	1991	2005	12	43.0	1991-04-23	No	27.0	1995-04-02	Sí	36.5	3.1
Mayo	1991	2005	12	43.0	1995-05-18	Sí	26.0	2004-05-06	No	37.2	2.9
Junio	1991	2005	12	40.0	1991-06-04	Sí	28.0	1994-06-01	Sí	36.0	2.1
Julio	1991	2005	12	40.0	1996-07-01	No	27.0	2005-07-18	No	35.4	1.6
Agosto	1990	2005	13	40.0	1995-08-24	Sí	28.0	1996-08-17	No	35.5	1.6
Septiembre	1990	2005	13	40.0	1996-09-15	Sí	28.0	1995-09-30	No	35.3	1.7
Octubre	1990	2005	13	39.0	1994-10-19	Sí	25.0	1997-10-18	No	33.2	2.5
Noviembre	1990	2005	13	39.0	2002-11-06	No	24.0	1991-11-25	No	31.4	2.4
Diciembre	1990	2005	13	38.0	2002-12-05	Sí	20.0	2001-12-27	No	29.9	2.7

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL											
PROYECTO BASES DE DATOS CLIMATOLÓGICOS											
ESTACIÓN: 00031036 VALLADOLID (OBS)				LATITUD: 20°41'24" N		LONGITUD 088°12'15" W		ALTURA 23.0 MSNM			
TEMPERATURA MÍNIMA											
Mes	Año Inicio	Año Fin	Num. Años	Valor Máximo	Fecha Máxima	Se ha repetido	Valor Mínimo	Fecha Mínima	Se ha Repetido	Valor Medio	Desv. Estandar
Enero	1991	2005	12	22.0	1991-01-12	Si	9.0	1994-01-04	Si	16.7	3.0
Febrero	1991	2005	12	24.0	1994-02-24	Si	9.0	1991-02-11	Si	18.0	3.1
Marzo	1991	2005	12	25.0	2005-03-16	Si	8.0	1996-03-12	No	19.0	3.4
Abril	1991	2005	12	26.0	1991-04-30	Si	11.0	2003-04-11	No	21.0	2.7
Mayo	1991	2005	12	26.0	1991-05-17	No	12.0	1992-05-08	No	22.4	1.7
Junio	1991	2005	12	27.0	1995-06-07	No	18.0	1993-06-21	Si	23.2	1.2
Julio	1991	2005	12	25.0	1991-07-07	Si	19.0	1996-07-17	No	22.8	0.9
Agosto	1990	2005	13	26.0	2005-08-30	No	20.0	1992-08-31	Si	22.7	1.0
Septiembre	1990	2005	13	24.0	1990-09-18	Si	19.0	1991-09-18	Si	22.5	1.1
Octubre	1990	2005	13	25.0	1997-10-27	Si	14.5	1991-10-18	No	21.5	1.9
Noviembre	1990	2005	13	24.0	1990-11-05	Si	8.5	1991-11-12	No	19.3	2.8
Diciembre	1990	2005	13	24.0	1997-12-10	No	8.0	1994-12-28	No	17.5	3.0

PRECIPITACIÓN.

La precipitación total anual de 1949 a 2005 ha sido en promedio de 1220.2 milímetros; la precipitación promedio del año más seco fue de 742.2 milímetros y del año más lluvioso fue de 1884.0 milímetros en promedio; el año más seco fue 1970 y el más lluvioso 1952. Los meses más lluviosos son junio, julio, agosto y septiembre, el mes menos lluvioso es el mes de diciembre.

Precipitación media en la Región XII



 COMISION NACIONAL DEL AGUA SUBDIRECCIÓN GENERAL TÉCNICA COORDINACIÓN DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL LAMINA DE LLUVIA ESTATAL 														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM. ANUAL	PROM. ANUAL
2001	10.5	38.6	10.8	30.3	57.5	82.0	143.1	151.3	148.5	114.5	40.6	49.9	877.6	73.1
2002	24.7	89.3	22.8	6.6	56.1	185.2	76.0	85.7	297.8	82.2	22.0	27.9	976.3	81.4
2003	5.1	11.1	56.2	28.7	40.0	175.8	122.5	132.4	99.3	111.9	52.2	16.3	851.5	71.0
2004	7.8	24.6	11.2	69.9	104.9	134.6	197.1	151.1	215.5	88.3	24.9	9.0	1038.9	86.6
2005	3.0	6.1	40.8	26.9	112.1	222.1	134.4	134.1	149.9	201.2	44.9	32.0	1107.5	92.3
2006	50.1	1.2	39.6	0.6	103.8	128.8	118.6	135.4	107.6	81.5	64.9	59.1	891.2	74.3
2007	40.0	90.7	34.6	15.6	112.3	99.3	113.9	218.9	230.5	125.0	27.0	9.6	1117.4	93.1
2008	29.9	87.1	45.9	24.0	44.3	208.1	110.5	67.4	199.1	67.6	2.9	12.5	899.3	74.9
2009	21.9	7.7	13.3	6.3	32.8	111.1	84.6	124.6	115.4	39.9	132.3	46.4	736.3	61.4
2010	26.4	14.3	11.4	53.8	96.6	180.0	228.7	219.0	182.5	39.8	16.8	2.3	1071.6	89.3
2011	48.0	34.4	24.6	4.8	10.1	223.7	163.8	119.7	189.8	100.7	36.4	16.8	973.0	81.0
2012	65.8	15.6	6.7	112.4	71.0	168.8	110.7	122.4	141.4	100.6	17.5	15.4	948.3	79.0
2013	56.7	12.8	10.7	37.0	72.5	216.9	154.7	205.6	270.1	177.1	135.6	69.1	1,418.7	118.22
2014	92.3	31.0	10.5	19.0	175.1	83.6	111.3	177.0	193.9	203.6	36.0	14.8	1,148.1	95.675
2015	46.9	43.5	32.5	11.1	31.9	137.5	72.6	158.3	172.8	117.1	129.9	24.3	978.4	81.53
2016	32.3	16.5	47.6	23.7	50.6	169.7	103.9	159.0	166.8	45.3	19.5	50.8	885.2	73.76

El mes más lluvioso fue en septiembre del 2013 con una precipitación media mensual de 270.1 mm, el año más lluvioso fue el 2013 con una precipitación media acumulada de 1,349.7 mm.

PRECIPITACIÓN PARA EL MUNICIPIO DE VALLADOLID

mm		mm	
<i>Precip</i>		<i>Evap</i>	
Media	3.0	Media	4.7
Error típico	0.1	Error típico	0.0
Mediana	0.0	Mediana	4.7
Moda	0.0	Moda	3.0
Desviación estándar	9.8	Desviación estándar	2.4
Varianza de la muestra	96.5	Varianza de la muestra	5.9
Curtosis	45.17	Curtosis	-0.27
Coefficiente de asimetría	5.70	Coefficiente de asimetría	0.31
Rango	148.2	Rango	14.9
Mínimo	0.0	Mínimo	0.0
Máximo	148.2	Máximo	14.9
Suma	13,739.5	Suma	20,589.6
Cuenta	4,520	Cuenta	4,335
Mayor (10)	76.0	Mayor (10)	12.0
Menor(10)	0.0	Menor(10)	0.1
Nivel de confianza(95.0%)	0.286	Nivel de confianza(95.0%)	0.072

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS
LLUVIA Y EVAPORACIÓN
POR DÉCADA - AÑO

Estación: 31036
NOMBRE: VALLADOLID (OBS)
ESTADO: YUCATAN

Estación: 31036
NOMBRE: VALLADOLID (OBS)
ESTADO: YUCATAN

Década	Año	Lluvia (mm)			
		Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
1980	1990	0.0	2.4	52.0	7.6
Total 1980		0.0	2.4	52.0	7.6
1990	1991	0.0	3.0	148.2	10.5
	1992	0.0	3.2	121.3	10.1
	1993	0.0	3.5	76.0	11.2
	1994	0.0	3.4	100.3	10.4
	1995	0.0	3.8	78.5	11.5
	1996	0.0	2.3	57.6	6.7
	1997	0.0	3.4	125.4	11.0
Total 1990		0.0	3.2	148.2	10.3
2000	2001	0.0	2.8	63.5	7.7
	2002	0.0	2.4	69.8	7.4
	2003	0.0	2.7	81.5	8.6
	2004	0.0	2.8	116.5	10.8
	2005	0.0	3.4	105.6	10.8
Total 2000		0.0	2.8	116.5	9.2
Total general		0.0	3.0	148.2	9.8

Década	Año	Evap (mm)			
		Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
1980	1990	1.2	4.3	9.2	1.5
Total 1980		1.2	4.3	9.2	1.5
1990	1991	1.0	5.6	14.9	2.5
	1992	0.9	5.2	13.5	2.3
	1993	0.5	4.8	11.8	2.2
	1994	0.1	5.0	12.0	2.2
	1995	0.8	5.4	11.7	2.3
	1996	0.8	4.8	10.4	2.0
	1997	0.1	5.1	11.8	2.3
Total 1990		0.1	5.1	14.9	2.3
2000	2001	0.2	5.0	11.6	2.0
	2002	0.0	1.9	10.7	2.3
	2003	0.1	5.0	13.0	2.3
	2004	0.2	4.9	11.2	2.4
	2005	0.2	4.4	14.0	2.5
Total 2000		0.0	4.2	14.0	2.6
Total general		0.0	4.7	14.9	2.4

La máxima precipitación fue de 148.2 mm registrada el día 3 de diciembre de 1991.

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

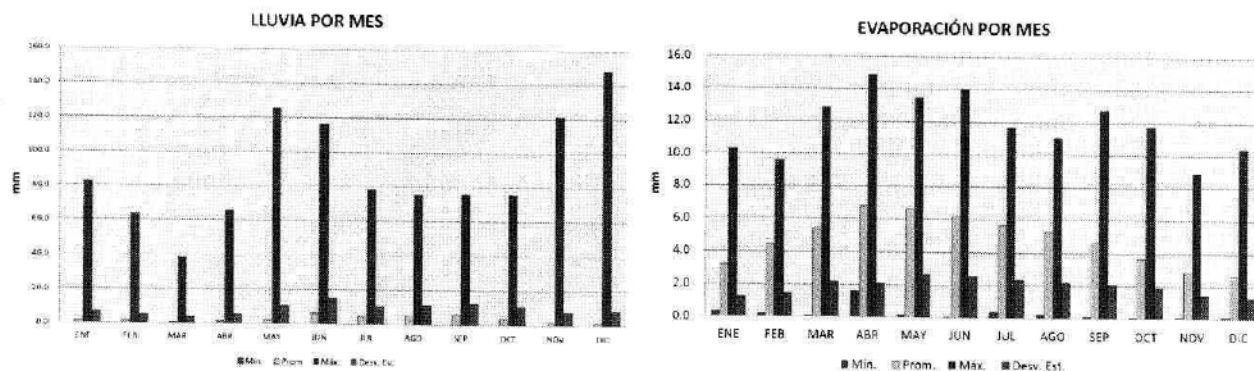
ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS
LLUVIA Y EVAPORACIÓN POR MES

Estación: 31036
NOMBRE: VALLADOLID (OBS)
ESTADO: YUCATAN

Estación: 31036
NOMBRE: VALLADOLID (OBS)
ESTADO: YUCATAN

Mes	Lluvia (mm)			
	Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	0.0	1.2	82.2	7.1
FEB	0.0	1.1	63.5	5.1
MAR	0.0	0.7	38.6	3.7
ABR	0.0	1.3	65.3	5.7
MAY	0.0	2.2	125.4	10.8
JUN	0.0	6.3	116.5	15.3
JUL	0.0	5.3	78.5	10.6
AGO	0.0	5.3	75.3	11.2
SEP	0.0	5.9	75.5	12.1
OCT	0.0	4.0	75.4	10.6
NOV	0.0	1.4	121.3	7.6
DIC	0.0	1.5	148.2	8.5
Total general	0.0	3.0	148.2	9.8

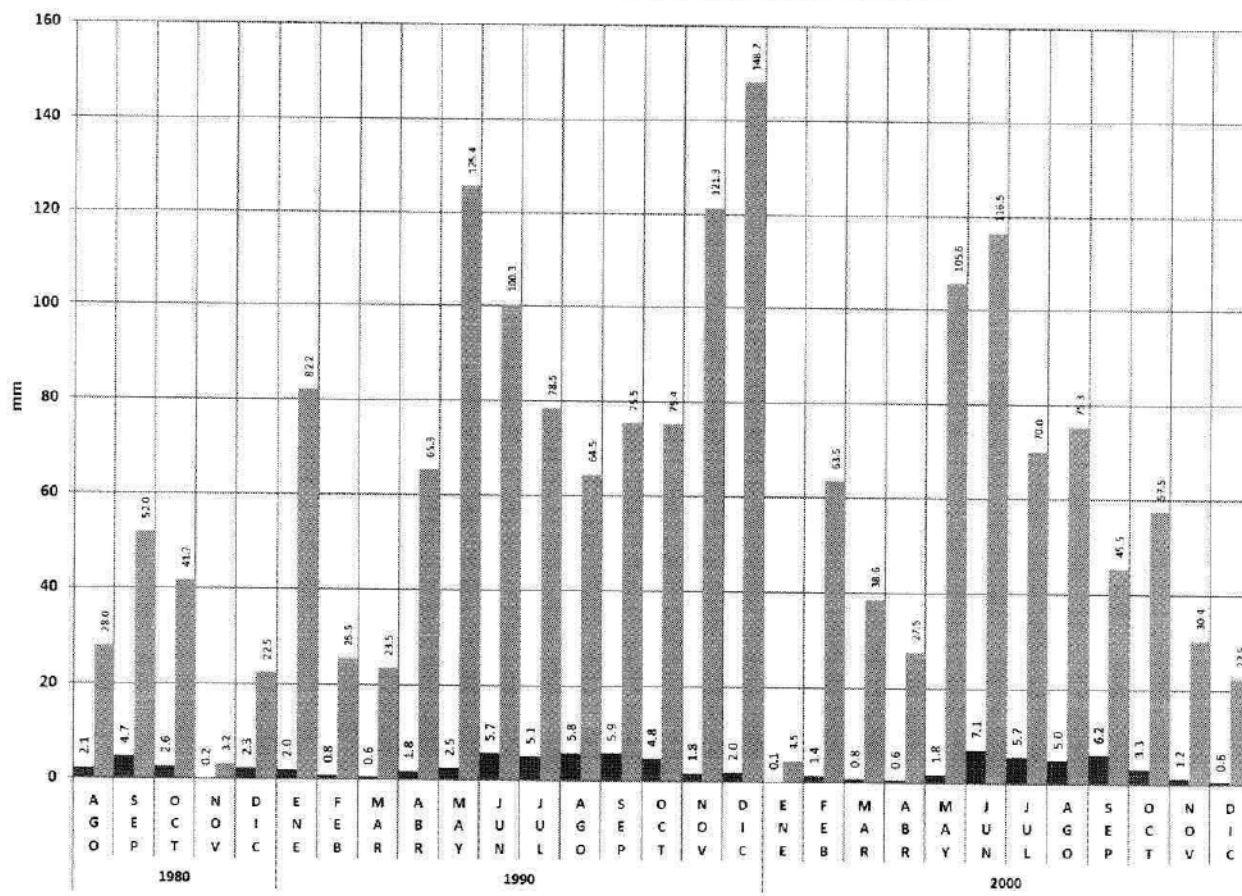
Mes	Evap (mm)			
	Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	0.3	3.2	10.3	1.2
FEB	0.2	4.4	9.6	1.4
MAR	0.1	5.5	12.9	2.2
ABR	1.6	6.8	14.9	2.1
MAY	0.2	6.6	13.5	2.6
JUN	0.0	6.2	14.0	2.6
JUL	0.4	5.6	11.7	2.3
AGO	0.2	5.3	11.1	2.2
SEP	0.1	4.7	12.8	2.1
OCT	0.1	3.7	11.8	1.9
NOV	0.1	2.9	8.9	1.4
DIC	0.1	2.7	10.4	1.3
Total general	0.0	4.7	14.9	2.4



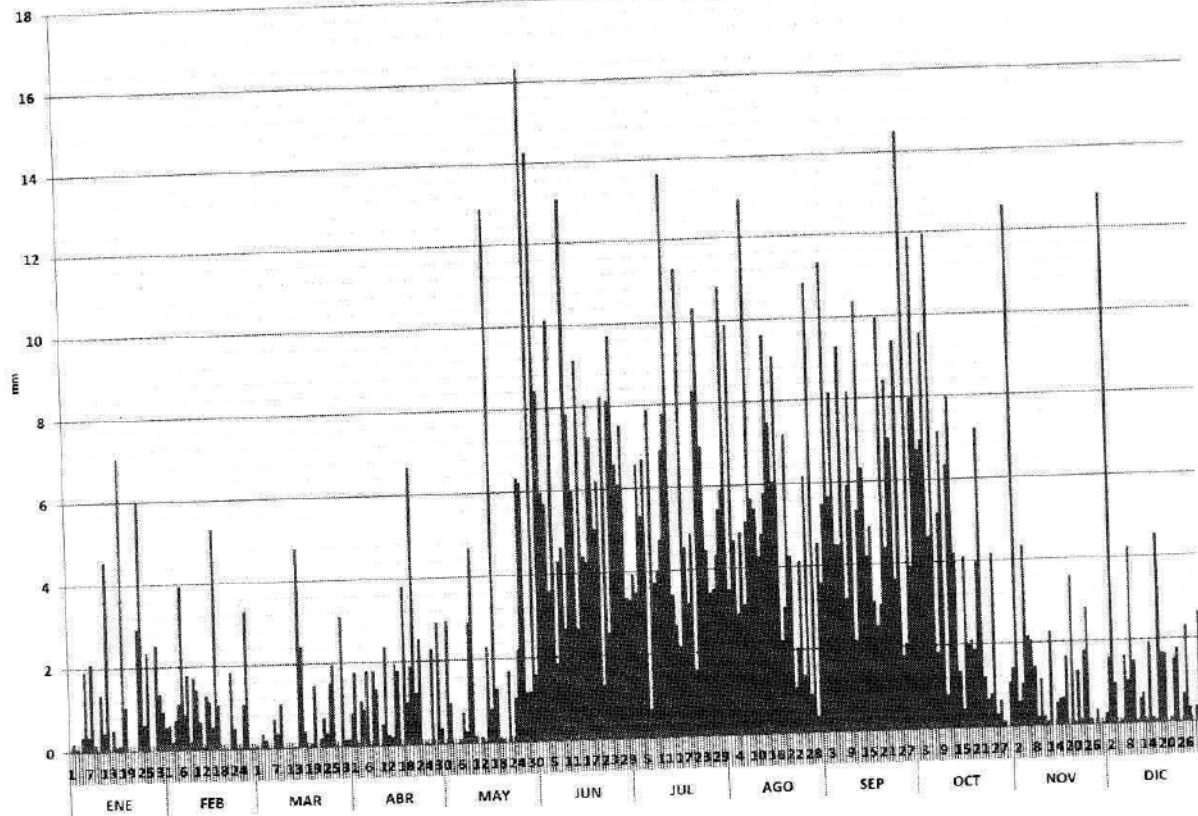
CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS

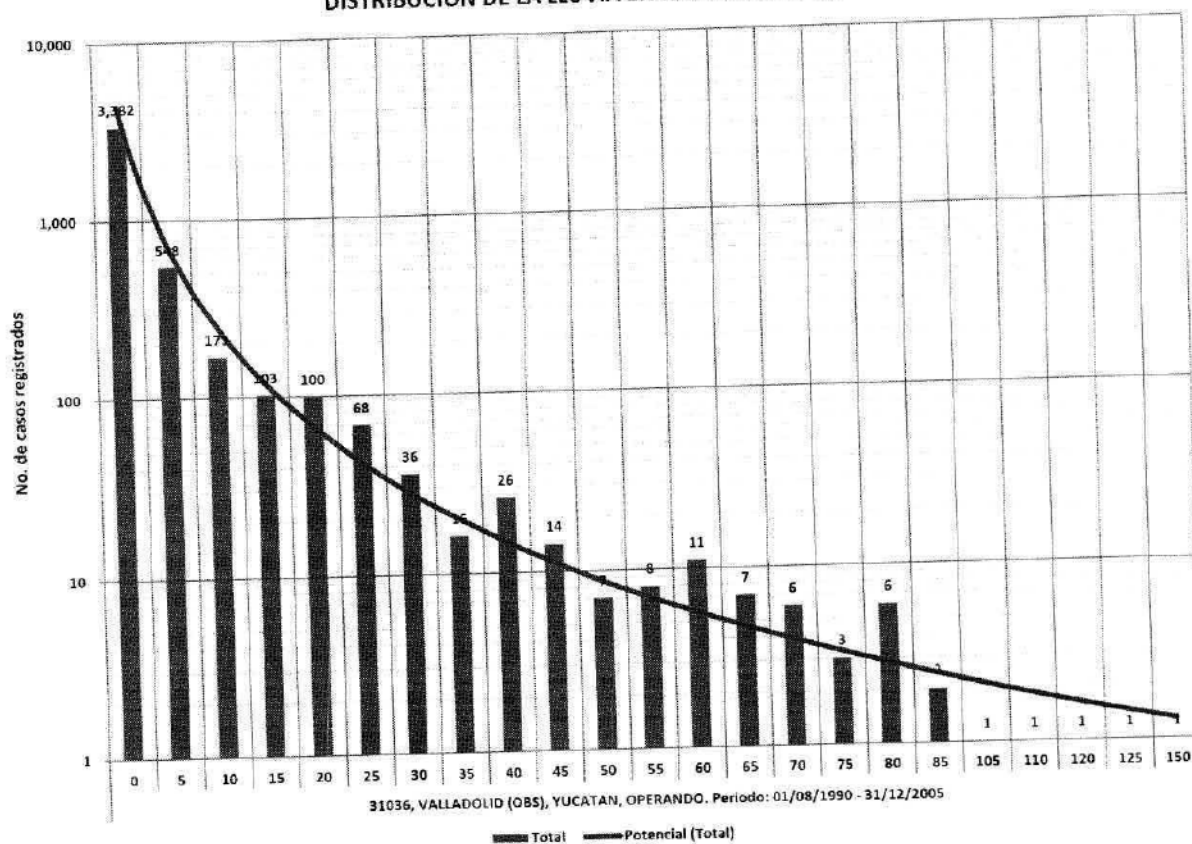
PROMEDIO Y MÁXIMO DE LLUVIA, POR DÉCADA MES

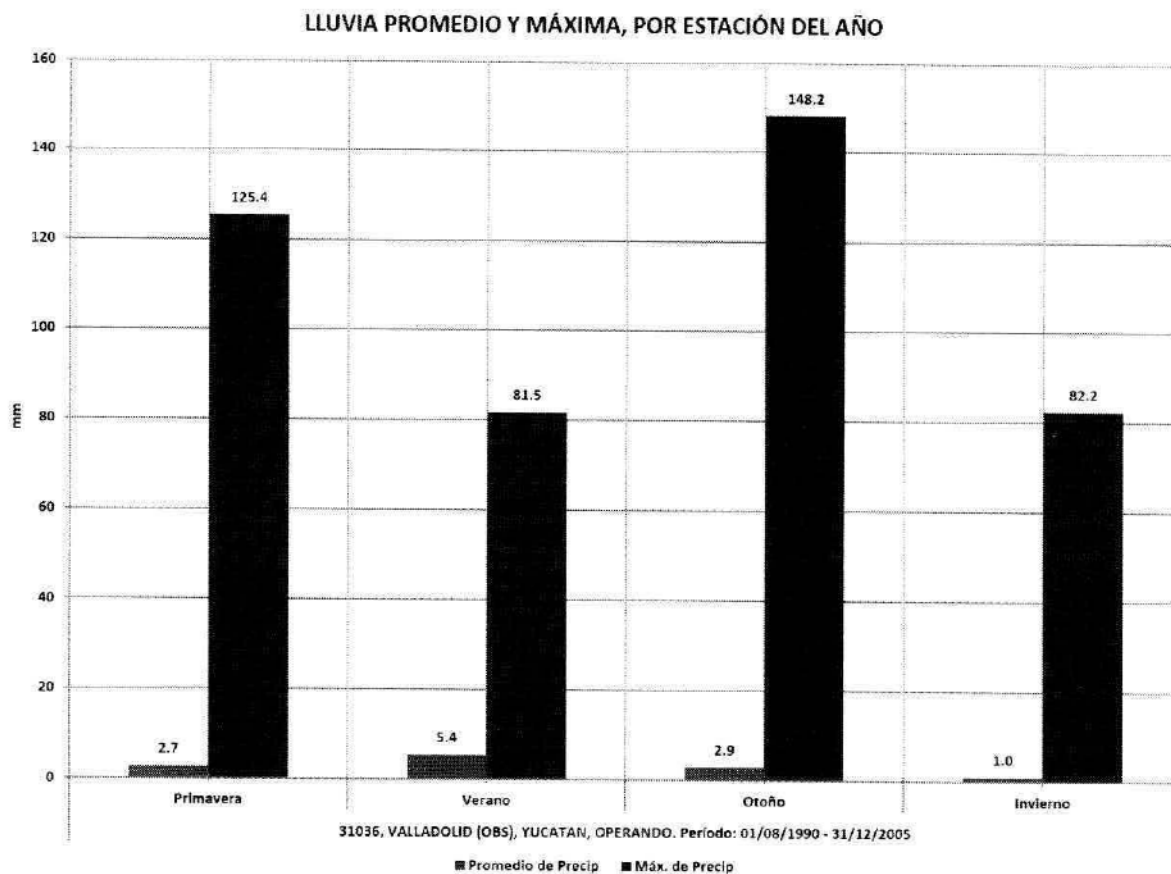
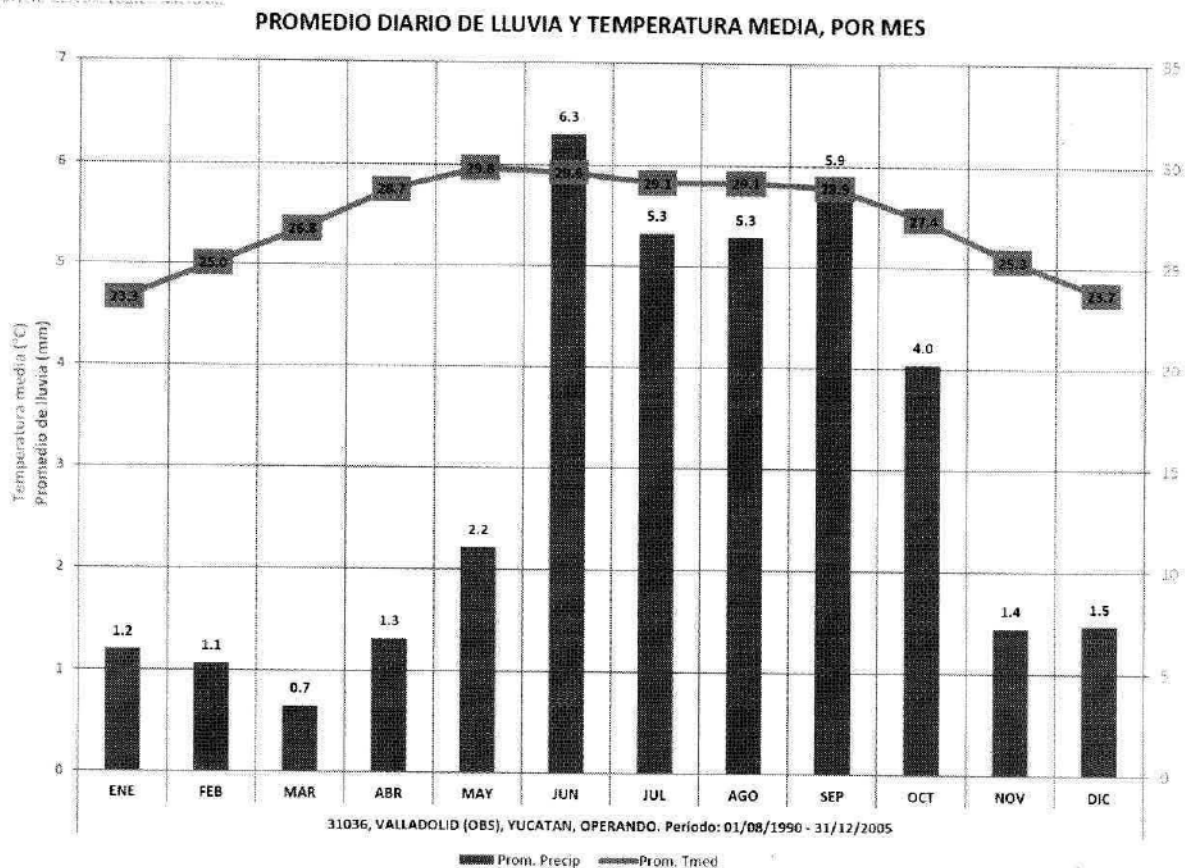


PROMEDIO DIARIO DE LLUVIA



DISTRIBUCIÓN DE LA LLUVIA EN RANGOS DE 5 mm





SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: YUCATÁN													
ESTACIÓN: 00031036 VALLADOLID (OBS) LATITUD: 20°41'24" N LONGITUD 088°12'15" W ALTURA 23.0 MSNM													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACIÓN													
NORMAL	37.3	30.2	20.2	39.6	68.4	189.1	165.1	160.7	174.1	125.2	43.5	45.7	1,099.1
MAXIMA MENSUAL	198.3	74.6	79.4	143.4	271.1	318.4	261.6	270.2	291.6	359.8	238.4	165.6	
AÑO DE MÁXIMA	1993	2001	2003	1994	1997	1994	2004	1995	1993	1995	1992	1991	
MÁXIMA DIARIA	82.2	63.5	38.6	65.3	125.4	116.5	78.5	75.3	75.5	75.4	121.3	148.2	
FECHA MÁXIMA DIARIA	18/1994	17/2001	15/2003	21/1994	17/1997	11/2004	23/1995	15/2005	14/1993	02/1995	02/1992	03/1991	
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	
EVAPORACIÓN TOTAL													
NORMAL	96.6	123.7	168.8	199.9	199.5	169.4	165.3	154.5	136.2	106.2	83.4	18.1	1,585.3
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	
NUMERO DE DÍAS CON													
LLUVIA	3.5	3.8	2.8	3.0	4.8	11.5	13.7	12.9	14.2	10.6	4.9	5.1	90.8
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	
NIEBLA	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
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	12	
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
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	
TORRENTA E.	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
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL												
PROYECTO BASES DE DATOS CLIMATOLÓGICOS												
ESTACIÓN: 00031036 VALLADOLID (OBS) LATITUD: 20°41'24" N LONGITUD 088°12'15" W ALTURA 23.0 MSNM												
PRECIPITACIÓN												
Mes	Año Inicio	Año Fin	Num. Años	Valor Máximo	Fecha Máxima	Se ha repetido	Valor Mínimo	Fecha Mínima	Se ha Repetido	Valor Medio	Desv. Estandar	
Enero	1991	2005	12	82.2	1994-01-18	No	0.0	1991-01-01	Sí	1.2	7.1	
Febrero	1991	2005	12	63.5	2001-02-17	No	0.0	1991-02-01	Sí	1.1	5.1	
Marzo	1991	2005	12	38.6	2003-03-15	No	0.0	1991-03-01	Sí	0.7	3.7	
Abril	1991	2005	12	65.3	1994-04-21	No	0.0	1991-04-01	Sí	1.3	5.7	
Mayo	1991	2005	12	125.4	1994-05-17	No	0.0	1991-05-01	Sí	2.2	10.8	
Junio	1991	2005	12	116.5	2004-06-11	No	0.0	1991-06-02	Sí	6.3	15.3	
Julio	1991	2005	12	78.5	1995-07-23	No	0.0	1991-07-02	Sí	5.3	10.6	
Agosto	1990	2005	13	75.3	2005-08-15	No	0.0	1990-08-10	Sí	5.3	11.2	
Septiembre	1990	2005	13	75.5	1993-09-14	No	0.0	1990-09-02	Sí	5.9	12.1	
Octubre	1990	2005	13	75.4	1995-10-02	No	0.0	1990-10-01	Sí	4.0	10.6	
Noviembre	1990	2005	13	121.3	1992-11-02	No	0.0	1990-11-01	Sí	1.4	7.6	
Diciembre	1990	2005	13	148.2	1991-12-03	No	0.0	1990-12-02	Sí	1.5	8.5	

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL PROYECTO BASES DE DATOS CLIMATOLÓGICOS ESTACIÓN: 00031036 VALLADOLID (OBS) LATITUD: 20°41'24" N LONGITUD 088°12'15" W ALTURA 23.0 MSNM EVAPORACIÓN											
Mes	Año Inicio	Año Fin	Num. Años	Valor Máximo	Fecha Máxima	Se ha repetido	Valor Mínimo	Fecha Mínima	Se ha Repetido	Valor Medio	Desv. Estandar
Enero	1991	2005	12	10.3	1993-01-23	No	0.3	2003-01-07	No	3.2	1.2
Febrero	1991	2005	12	9.6	2002-02-10	No	0.2	1994-02-15	No	4.4	1.4
Marzo	1991	2005	12	12.9	1992-03-20	No	0.1	2002-03-04	No	5.5	2.2
Abril	1991	2005	12	14.9	1991-04-28	No	1.6	1996-04-05	Sí	6.8	2.1
Mayo	1991	2005	12	13.5	1991-05-22	No	0.2	2004-05-06	No	6.6	2.6
Junio	1991	2005	12	14.0	2005-06-20	No	0.0	2002-06-11	No	6.2	2.6
Julio	1991	2005	12	11.7	1994-07-24	No	0.4	2002-07-01	No	5.6	2.3
Agosto	1990	2005	13	11.1	1994-08-04	No	0.2	2002-08-30	No	5.3	2.2
Septiembre	1990	2005	13	12.8	2005-09-15	No	0.0	1994-09-23	No	4.7	2.1
Octubre	1990	2005	13	11.8	1993-10-06	Sí	0.1	2002-10-10	No	3.7	1.9
Noviembre	1990	2005	13	8.9	1992-11-09	No	0.1	2002-11-15	No	2.9	1.4
Diciembre	1990	2005	13	10.4	1996-12-19	No	0.1	1997-12-12	No	2.7	1.3

Humedad relativa

La humedad relativa promedio anual tiene dos variantes, siendo de 66 % en el mes de Marzo y de 89 % en Diciembre.

Vientos

El movimiento principal del aire, a que queda sometida la región está regida por el centro anticiclónico de las Bermudas-Azores. Los vientos dominantes provienen del sureste y forman parte de las corrientes de los alisios. El anticiclón sigue hacia el norte y hacia el sur los movimientos del sol, lo cual provoca que las masas de aire sufran un debilitamiento en invierno y una acentuación en el estío, en consecuencia los vientos dominantes cambian también y da lugar para que intervenga la corriente occidental, donde grandes masas de aire se desplazan del centro de alta presión al norte de Estados Unidos y Canadá con aire frío y seco se humedecen al pasar por el Golfo de México formando los nortes, con vientos del noroeste que se dejan sentir a partir del mes de julio. Los vientos que acompañan a los nortes alcanzan velocidades de 26 m/s, las principales formaciones nubosas son los cirros y estratocirros y dan origen a la precipitación con origen frontal o ciclónico. Estos vientos, junto con los denominados Chikin'ik (vientos raros del noroeste). Los vientos provenientes del norte y del noroeste llegan a viajar a velocidades de casi 7 m/s promedio a una altura de 2.5 m sobre el suelo y alcanzan velocidades de 3.8 a 5.5 m/s a solo 10 cm del suelo. Las masas de aire sufren un debilitamiento en invierno con velocidades promedio de hasta 1.56 m/s y una acentuación en el estío (mayo) con 4.2 m/s. La región se encuentra ubicada también en el trayecto de tormentas tropicales y huracanes que tienen origen en el Atlántico y el Caribe Oriental. Estos fenómenos atmosféricos son estacionales y se inician en el mes de julio y terminan en noviembre, algunos ejemplos son el huracán Gilberto en 1988 e Isidoro en 2002.

Los vientos dominantes en el municipio son procedentes del sureste y noreste.

Vientos Alisios y Ondas del Este

Los vientos Alisios ó del Este, son desplazamientos de grandes masas de aire provenientes de la Celda Anticiclónica o de Alta Presión Bermuda-Azores, localizada en la porción centro-norte del océano Atlántico, dichos vientos giran en el hemisferio norte en el sentido de las manecillas del reloj por efecto del movimiento de rotación del planeta, recorren la porción central del Atlántico y el Mar Caribe cargándose de humedad. El sobrecalentamiento del mar en el verano ocasiona que estos vientos se saturen de nubosidad y se enfríen relativamente al chocar contra los continentes, y gracias a este efecto, se generan las lluvias de verano.

Los vientos alisios penetran con fuerza en la Península de Yucatán entre los meses de mayo a octubre y son la principal contribución de lluvia estival.

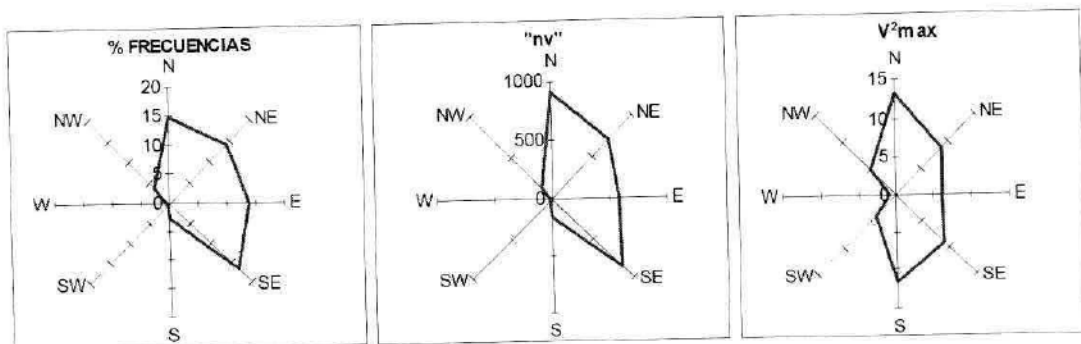
El diagrama de "% de Frecuencias" representa la frecuencia en porcentaje, que el viento incide en cierta dirección, el viento que sopla con mayor frecuencia se le denomina "Viento reinante".

En el diagrama "nv", se grafican los productos de las frecuencias, que representan el número de veces (n) con que el viento incide de cierta dirección, por las velocidades (m/s) medias de representación. Este es conocido como el diagrama de Lenz.

El diagrama de velocidad máxima cuadrática "V²max", representa los valores obtenidos del cuadrado de la velocidad máxima de representación, el viento que sopla con mayor intensidad se le llama "Viento dominante".

Vientos en invierno.

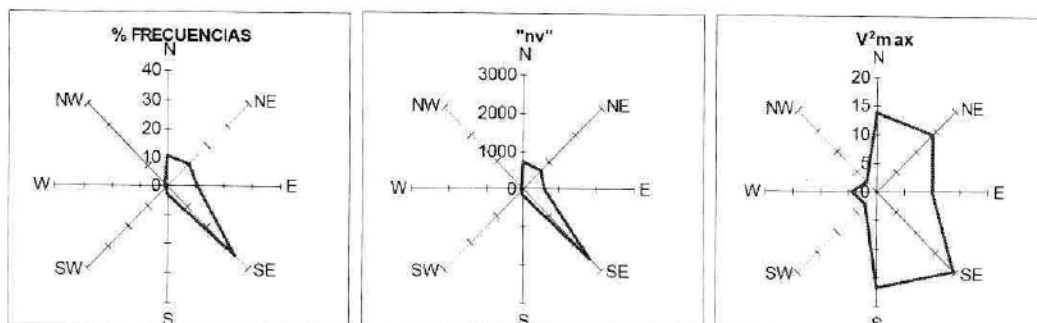
En el invierno se observa que, el viento con mayor porcentaje de incidencia es desde las direcciones SE, E Y NE, así mismo el viento dominante es de la dirección S.



INVIERNO	PERIODO DE OBSERVACION: 1951-1970							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
n	250.48	241.67	237.65	285.91	46.97	6.25	10.37	63.37
%	4.65	14.14	13.90	16.72	2.75	0.37	0.61	3.71
nv	913.74	703.58	582.25	860.13	160.72	12.02	9.34	138.81
V _{máx}	3.65	2.91	2.45	3.01	3.42	1.92	0.90	2.19
V ² _{máx}	13.31	8.46	6.00	9.05	11.71	3.70	0.81	4.80
Nº TOTAL DE OBS.							1710	
CALMAS							567.13	

Vientos en primavera.

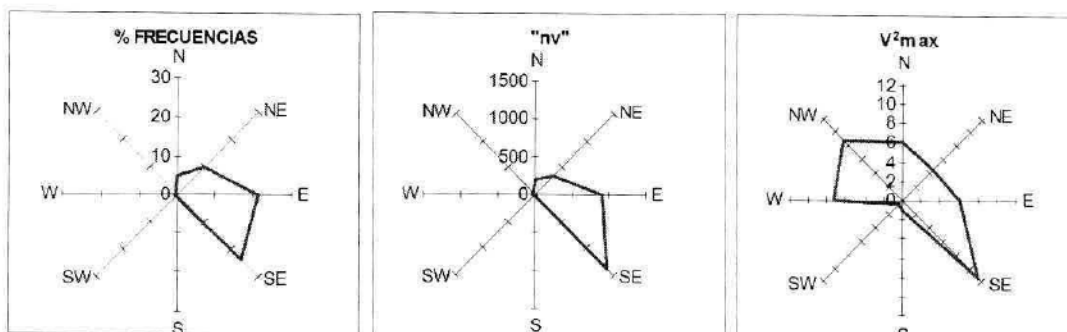
Se observa para la primavera, en las gráficas correspondientes, que el viento con mayor porcentaje de incidencia es desde la dirección SE, así mismo el viento dominante es el proveniente de las direcciones SE, S y NE.



PRIMAVERA	PERIODO DE OBSERVACION: 1951-1970							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
n	184.97	191.48	184.02	583.59	46.15	15.64	16.95	27.42
%	10.58	10.95	10.53	33.39	2.64	0.89	0.97	1.57
nv	687.51	720.77	584.07	2,567.77	188.63	26.44	35.34	43.43
Vmáx	3.72	3.76	3.17	4.40	4.09	1.69	2.09	1.58
V²máx	13.82	14.17	10.07	19.36	16.71	2.86	4.35	2.51
Nº TOTAL DE OBS.							1748	
CALMAS							497.80	

Vientos en verano.

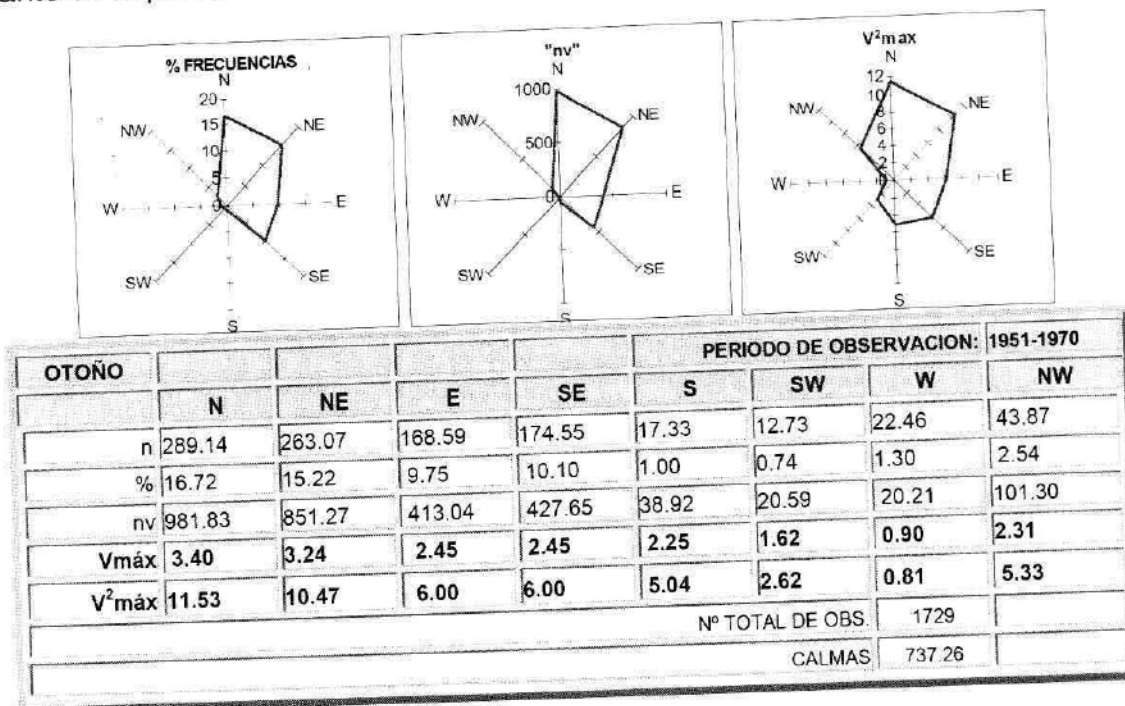
Durante el verano se observa en las gráficas correspondientes que el viento con mayor porcentaje de incidencia es desde las direcciones SE y E, así mismo el viento dominante es el proveniente de las direcciones SE, NW y E.



VERANO	PERIODO DE OBSERVACION: 1951-1970							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
n	84.19	169.12	368.30	418.99	18.66	7.52	12.16	10.45
%	4.82	9.68	21.07	23.97	1.07	0.43	0.70	0.60
nv	206.26	355.91	902.33	1,393.32	19.53	5.36	32.89	30.90
Vmáx	2.45	2.10	2.45	3.33	1.05	0.71	2.70	2.96
V²máx	6.00	4.43	6.00	11.06	1.10	0.51	7.32	8.75
Nº TOTAL DE OBS.							1748	
CALMAS							658.62	

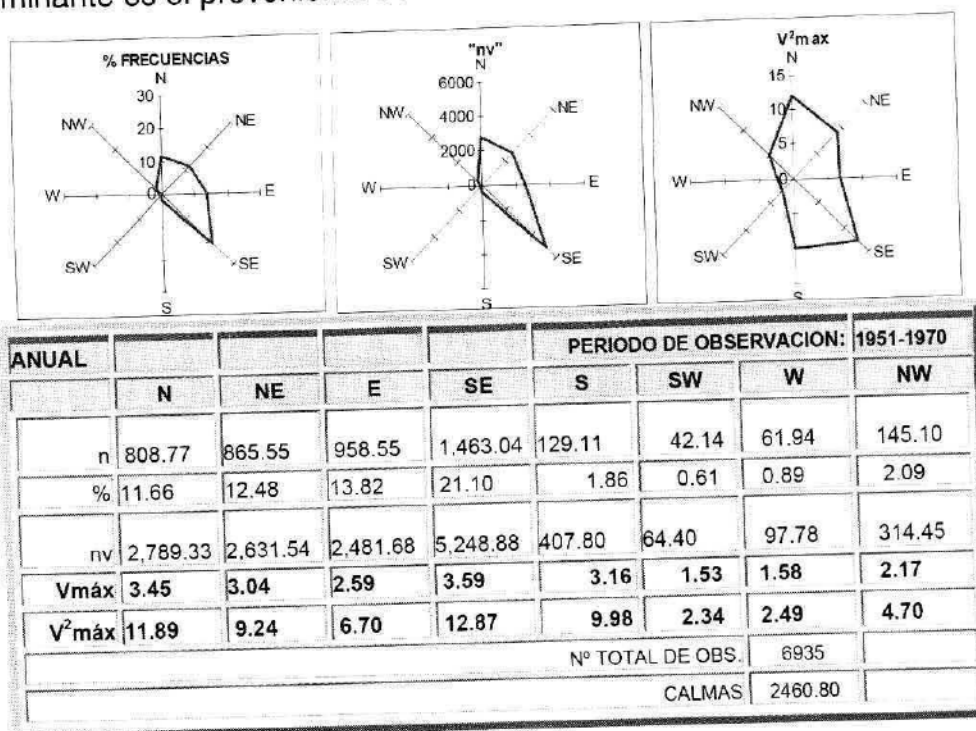
Vientos en otoño.

Para el otoño se observa en las gráficas correspondientes que el viento con mayor porcentaje de incidencia es desde las direcciones N, NE y E, así mismo el viento dominante es el proveniente de las direcciones SE, NW y SE.



Resumen anual

En un resumen anual de los registros, se observa en las gráficas correspondientes que el viento con mayor porcentaje de incidencia es desde las direcciones E, NE y N, así mismo el viento dominante es el proveniente de las direcciones SE, S y NE.



Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).

La economía hídrica en la Plataforma Yucateca es eminentemente subterránea. De los 40 000 000 m³ de agua meteórica que recibe anualmente la entidad, alrededor del 90% se infiltra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, y el 10% complementario es interceptado por la cobertura vegetal retornando después a la atmósfera por evapotranspiración. Aproximadamente el 70% del volumen llovido es retenido por las rocas que yacen arriba de la superficie freática y gradualmente extraído por la transpiración de las plantas; el 20% del mismo volumen constituye la recarga efectiva de los acuíferos, transita por el subsuelo y regresa a la superficie por conducto, de la vegetación freatofita o escapa al mar, cerrándose así el ciclo hidrológico.

Fenómenos climatológicos.

El Municipio de Valladolid se ubica en una zona tropical, de modo que se ve afectado por diversidad de fenómenos hidrometeorológicos casi todo el año, excepto abril y mayo, considerados meses de "temporada de secas". Los principales fenómenos hidrometeorológicos que afectan al municipio son los meteoros tropicales y los frentes fríos. Las precipitaciones y la fuerza de impacto y succión que provocan las ráfagas de viento son los factores que más afectan. Entre los fenómenos hidrometeorológicos de menor incidencia se encuentran las turbonadas o trombas, granizadas y las tormentas eléctricas.

Meteoros tropicales.

Los ciclones, como popularmente son conocidos los meteoros tropicales, se originan en cuatro centros de origen siendo el más peligroso el que se localiza en las aguas atlánticas que bañan la porción occidental del Continente Africano, cuyo vórtices avanzan con trayectorias irregulares de este a oeste a una velocidad promedio de 25 kilómetros por hora.

Un Meteoro Tropical consiste en una masa de aire, con vientos fuertes que giran en forma de remolino y transportan gran cantidad de humedad. Se origina y desarrolla en mares de aguas cálidas y templadas, con nubes en espiral. Generalmente su diámetro es de cientos de kilómetros, con presiones mínimas en la superficie, vientos violentos y lluvias torrenciales, algunas veces acompañadas por tormentas eléctricas.

Los Meteoros Tropicales que potencialmente pueden afectar directamente al municipio se originan en el Océano Atlántico entre junio a noviembre, período considerado "Temporada de huracanes".

Los datos estadísticos y la trayectoria de los ciclones que se desarrollan en el Océano Atlántico indican que el Estado de Yucatán tiene alto grado de probabilidad de ser afectado por fenómenos de este tipo.

Los huracanes de mayor intensidad que han afectado al municipio han sido "Gilberto" en 1988 e "Isidoro" en el 2002, los cuales originaron encharcamientos, desplome de paredes y muros, desprendiendo de techos, ocasionando el estallido de cristales, causando cuantiosos daños de líneas de abastecimiento eléctrico, arranque y arrastre de árboles, etc.

A continuación se presenta un resumen de algunas de las tormentas tropicales y huracanes que han afectado a la Península de Yucatán:

TORMENTAS TROPICALES

AÑO	FECHA	CURSO	CONTACTO CON TIERRA
1880	Oct. 6	NNW	40 millas este de Cancún
1901	Jul.8	NW	Cancún
1924	Sep.28	N	40 millas este de Cancún
1931	Jun. 25	NW	40 millas norte de Cabo catoche
1936	Jun.12	N	25 millas este de Cancún
1945	Jun. 21	N	25 millas este de Cancún

HURACANES

AÑO	FECHA	CURSO	CONTACTO CON TIERRA
1895	Ago.26	NW	Isla Contoy y Cabo Catoche
1903	Ago.13	WNW	Cancún
1909	Ago.25	WNW	Cabo Catoche
1916	Ago.17	WNW	Isla Blanca
1922	Oct.18	W	Cancún
1938	Ago.13	NW	Cancún y Cabo Catoche
1944	Sep.20	W	Cancún e Isla Mujeres
1961	Sep.7	NW	40 millas noreste de Isla Convoy
1967	Sep. 18	SW	Norte de Chetumal.
1980	Ago. 7	WNW	40 millas norte Cabo Catoche
1988	Sep. 14	WNW	Cozumel y Playa del Carmen
1995	Sep. 25	WSW	Costa central de Quintana Roo
1995	Oct. 02	WSW	Costa central de Quintana Roo
2002	Sept.22	WSW	Costa Norte de Yucatán y Mérida
2005	Oct. 22	WNW	Cozumel, Costa noreste de Yucatán.
2007	Agosto	WNW	Cono sur de Yucatán y Majagual

(Adaptado de Nat. Hurr. Center, 1990).

Frentes fríos.

Los frentes fríos, comúnmente denominados "nortes", llegan a Yucatán a través del Golfo de México, las masas de viento continental se forman en las latitudes altas de Norteamérica y son arrastradas por las fuertes corrientes de chorro que corren de oeste a

este desde el Océano Pacífico, cuando una masa de aire frío avanza hacia el sur, su frente se desplaza con facilidad sobre la superficie llana del este de los Estados Unidos levantando el más ligero aire caliente que por convención se precipita aumentando la humedad del sistema. Por este motivo se pueden observar densas nubes de alto desarrollo vertical que ordinariamente originan chubascos o nevadas si la temperatura ambiente del sitio también es muy baja. Durante su desplazamiento la masa de aire que desplaza el aire más cálido causa descensos rápidos en las temperaturas de las regiones por donde transcorre el fenómeno.

Debido a la ubicación tropical, los frentes fríos cuando llegan al municipio han perdido su intensidad; sin embargo, el cambio repentino del clima predominantemente caluroso.

Trombas o turbonadas.

Las lluvias torrenciales acompañadas de violentas ráfagas de viento, acompañadas de tormentas eléctricas y a veces de granizo, son conocidas popularmente como "trombas" siendo fenómenos hidrometeorológicos aislados que se presentan por lo regular al inicio de la temporada de lluvias. La intensidad de los vientos de una turbonada puede alcanzar una fuerza similar a la de un huracán.

Granizadas.

El granizo es un corpúsculo formado por capas concéntricas de hielo, dispuestas como una cebolla, originándose de la acumulación cíclica del congelamiento de una gota de lluvia la que desciende y asciende varias veces manteniéndose en las altas capas frías de la biosfera, precipitándose con violencia después de adquirir una cierta masa que aumenta por la condensación del vapor de agua del aire ascendente, llegando a veces a diámetros semejantes al de una naranja o una pelota de béisbol. En el municipio las granizadas no son frecuentes y su granulometría es escasa.

Tormentas eléctricas.

Los rayos, que son la descarga estática de la acumulación de electrones de carga negativa que se concentra en el subsuelo, y que es atraída por la acumulación de cargas positivas en las nubes por efecto del roce de corrientes de aire ascendente y descendente potenciado por el vapor de agua. La chispa incendia el ozono acumulado en el aire, formando un rayo que al actuar como ánodo un objeto inflamable (un árbol, un edificio metálico o de madera) provocan incendios, además del enorme impacto que provoca el intercambio estático de millones de voltios cuyo golpe ejerce una gran presión que llega a fracturar grandes rocas y que para una persona por lo regular es mortal.

Sequías.

En el municipio el tiempo de estío se da sobre todo en los meses de marzo, abril y mayo, la falta de corrientes de aire y de precipitaciones provocan una aguda sequía. La falta de humedad en el magro suelo afecta la frondosidad de la vegetación, el recalentamiento del ambiente provoca una más acelerada evaporación reseca la maleza, la hierba, los arbustos y los grandes árboles que no logran enraizar en las capas del subsuelo más impregnadas de humedad. Esto debilita a los organismos vegetales exponiéndolos a un derribo prematuro convirtiéndose en materia prima de incendios forestales y agropecuarios, sobre todo en los periodos de roza y quema de los plántulos agrícolas. Las personas también son afectadas por la sequedad, ocasionando enfermedades

dermatológicas en adición a las gastrointestinales que provoca el polvo reseco que se levanta en compañía de microorganismos, heces fecales y materias tóxicas.

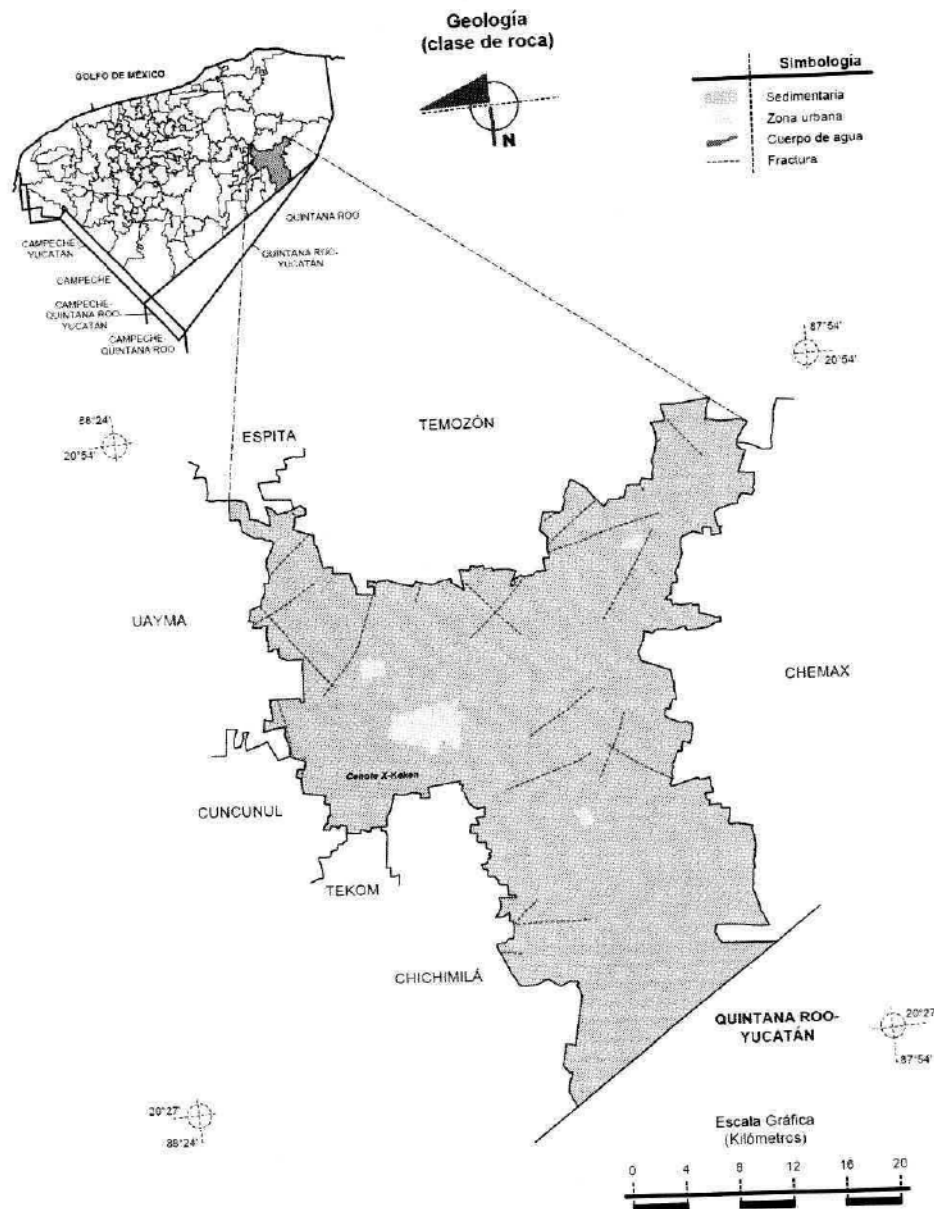
Incendios.

El municipio está expuesto principalmente a incendios causados por la sequedad de la maleza, tanto de origen agrícola secundarios a la práctica tradicional de agricultura de roza y quema que prepara la tierra para nuevos cultivos, como por predios abandonados, terrenos baldíos. Durante marzo, abril y mayo, los meses más secos del año, se incrementa considerablemente con la constante incidencia de incendios rurales.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Geología

Periodo	Neógeno (97.89%)
Roca	Sedimentaria: caliza (97.89%)



Características litológicas del área.

El marco geológico superficial de Yucatán está conformado por rocas sedimentarias originadas desde el período terciario hasta el reciente. Las rocas más antiguas de la entidad son calizas cristalinas de coloración clara, dolomitizadas y silicificadas sin fósiles, que datan del Paleoceno al Eoceno inferior (66-52 millones de años), afloran en la Sierrita de Ticul y cuyo espesor varía entre 100 y 350 m.

Sobre la secuencia calcárea descrita, yacen calizas fosilíferas del Eoceno Medio (52-43 millones de años), microcristalinas, de coloración clara, de grano fino, estratificación masiva y arcillosa en algunas áreas que tienen espesor medio de 185 m y están expuestas en las porciones centro y sur del estado. Descansando en las anteriores, se encuentran localmente calizas blancas, cristalinas, de textura sacaroide, estratificación masiva y espesor menor que 100 m, las cuales datan del Eoceno superior (43-36 millones de años).

Cubriendo las rocas del Eoceno y del Oligoceno se encuentran en las partes norte y oriental del estado, con excepción de la faja costera, extensos afloramientos de calizas arcillosas y coquinas, de colores amarillos, rojo y blanco, compactas de estratificación masiva y espesor máximo cercano a los 300 m, las cuales se formaron del Pleistoceno al reciente (1.5 millones de años). Finalmente, es una faja costera de 5 a 30 kilómetros de ancho, están expuestas calcarenitas, coquinas de coloración clara y depósitos de litoral, de la misma edad.

La estructura geológica de la entidad fue determinada por dos eventos principales: un proceso compresivo, acaecido durante el Eoceno, que plegó ligeramente las formaciones, configurando el relieve ondulado de la porción sur del estado; y un proceso distensivo, que tuvo lugar entre el Mioceno y el Plioceno, el cual originó dos sistemas de fracturas con orientación NE- SW Y NW – SE. El rasgo estructural más notorio es la Sierrita de Ticul, que es producto de una falla normal orientada de noroeste al sureste, con buzamiento hacia el noreste y ligero plegamiento de su bloque alto.

Si bien el subsuelo del municipio es totalmente rocoso, ofreciendo una base de sustento completamente horizontal, siendo apto para altas concentraciones de carga gravitacional. La estructura de su estratigrafía es demasiado contrastante, existiendo mantos de roca calcárea de alta resistencia, que supera el común de sus similares en otras estructuras geológicas fuera de la Península de Yucatán, sin embargo la uniformidad estructural de esta capa se mantiene hasta aproximadamente 5.00 de profundidad, cambiando su consistencia a una roca arenisca de mucho menor densidad, la que por presencia de estratos más profundos de roca arcillosa, se convierte una vertiente porosa en la que corren infinidad de cursos de agua, cuya masa, arrastre de sedimentos y la propia velocidad someten a fuerzas de choque y fricción que han erosionado esa capa intermedia, formándose por ello gargantas, cavernas y grandes grutas cuyos vacíos alcanzan muchas veces la superficie geológica, haciendo inaptos muchos terrenos.

Características geomorfológicas del área.

Fisiografía

Provincia	Península de Yucatán (100%)
Subprovincia	Carso Yucateco (100%)
Sistema de topoformas	Llanura rocosa con hondonadas someras de piso rocoso o cementado (97.83%) y Llanura rocosa con hondonadas de piso rocoso o cementado (2.17%)

La Península de Yucatán es una plataforma de poco relieve compuesta casi exclusivamente de carbonatos y evaporitas (Stringfield y Legrand, 1974).

Tiene una extensión del orden de 100,000 Km² y se proyecta hacia el norte a partir de la zona tectónica Laramídica de Centroamérica (Isphording, W. 1977). Las rocas altamente solubles que conforman la Península, en combinación con las condiciones climáticas húmedas que imperan en la mayor parte del año, han propiciado la formación de una serie de rasgos morfológicos de disolución que se agrupan bajo el término genérico de carsismo o karst. UNESCO-FAO (1972).

La península se divide en tres provincias geomórficas: región costera, planicie interior y la unidad de cerros y valles, de acuerdo con el grado de desarrollo del carsismo, el tipo de rasgos cársticos, la vegetación, el arrecife, la disponibilidad de suelos, la profundidad al nivel freático, la presencia de cuerpos de agua superficial y la existencia de un control estructural.

El proyecto se encuentra en la región geomorfológica conocida como la Planicie Interior, que se extiende a partir de la región costera hasta la sierrita de Ticul; es una superficie plana que ocupa la mayor parte de los estados de Yucatán y Quintana Roo, cuya topografía consiste básicamente de formas cársticas. En su exterior está constituida por caliza de alta permeabilidad debido a fenómenos de disolución, los cuales a su vez, no permiten la acumulación de suelos de espesor considerable. Se distinguen cuatro subprovincias dentro de la planicie interior, correspondiendo el área de estudio a la central.

En el anexo 1 se incluyen figuras de ubicación.

Características de relieve.

El relieve es plano ondulado con domos de mayor tamaño hacia la zona oriental del área y una pendiente casi imperceptible de este a oeste.

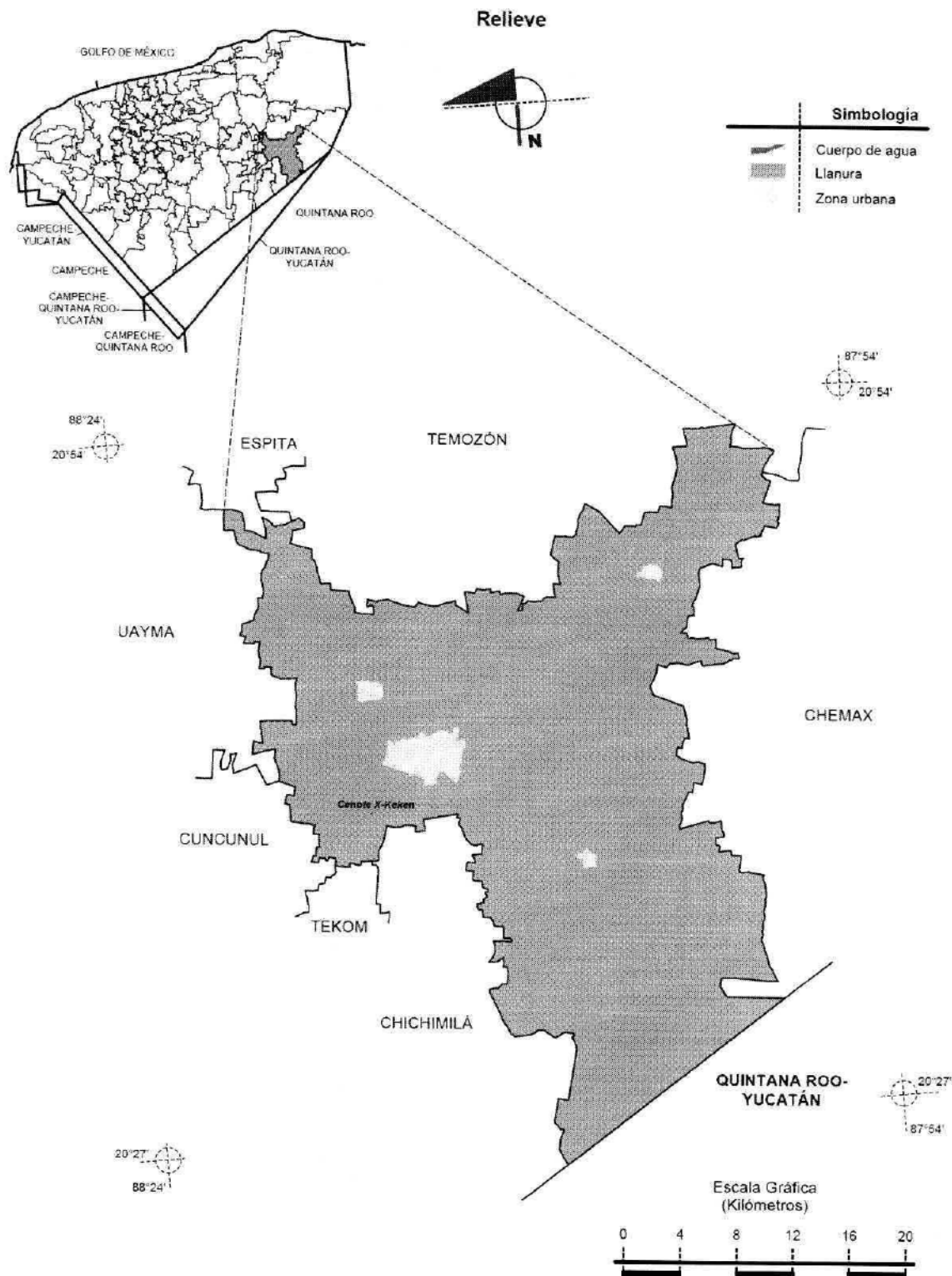
En el municipio el terreno es plano, del tipo conocido como llanura de barrera con pisos rocosos.

El relieve de la península es el resultado de la interacción de procesos internos o endógenos que han dado lugar al ascenso por encima del nivel del mar de las capas formadas en el piso oceánico y los procesos contrarios, los exógenos o externos, que por medio del intemperismo modifican gradualmente la superficie, controlados por el clima. La estructura geológica (litología, grosor de las capas, contactos, deformación y rupturas) influyen sustancialmente en la transformación del relieve original. (UADY, 1999)

La península de Yucatán muestra dos unidades morfológicas principales: en la primera, ubicada al norte, en ella predominan las planicies y las rocas sedimentarias neogénicas; en el sur las planicies alternan con lomeríos de hasta 400 msnm en rocas marinas oligocénicas.

El relieve puede clasificarse básicamente en cinco grupos mayores: planicies de acumulación, planicies estructurales, planicies estructurales, las cuales se alternan con lomeríos y mesas y lomeríos. (UADY, 1999)

En particular la zona del proyecto se localiza en una planicie estructural que corresponde a capas de calizas casi horizontales, representa una gran unidad que se subdivide en función de la altura sobre el nivel del mar, lo que teóricamente corresponde con la intensidad diversa del levantamiento tectónico. La altitud aumenta gradualmente al interior continental, hasta alcanzar hasta 70 metros en la porción central de la Península de Yucatán. (UADY, 1999)



Presencia de fallas y fracturamientos.

No existen fallas ni fracturamientos en el área del proyecto ni en el estado de Yucatán.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, derrumbes e inundaciones.

Sismicidad / nula.

Derrumbes / nulos.

Inundaciones / nulas

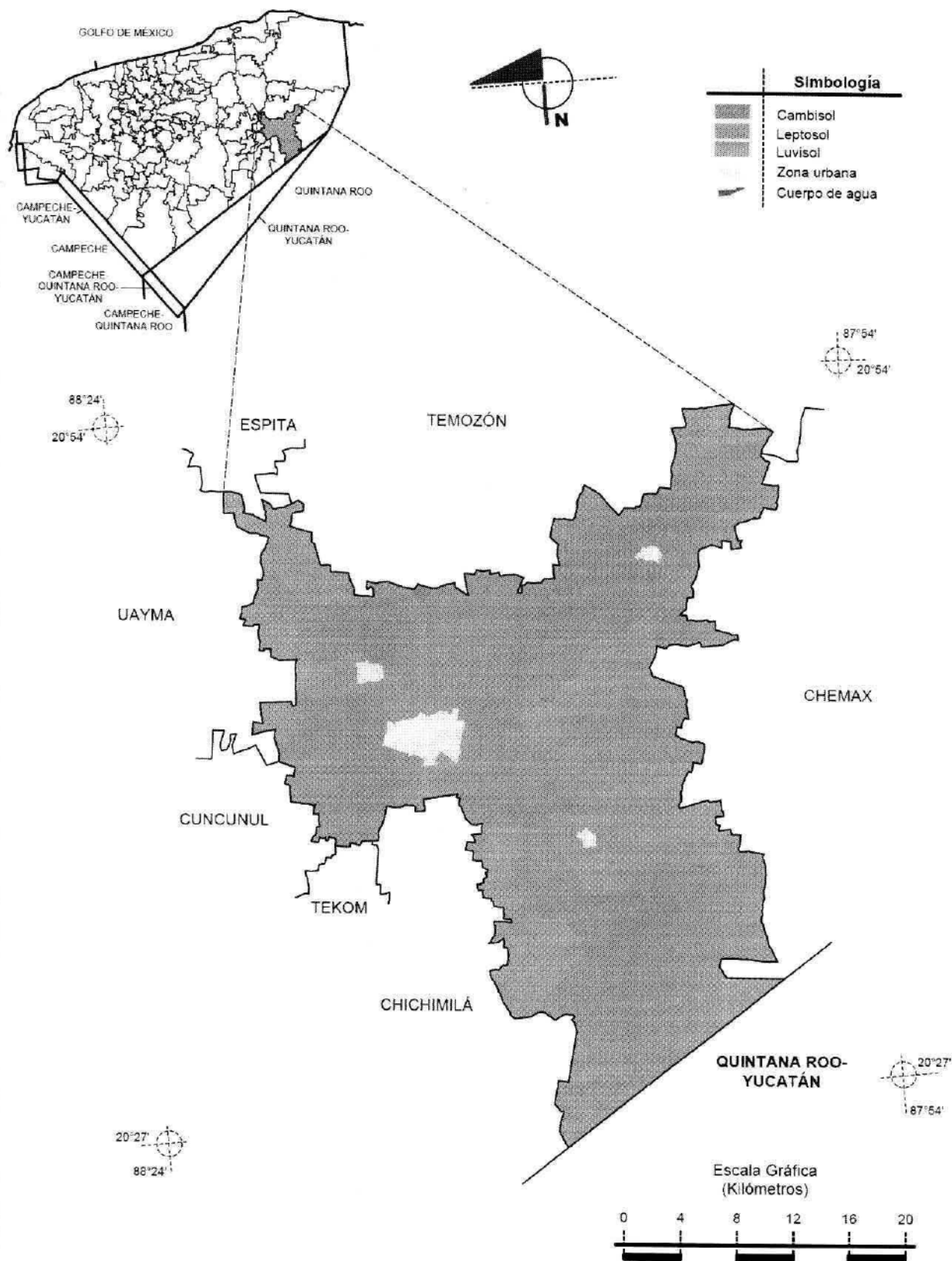
SUELOS.

Debido a las características de relieve de esta zona como el de la Península de Yucatán, los suelos son generalmente pedregosos y se encuentran en su mayor parte extendidos en cada capa o lamina sobre la plataforma rocosa, son fácilmente erosionables y no son aptos para la mecanización, se encuentran en forma dispersa por manchones de superficies pequeñas, estos suelos están clasificados entre 4a y 5a clase. Predominan los suelos someros y pedregosos, de colores que van del rojo al negro, pasando por diversas tonalidades de café.

NOMBRE MAYA	COLOR	DRENAJE SUPERFICIAL	USO COBERTURA
Tzek'el	Café Oscuro	Rápido	Agric. de Temporal (Milpa), Pasto, Forestal
Pus-lu'um	Café Rojizo	Rápido	Agric. de Temporal (Milpa), Pasto, Forestal
Chac-lu'um	Rojo	Libre de Inundación	Agric. de Temporal (Milpa), Pasto, Forestal
K'ankab	Rojo Anaranjado	Moderado	Agricultura de riego, Frutales, etc.

Sin embargo, debido a su extensión predominan en el territorio yucateco los tres primeros sobre los restantes. En el caso de Valladolid y sus comisarias predominan los suelos tipo **Tzek'el**. (estos tipos de suelos son muy comunes y se encuentran asociados a suelos en fases líticas y se utilizan para pastoreo extensivo después de las lluvias, algunos otros que se encuentran fracturados o fragmentados se explotan con cultivos arbóreos. Los suelos Tzek'el se encuentran en paisajes de llanos u ondulados, donde están formados por un pavimento de caliza coralina. Los suelos sobrepuestos son igualmente delgados y pedregosos. Su aptitud se circunscribe a la vida silvestre o a la forestería, sin alternativa para los cultivos anuales.

Suelos Dominantes



Características fisicoquímicas: estructura, textura, porosidad, capacidad de retención de agua, salinización, capacidad de saturación.

El suelo del área esta compuesto por arcillas de origen orgánico y reciente, sin estructura (horizonte A Mólico), sobreyace directamente a la roca calcárea. Según la clasificación de FAO, corresponde a Leptosoles, derivados de ambientes altamente cársticos o degradados, con gran cantidad de piedras, son aptos para el pastoreo. La sinonimia Maya de este suelo es Tzek'el.

Capacidad de saturación.

La capacidad del tzeke para retener el agua es muy baja.

Estabilidad edafológica.

Edafología

Suelo dominante	Leptosol (68.55%), Luvisol (29.19%) y Cambisol (0.15%)
-----------------	--

Zona urbana

Las zonas urbanas se desarrollan sobre rocas sedimentarias del Cuaternario, en llanuras; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Leptosol y Luvisol; tienen clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por selvas y pastizal.

El municipio es una llanura rocosa ondulada de 1 a 2 metros de altura. Los suelos son litosoles y rendzinas (INEGI, 1984: carta edafológica escala 1:250 000). Los litosoles alcanzan hasta 13 centímetros de profundidad, son de textura media, forma migajosa, rápido drenado, color café con diferentes matices y se hallan en oquedades y atillos. En tanto, las rendzinas alcanzan profundidades de 30 cm, de textura media, forma migajosa a bloques subangulares y con rápido drenado; son de colores café rojizo y rojo y predominan en las explanadas y hondonadas. En todos los puntos mostrados sólo existe el horizonte A, ya que a continuación se encuentra la roca (Flores y Espejel, 1994).

Estos suelos pertenecen en su totalidad a las series tzeke (tz) y Chaltún (Ch) (INEGI, 1984: carta edafológica escala 1:250 000).

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.

Hidrografía

Región hidrológica	Yucatán Norte (Yucatán) (100%)
Cuenca	Yucatán (100%)
Subcuenca	No aplicable (100%)
Cuerpos de agua	Perenne: Cenote X-Keken

El área de estudio queda comprendida dentro de la RH 32 Yucatán Norte, la cual limita al oeste y norte con el Golfo de México, al este con el Mar Caribe y al sur con el parteaguas que delimitan la RH 31 y RH 33.

La excesiva permeabilidad y la falta de desniveles orográficos impiden la formación de corrientes superficiales de importancia, la ausencia de una red hidrográfica superficial no permiten delimitar cuencas y subcuencas en esta Región Hidrológica que abarca una superficie de 56,172 km².

Hidrología superficial.

En el área y toda la provincia geomórfica, no existen ríos o corrientes superficiales. En el territorio municipal tampoco, pero si existe un sistema hidrológico subterráneo, con agua duras y oligotróficas (Duch, 1988), que es alimentado por el agua de lluvia y la que la gente vacía en el suelo, estas corrientes subterráneas forman depósitos comúnmente conocidos como cenotes. En algunos casos los techos de éstos se desploman y forman las aguadas.

Por carecer de corrientes superficiales, el subsuelo es la única fuente permanente de agua dulce que posee el estado de Yucatán; de aquí se desprende la vital importancia del agua subterránea en la entidad, pues es el recurso que complementa a las meteóricas en la práctica de la agricultura y el que sustenta el desarrollo de los demás sectores.

Gracias a la abundante precipitación pluvial de la región y a las peculiares características topográficas y geológicas de la península yucateca, el volumen renovable del acuífero es muy superior a las demandas de agua esperada a largo plazo.

La región de la planicie central se caracteriza por una alta densidad de cenotes de varios tipos y dimensiones, predominando los de paredes verticales con diámetro de 10 a 20 m. Entre éstos figura el cenote sagrado de Chichén Itzá. Otro tipo de cenote es el de cueva, entre los que sobresale el cenote Xkeken, que tiene un complejo estalactítico parcialmente sumergido, penetrando cerca de 1.5 m por abajo del nivel freático. Esto indica un cambio importante en la altura del nivel freático, ya sea por subsidencia del terreno o como resultado de la elevación del nivel eustático. El de Tihosuco consiste en una galería de unos 70 m de longitud, al final de la cual se encuentra el cenote; la morfología de todo el sistema sugiere la existencia de un sifón, uno de cuyos extremos es el propio cenote, además de la galería de Tihosuco, existe otra llamada Balancanchén con una longitud de unos 300 m, ubicada en las cercanías de Chichén Itzá. Destacan el cenote "Zací" (saki) y la gruta y el cenote "Dzinup", a seis kilómetros al suroeste de Valladolid.

Hidrología subterránea.

La economía hídrica en la Plataforma Yucateca es eminentemente subterránea.

De los 40,000 mm³ de agua meteórica que recibe anualmente la entidad, alrededor del 90% se infiltra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, y el 10% complementario es interceptado por la cobertura vegetal retornando después a la atmósfera por evapotranspiración. Aproximadamente el 70% del volumen llovido es retenido por la rocas que yacen arriba de la superficie freática y gradualmente extraído por la transpiración de las plantas; el 20% del mismo volumen constituye la recarga efectiva de los acuíferos, transita por el subsuelo y regresa a la superficie por conducto, de la vegetación freatofita o escapa al mar, cerrándose así el ciclo hidrológico.

La elevada precipitación pluvial, la gran capacidad de infiltración del terreno y la reducida pendiente topográfica favorecen la renovación del acuífero de Yucatán; debido a los dos últimos factores, los escurrimientos superficiales durante las temporadas de lluvia son nulos o de muy corto recorrido. La recarga es más abundante en la llanura, gracias a que la cobertura del suelo es muy delgada y al gran desarrollo cárstico superficial de la losa calcárea, factores que permiten la infiltración casi total el agua de lluvia;

comparativamente menor es la recarga en el área de lomeríos, donde la caliza está cubierta por una capa de suelo arcilloso de varios metros de espesor, que obstaculiza la infiltración.

El acuífero recibe la mayor parte de su alimentación durante los meses de mayo a octubre, lapso en que se presentan las lluvias de mayor intensidad. La recarga media anual del acuífero es del orden de 9, 500 millones de m³ y esta compuesta por 8,000 de agua infiltrada en el Estado, 1, 350 que le aporta subterráneamente Quintana Roo y 150 procedentes del subsuelo de Campeche. De acuerdo con su descripción morfológica se puede generalizar que en la planicie interior tanto en el sentido horizontal como en el vertical la permeabilidad tiene un valor alto estimado en un 70%; esto se confirma por la ausencia de corrientes superficiales y por la estabilidad observada del nivel freático en cenotes y norias. En consecuencia, la recarga se produce de manera uniforme a través de toda la superficie y siguiendo el patrón de distribución de la precipitación.

El acuífero regional de la planicie interior cuanta con un sistema de flujo desarrollado, con conductos de disolución bien interconectados y con una permeabilidad alta que lo caracteriza. La evolución anual de los niveles estáticos en pozos y cenotes es baja, aproximadamente 30 ó 40 cm, precisamente como reflejo de la permeabilidad.

En general, la planicie interior no tiene restricciones fuertes en función del aprovechamiento del agua subterránea. Los iones dominantes disueltos son calcio y bicarbonato, procedentes de la disolución de las rocas calcáreas. En el caso de su uso potable, basta un simple proceso de ablandamiento (con cal) y purificación (cloración, ozonación, etc.). Por otro lado, las profundidades de extracción son someras por lo que el bombeo resulta económico.

La extracción de agua subterránea a través de pozos, norias y cenotes ha sido estimada del orden de 350 millones de m³/año. Esta cantidad representa menos de un 0.3% del volumen precipitado, lo que indica que la descarga artificial o de extracción es relativamente insignificante.

La descarga natural, además de efectuarse por evapotranspiración, se realiza a través de manantiales en forma difusa en las costas norte y occidental.

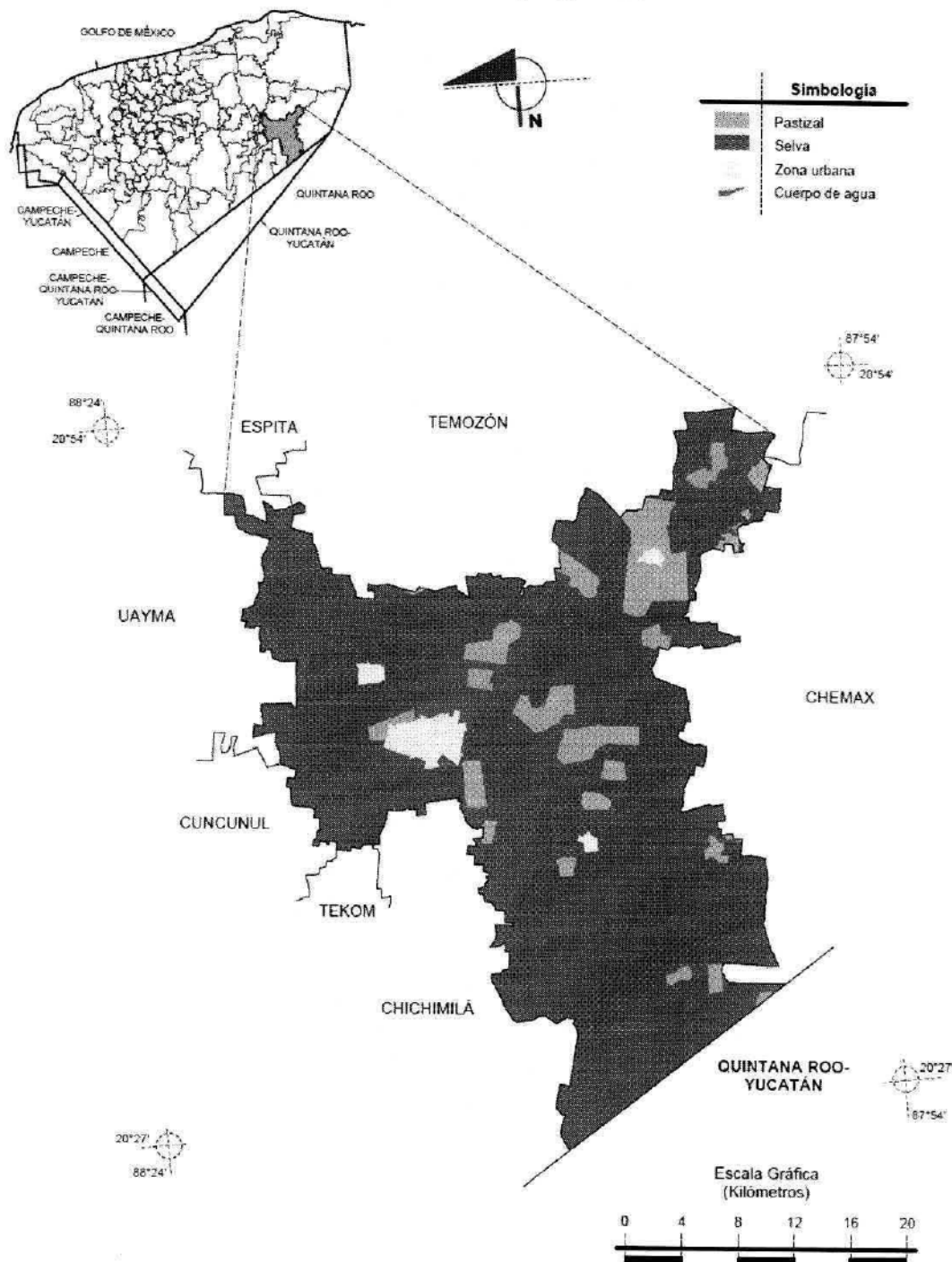
ASPECTOS BIÓTICOS. VEGETACIÓN TERRESTRE.

Uso del suelo y vegetación

Uso del suelo	Zona urbana (2.11%), pastizal (9.11%)
Vegetación	Selva (88.78%)

La flora del municipio conserva las características de la selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria. Las especies principales son: la caoba, el cedro, la ceiba, el chakah, el bojom, el kanisté, el chichibé y el pochote, entre otros.

Uso del Suelo y Vegetación



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
INEGI. *Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.*
INEGI. *Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.*

Actualmente la Estación de Servicio se encuentra en operación, por lo que la vegetación nativa fue eliminada con anterioridad. Sin embargo, como medida de mitigación se construyeron áreas verdes con pastos y ejemplares ornamentales.

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE FLORA Y FAUNA.

El estudio de la flora en el área de influencia se inicia con la descripción de cada una de las Unidades de vegetación reconocidas. Seguidamente, se clasifica taxonómicamente y cuantifica las especies de flora por cada Unidad de vegetación. Para realizar el análisis de la diversidad biológica de la flora observada en el sitio se realizó mediante el Método Cualitativo de muestreo, se seleccionó este método ya que la flora del sitio ya fue afectada.

El procedimiento para la identificación de la flora se describe a continuación.

- Identificación de especies mediante un inventario.
- Comparación de especies encontradas con la NOM-059-SEMARNAT-2010 para identificar especies protegidas.
- Finalmente se determina la ausencia o presencia de Áreas Naturales Protegidas.

Criterios para la evaluación de la flora en el área de influencia del proyecto.

CRITERIO	DESCRIPCION
Presencia y distribución	Presencia de especies en el área de estudio. Número y distribución de especies en área de influencia del proyecto.
Conservación	Estado de conservación de las especies de flora.
Protección	Especies protegidas de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010
Tamaño del predio	Se consideró la superficie del predio
Ubicación del sitio	El predio se encuentra dentro de la isla de servicios de la autopista Kantunil-Cancún

Metodología Cualitativa: La metodología empleada para el registro cualitativo de la flora fue el de Observación e Identificación en campo de las especies de flora dentro del área de estudio del proyecto. La identificación hasta el nivel de especie se realizó a través de la definición de las características morfológicas macroscópicas de hojas, tallos, flores y frutos de las especies detectadas. Las especies que no se llegaron a identificar en campo, fueron fotografiadas en sus características morfológicas para ser identificadas en Gabinete empleando los registros de Flora para el estado de Yucatán, Etnoflora Yucatanense, Lista florística y sinonimia maya (Victoria Sosa, J. Salvador Flores, V. Rico-Gray, Rafael Lira, J.J. Ortiz) mayo 1985.

FAUNA.

Durante la visita de campo realizada al predio de la Estación de Servicio, no se observaron ejemplares de fauna alguna, ya que ésta ha sido ahuyentada por las actividades que se realizan y por la operación de la Autopista Kantunil-Cancún, es posible ver aún en la zona algunos roedores, reptiles y aves.

En el sitio del proyecto no se observaron especies de fauna catalogadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

De acuerdo a las observaciones en campo y a la ubicación del sitio se puede decir que:

- a) La Estación de Servicio se encuentra ubicado en la isla de servicio de la autopista Kantunil-Cancún, considerada de gran importancia por su conexión con las zonas turísticas del oriente de la península de Yucatán.
- b) La vegetación del sitio fue eliminada con anterioridad, ya que la Estación de Servicio se encuentra en operación.
- c) La fauna de la zona ha sido ahuyentada por las actividades propias de la Estación de Servicio.
- d) En las áreas verdes se observan ejemplares ornamentales y pastos, que no se encuentran catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- e) El sitio no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida.
- f) El uso de suelo de Estación de Servicio (gasolinera) es compatible con los ordenamientos estatales y municipales.

El continuo desarrollo de las actividades industriales, comerciales, de servicios y sobre todo turísticas en la región oriente de la Península de Yucatán, motor de la economía del estado, requiere de la utilización de espacios naturales con el objeto de habilitar actividades industriales y comerciales, destinadas a mejorar la competitividad y calidad de los servicios que se ofrecen. Tal es el caso de la ES5478 que proporciona el combustible demandado por el parque vehicular que transita en la autopista Kantunil-Cancún.

Dentro de esta lógica, las medidas de prevención y mitigación de los impactos que puedan ocasionar al medio la creación de proyectos de desarrollo, se constituye en la estrategia para asegurar la sustentabilidad de las actividades comerciales e industriales.

En el caso de la fauna, está ha sido ahuyentada por las actividades que se realizan en la Estación de Servicio, sin embargo, se instruye a los trabajadores para que eviten cazar, pescar o perturbar a las especies que puedan encontrarse en el área, ahuyentándolos y en caso necesario reubicarlos.

Para el caso de las aves, su facilidad de desplazamiento a sitios menos perturbados favorece su conservación; de igual manera, se instruirá a los trabajadores para que eviten capturarlos.

B) Síntesis del inventario.

Los componentes ambientales de la zona ya fueron modificados con anterioridad, ya que la Estación de Servicio se encuentra construida y en operación y el motivo del presente informe preventivo es por la regularización ante la ASEA. El incremento de las actividades comerciales, industriales y de servicios, trae consigo un aumento en la cantidad de vehículos que transitan por la zona y por ende aumento del consumo de combustible para uso automotriz, este crecimiento demanda la instalación de gasolineras para poder ofrecer el servicio de suministro de combustible, para lo cual es necesario la creación de espacios para el almacenamiento de dicho energético, por lo que se utilizan los espacios disponibles en la zona.

III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

A) METODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de impactos ambientales derivados de la Operación de la Estación de Servicio No. 5478 "Servicios San Nicolás, S.A. de C.V." se utilizó el método de Matriz de Interacciones desarrollada por Leopold (1971), el cual consiste en elaborar una matriz en donde se representan en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

La matriz interactiva muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores ambientales a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se apunta en el punto de intersección de la matriz y se describe además en términos de consideraciones de magnitud e importancia.

Las cuadrículas que representan las interacciones admiten dos valores:

Magnitud: de una interacción es su extensión y se describe mediante la asignación de un valor numérico comprendido entre 1 y 10, donde 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (el cero no es válido), precedido por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de las interacciones son positivos o negativos. Los valores próximos al 5 en la magnitud representan impactos de extensión intermedia. La asignación de un valor numérico de la magnitud de una interacción se basa en una valoración objetiva de los hechos relacionados con el impacto previsto.

Importancia: pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

La matriz de Leopold puede ser MODIFICADA para identificar impactos benéficos y adversos mediante el uso de símbolos adecuados como el + y el -. Adicionalmente, la matriz de Leopold puede emplearse para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto por ejemplo, para fases de construcción, operación, etc. y para describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales.

La Evaluación Ambiental del proyecto (operación de una Estación de Servicio en el municipio de Valladolid, Yucatán), se efectuó teniendo en cuenta el **Nivel de Significación** de los impactos ambientales favorables o adversos al medio ambiente, utilizando el método de la matriz de Leopold.

El Nivel de Significación se efectuó utilizando los siguientes parámetros:

Magnitud (m): Grado de incidencia o afectación de los aspectos de la actividad sobre el componente ambiental determinado en el ámbito de extensión que actúa.

Duración (d): Tiempo necesario para que desaparezcan los efectos de una actividad dada o bien se disipen o dispersen hasta niveles no significativos para el medio.

Extensión (e): Evaluación espacial de los efectos de un aspecto dado, generalmente relacionado con la superficie afectada, calificando el impacto de acuerdo al ámbito de influencia de su efecto.

Fragilidad (f): Grado de susceptibilidad que tiene el componente a ser deteriorado ante la incidencia de los aspectos ambientales del proyecto.

La manera más eficaz de utilizar la matriz es identificar las acciones más significativas. En general, sólo alrededor de una docena de acciones serán significativas. Cada acción se evalúa en términos de la magnitud del efecto sobre las características y condiciones medioambientales que figuran en el eje vertical. Se coloca una barra diagonal (/) en cada casilla donde se espera una interacción significativa. La discusión en el texto del informe deberá indicar si la evaluación es a corto o a largo plazo.

La calificación del Nivel de Significación del impacto se asoció a tres variables propias del mismo: la magnitud (m), extensión (e) y duración del impacto (d) y una propia del elemento afectado, la fragilidad del medio (f).

Criterio y Calificación del medio (fragilidad).

Fragilidad (f)	
Calificativo	Valores
Muy poco frágil	1
Poco frágil	2
Medianamente frágil	3
Frágil	4
Extremadamente frágil	5

El valor numérico del **Nivel de Significación** se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Significación} = ((2m + d + e) / 20) * f.$$

Los valores obtenidos se consignaron en los respectivos casilleros de la matriz de calificación y permitieron agrupar los impactos favorables o adversos de acuerdo al valor de significación en cinco rangos:

Muy poco significativo	0,00 – 1,00
Poco significativo	1,00 – 2,00
Moderadamente significativo	2,00 – 3,00
Muy significativo	3,00 – 4,00
Altamente significativo	4,00 – 5,00

Criterios y Calificación de Impactos

Valor Numérico	Magnitud (m)	Extensión (e)	Duración (d)
1	Muy pequeña	Puntual	Días
	Casi imperceptible	En un punto del proyecto	1-7
2	Pequeña	Local	Meses
	Leve alteración	En una sección del proyecto.	1-12
3	Mediana	Área del proyecto	Años
	Moderada alteración	En el área del proyecto	1-10
4	Alta	Mas allá del proyecto	Años
	Se produce modificación	Dentro del área de influencia	1-10 años
5			
	Modificación sustancial	Fuera del área de influencia	1-10 años

Se evalúan las casillas marcadas más significativas, y se coloca un número entre 1 y 10 en la esquina superior izquierda de cada casilla para indicar la magnitud relativa de los efectos (1 representa la menor magnitud, y 10 la mayor). Asimismo, se coloca un número entre 1 y 10 en la esquina inferior derecha para indicar la importancia relativa de los efectos.

El siguiente paso es evaluar los números que se han colocado en las casillas. Es importante mencionar que el análisis se hace sobre una matriz reducida, la cual consiste sólo de las acciones y factores que han sido identificados como interactuantes. Debe tomarse especial atención a las casillas con números elevados. El alto o bajo número en cualquier casilla indica el grado de impacto de las medidas. La asignación de magnitud e importancia se basa, en la medida de lo posible, en datos reales y no en la preferencia del evaluador.

El sistema de calificación requiere que el evaluador cuantifique su juicio sobre las probables consecuencias. El esquema permite que un revisor siga sistemáticamente el razonamiento del evaluador, para asistir en la identificación de puntos de acuerdo y desacuerdo. La matriz de Leopold constituye un resumen del texto de la evaluación del impacto ambiental.

Indicadores de impacto.

Los impactos ambientales que se producirían en los diferentes factores del medio ambiente, en las diferentes etapas del proyecto son las siguientes:

Físicos: Atmósfera, Agua Subterránea, Ruido y Suelo.

Biológicos: Flora y Fauna.

Socioeconómicos: Empleo, Servicios, Tecnología y Seguridad e Higiene.

Criterios.

Magnitud: por medio de la valoración de 1 a 10, precedido por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de las interacciones son positivos o negativos.

Importancia: pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, también en una escala de 1 a 10.

Signo: Muestra si el impacto es positivo (+) o negativo (-).

Reversibilidad: Se consideró si existía la posibilidad de que, una vez inducido el impacto, el sistema pueda volver a su estado inicial.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se consideraron algunas medidas de mitigación con el fin de minimizar los impactos.

La ES5478 se encuentra en operación, por lo que solamente se considera la etapa de operación y mantenimiento.

Etapas del proyecto / factores del medio ambiente.

1. Operación y Mantenimiento.

A. Recepción de combustible.

A.1. Recepción de combustible/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores (pipas) que llevan el combustible a la Estación de Servicio generan emisiones a la atmósfera.

A.2. Recepción de combustible/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores (pipas) que llevan el combustible generan ruido.

A.3. Recepción de combustible/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta operación requiere de mano de obra capacitada para llevarse a cabo, generando empleos.

A.4. Recepción de combustible/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

Una parte fundamental para la operación de la Estación de Servicio es el abastecimiento de combustible para poder ofrecer el servicio a los vehículos que transiten en la autopista Kantunil-Cancún.

A.5. Recepción de combustible/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

Los tanques de almacenamiento, tuberías, así como las medidas de seguridad para la recepción incorporan en su diseño y construcción las más avanzadas tecnologías.

A.6. Recepción de combustible/Seguridad e Higiene.

Magnitud -1

Importancia 1

No obstante, las medidas preventivas y de seguridad, esta operación disminuye la seguridad de la zona.

B. Despacho de combustible.

B.1. Despacho de combustible/Atmósfera

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores que acuden a la Estación de Servicio para abastecerse de combustible generan emisiones a la atmósfera.

B.2. Despacho de combustible/Ruido

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores que cargan combustible en la Estación de Servicio generan ruido.

B.3. Despacho de combustible/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta actividad requiere de mano de obra, generando empleos permanentes.

B.4. Despacho de combustible/Servicios.

Magnitud +2

Importancia 2

La ES5478 está ubicada en la isla de servicios de la autopista Kantunil-Cancún y es la única que se encuentra operando, por lo que proporciona un servicio de vital importancia para la operación de esta vía de comunicación.

B.5. Despacho de combustible/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

Para estas actividades se incorporan las tecnologías más avanzadas y adecuadas para una operación eficiente del despacho de combustible.

B.6. Despacho de combustible/Seguridad e Higiene.

Magnitud -1

Importancia 2

Esta actividad puede considerarse como riesgosa, debido a las características inflamables y explosivas de los combustibles, incorporándose a las actividades existentes en la zona.

C. Vigilancia e Inspección.

C.1. Vigilancia e Inspección/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

Se requiere de mano de obra para esta actividad, generando empleo.

C.2. Vigilancia e Inspección/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

El contar con una buena vigilancia y realizar una inspección rutinaria como parte de la operación establece un mejor nivel de servicios en la zona.

C.3. Vigilancia e Inspección/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 3

Las labores de vigilancia e inspección diarias constituyen una de las mejores herramientas preventivas en materia de seguridad e higiene.

D. Mantenimiento.

D.1. Mantenimiento/Agua

Magnitud -1

Importancia 1

El mantenimiento de la Estación de Servicio requiere agua, generando descargas.

D.2. Mantenimiento/Fauna.

Magnitud +1

Importancia 1

La limpieza adecuada y remoción de desechos impide el establecimiento de fauna indeseable como cucarachas, roedores o moscos.

D.3. Mantenimiento/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

Esta labor requiere de mano de obra, generando empleos permanentes

D.4. Mantenimiento/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

El mantenimiento adecuado de las instalaciones permite ofrecer el servicio en condiciones óptimas.

D.5. Mantenimiento/Seguridad e Higiene

Magnitud +1

Importancia 3

Las medidas de higiene y seguridad consideran implementar en el proyecto un programa de mantenimiento que favorece la compatibilidad de la obra con el medio urbano donde se ubica la Estación de Servicio.

De acuerdo a lo anterior, no se determinaron interacciones negativas muy significativas o altamente significativas por tratarse de una obra de pequeñas dimensiones, además de que la ES5478 se encuentra en operación, estar ubicada en una zona que ha sido modificada desde hace años por la construcción de la autopista y donde se consideran medidas preventivas de los impactos ambientales identificados.

En la página siguiente se presenta la matriz de interacciones resultante.

