



PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LP, LEONA VICARIO

Cancún, Quintana Roo, a 11 de noviembre del 2021.

M. EN I. NANCY EVELYN ORTIZ NEPOMUCENO

Dir. General de Gestión Comercial

AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN
AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Blvd. Adolfo Ruíz Cortínes 4209

Col. Jardines de la Montaña

Deleg. Tlalpan

C.P. 14210 Ciudad de México.

Promovente: Gas Zanna, S.A. de C.V.

Folio: GZ-ASEA-211111-01

Asunto: Presentación de Informe Preventivo Ambiental del proyecto "**Estación de Servicio con fin Específico para el Expendio al Público de Gas LP, Leona Vicario**" para Evaluación y Resolución del Informe Preventivo.

Estimada Directora:

Ing. Luis Alfonso Galaviz Cota, en mi carácter de representante legal de la empresa "**GAS ZANNA, S.A. DE C.V.**", personalidad que me debe ser reconocida en términos de la escritura pública número **18,355**, de fecha **28 de julio de 2020**, pasado ante la fe del Notario Público número **32**, Licenciada **Josefina Sosa Ramírez**, en ejercicio para el Distrito Bravos, en ciudad Juárez, Estado de Chihuahua de la cual se agrega copia al presente como anexo 1., señalando como domicilio convencional, para oír y recibir todo tipo de notificaciones y documentos, en términos de lo que dispone el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, el ubicado en **Paseo de la Reforma 222, Torre I, piso 1, oficina 129, Col. Juárez, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06600, Ciudad de México**, así como el correo electrónico **alfonso.galaviz@grupozeta.biz**, **jessica.mayen@grupozeta.biz** y autorizando para los mismos efectos a la M. D. Oscar Fidel Trujillo Flores y a la C. Yolanda Martínez Rodríguez, ante usted respetuosamente comparezco para exponer:

De conformidad con lo establecido en los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en los artículos 29 al 34 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nos permitimos dirigirnos a usted muy atentamente por este conducto, con el fin de presentar a su digna consideración el proyecto denominado "**Estación de Servicio con fin Específico para el Expendio al Público de Gas LP, Leona Vicario**" ubicado en el municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

CONTACTO

AV. PASEO DE LA REFORMA #222. TORRE I, PISO I, OFNA 129, COL. JUAREZ, ALCALDIA CUAUHTEMOC |
CDMX, C.P.06600 | (55) 125 37216 | ALFONSO.GALAVIZ@GRUPOZETA.BIZ

Por tal motivo, anexo a usted la siguiente documentación:

1. Acta Constitutiva de mi representada "Gas Zanna, S.A. de C. V."
2. Constancia de Situación Fiscal (RFC).
3. Poder Notarial del Representante Legal escritura pública número 18,355, de fecha 28 de julio de 2020, Notario Público número 32, Licenciada Josefina Sosa Ramírez, a favor de Luis Alfonso Galaviz Cota.
4. Identificación Oficial vigente de Luis Alfonso Galaviz Cota.
5. Copia de la hoja de ayuda y el formato e5 para cotejo y copia del comprobante de pago de derechos por concepto de Recepción, Evaluación y Resolución del Informe Preventivo.
6. Original impreso del **Informe Preventivo Ambiental del proyecto "Estación de servicio con fin específico para el expendio al público de Gas LP, Leona Vicario" con la cédula profesional de la persona que elaboró el documento.**
7. Copia simple de la Autorización de Uso de Suelo.
8. Dictamen NOM-003-SEDG-2004
9. **3 discos compactos (CD)** con los anexos de la información del proyecto.
10. DECLARACIÓN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, firmada por el Representante Legal de Gas Zanna, S.A. de C.V.

Asimismo, nos permitimos señalar que una copia electrónica del informe de impacto ambiental lleva rotulada la leyenda "PARA CONSULTA PÚBLICA", de acuerdo con lo establecido en el Artículo 39 del *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental*; así como, con las adecuaciones necesarias en cuanto a la confidencialidad de la información según los artículos 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Por lo antes expuesto, nos permitimos solicitar de la manera más atenta se someta a evaluación en materia de impacto ambiental el proyecto de referencia, y que con base a lo establecido en el *artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, se dictamine dentro de los tiempos establecidos por la Ley.

PETITORIOS:

PRIMERO: Se me tenga por reconocida la personalidad con que me ostento, por señalado domicilio convencional y correo electrónico, para oír y recibir notificaciones toda clase de documentos y notificaciones, por autorizadas a las personas que se mencionan, para los mismos efectos, incluso para imponerse de los autos del expediente en el que se promueve.

CONTACTO





PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LP, LEONA VICARIO

SEGUNDO: Que se conste que el presente proyecto cumple con los estándares de medio ambiente y seguridad como lo marcan las disposiciones vigentes, constando así que se cuentan con las condiciones en flora y fauna que permiten la ejecución del proyecto.

TERCERO: Que se me tenga por presentados y suficientes los anexos o sustentos documentales relacionados con el presente proyecto de acuerdo con el numeral 16 fracción 4 de la ley federal del procedimiento administrativo.

Sin más por el momento y en espera de que este informe merezca su aprobación, nos remitimos en espera de su respuesta.

Atentamente,

Ing. Luis Alfonso Galaviz Cota

Representante legal

Gas Zanna, S.A. de C.V.

Anexo: Lo indicado

CONTACTO

AV. PASEO DE LA REFORMA #222, TORRE 1, PISO 1, OFNA 129, COL. JUAREZ, ALCALDIA CUAUHEMOC |
CDMX, C.P.06600 | (55) 125 37216 | ALFONSO.GALAVIZ@GRUPOZETA.BIZ

DECLARACIÓN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD

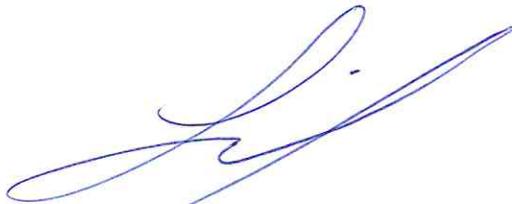
La tarifa que corresponde al presente proyecto, ha sido estimada por el que suscribe éste documento, con carácter de representante legal de la empresa **GAS ZANNA, S.A. DE C.V.**, y a efecto de que la **Unidad de Gestión Comercial** pueda verificar que la tarifa es correcta, se adjunta al pago derechos y al oficio de entrega, la hoja de ayuda y su formato e5, declarando bajo protesta de decir verdad con fundamento en lo dispuesto en el artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, sin omitir manifestar que el artículo 35 párrafo cuarto fracción II inciso a de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que la Secretaría podrá negar la autorización cuando se contravenga lo establecido en esta Ley sus reglamentos y demás disposiciones aplicables (Ley Federal de Derechos). Apercebido de las penas en que independientemente se incurren a quien asiente datos falsos en los registros o cualquier otro documento utilizado con el propósito de simular el cumplimiento de las obligaciones en apego a lo establecido en el **CAPÍTULO CUARTO. DELITOS CONTRA LA GESTIÓN AMBIENTAL**, artículo 420 Quater del Código Penal Federal.

Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en las modificaciones a la Ley Federal de Derechos en materia de Impacto Ambiental, en vigor a partir del 10 de enero del 2007, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre del 2006.

BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTO QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LOS ESTUDIOS PRESENTADOS, BAJO MI LEAL SABER Y ENTENDER, ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE soy CONOCEDOR DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CÓDIGO PENAL.

ASI MISMO, MANIFIESTO QUE CUALQUIER POSIBLE OMISIÓN, SERÁ EN TODO CASO DE CARACTER INVOLUNTARIO.

Atentamente



Ing. Luis Alfonso Galaviz Cota
Representante legal Gas Zanna, S.A. de C.V.



Ing. María Paula Ayala Estrada
Responsable de la elaboración del estudio

CONTACTO

AV. PASEO DE LA REFORMA #222, TORRE I, PISO I, OFNA 129, COL. JUAREZ, ALCALDIA CUAUHTEMOC |
CDMX, C.P.06600 | (55) 125 37216 | ALFONSO.GALAVIZ@GRUPOZETA.BIZ

HOJA DE AYUDA PARA EL PAGO EN VENTANILLA BANCARIA
DERECHOS PRODUCTOS Y APROVECHAMIENTOS

DPA

GZA151106743

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

PRIMER APELLIDO

SEGUNDO APELLIDO

NOMBRE(S)

GAS ZANNA S.A. DE C.V.

DENOMINACIÓN RAZON SOCIAL

| | |
|---|---|
| 0 | 8 |
|---|---|

CLAVE

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DEPENDENCIA

MARQUE CON UNA X

| |
|---|
| X |
|---|

NO APLICA PERIODO

EJERCICIO:

2021

AAAA

CLAVE DE

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 8 | 4 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

REFERENCIA

CADENA DE LA
DEPENDENCIA

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 1 | 9 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| CONCEPTO | | DPA | | IVA | ACTOS ACCIDENTALES |
|-----------------------------|----|---------------|----|---------------|--------------------|
| IMPORTE | \$ | 13,722.00 MXN | \$ | | |
| PARTE ACTUALIZADA | \$ | | \$ | | |
| RECARGOS | \$ | | \$ | | |
| MULTA POR CORRECCION FISCAL | \$ | | \$ | | |
| CANTIDAD A PAGAR | \$ | 13,722.00 MXN | \$ | | |
| TOTAL A PAGAR \$ | | | | 13,722.00 MXN | |

ESTA HOJA NO ES UN COMPROBANTE OFICIAL DE PAGO, POR LO CUAL NO SERÁ SELLADA POR EL CAJERO
ESTA HOJA DE AYUDA TIENE UNA VIGENCIA HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DEL EJERCICIO FISCAL EN EL QUE SE EMITIÓ

| | | | | |
|--|--|------------------------|------------------------|---|
|  MEDIO AMBIENTE <small>SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</small>  ASEA <small>AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE</small> | SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | | |  |
| | AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS | | | |
| | COPIA PARA LA SEMARNAT / ASEA | | | |
| NOMBRE COMPLETO | | | | |
| REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE | GZA151106743 | | PERIODO: | NO APLICA |
| CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACION | | | EJERCICIO: | 2021 |
| TIPO DE CONTRIBUYENTE | MORAL | ENTIDAD DE PAGO | QUINTANA ROO | |
| NOMBRE COMPLETO | | | | |
| PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO | NOMBRES | | |
| DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL | | | | |
| GAS ZANNA S.A. DE C.V. | | | | |
| UNIDAD RESPONSABLE: | Unidad de Gestión Industrial | | | |
| ARTICULO: | ART. 194-H FRACC. I. LEY FEDERAL DE DERECHOS | CLAVE CONTABLE: | 400250 | |
| CANTIDAD SERVICIOS/CONTENEDORES: | 1 | TOTAL: | \$13,722.00 MXN | |
| CADENA DE LA DEPENDENCIA: | G0010412320191 | FECHA DE LA SOLICITUD: | 08/11/2021 | |
| RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN DEL INFORME PREVENTIVO PARA ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS | | | | |

| | | | | |
|--|--|------------------------|------------------------|---|
|  MEDIO AMBIENTE <small>SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</small>  ASEA <small>AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE</small> | SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | | |  |
| | AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS | | | |
| | COPIA PARA EL USUARIO | | | |
| NOMBRE COMPLETO | | | | |
| REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE | GZA151106743 | | PERIODO: | NO APLICA |
| CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACION | | | EJERCICIO: | 2021 |
| TIPO DE CONTRIBUYENTE | MORAL | ENTIDAD DE PAGO | QUINTANA ROO | |
| NOMBRE COMPLETO | | | | |
| PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO | NOMBRES | | |
| DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL | | | | |
| GAS ZANNA S.A. DE C.V. | | | | |
| UNIDAD RESPONSABLE: | Unidad de Gestión Industrial | | | |
| ARTICULO: | ART. 194-H FRACC. I. LEY FEDERAL DE DERECHOS | CLAVE CONTABLE: | 400250 | |
| CANTIDAD SERVICIOS/CONTENEDORES: | 1 | TOTAL: | \$13,722.00 MXN | |
| CADENA DE LA DEPENDENCIA: | G0010412320191 | FECHA DE LA SOLICITUD: | 08/11/2021 | |
| RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN DEL INFORME PREVENTIVO PARA ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS | | | | |

**RECIBO BANCARIO DE PAGO DE CONTRIBUCIONES,
PRODUCTOS Y APROVECHAMIENTOS FEDERALES**

Hoja 1 de 1

Plaza: **180**
Sucursal: **0177**

R.F.C.: GZA151106743

Denominación o Razón Social: GAS ZANNA SA DE CV

Fecha y Hora del Pago: 09/11/2021 16:44 hrs.

Cuenta de Cargo: 0111689649

No. de Operación: 131312299567

Llave de Pago: 5FBA0EE5B7

Total Efectivamente Pagado: \$ 13,722

Dependencia: **08 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos
Naturales**

Por los Sigüientes Conceptos:

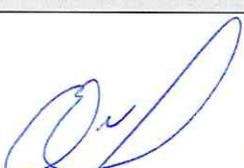
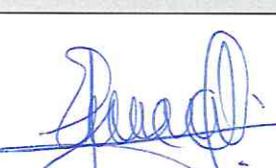
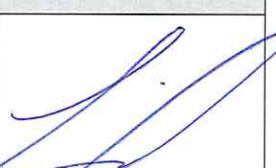
Derechos, Productos y Aprovechamientos

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Clave de Referencia del DPA | 084002503 |
| Cadena de la Dependencia | G0010412320191 |
| Importe | 13,722 |
| Cantidad Pagada | 13,722 |

CadenaOriginal||10001=GZA151106743|10017=13722|20001=40012|20002=131312299567|40002=20211109|4
0003=16:44|40008=5FBA0EE5B7|14704=13722|14708=13722|14720=13722|14733=084002503|
14734=G0010412320191|30003=000001000007000163641||**SelloDigital**||nImdB5wg2i+3656T+sx6m7BeFCIsD2ZQaH8heBJzmQzijScLVFSGzoayG2F9kZn9MIqtf9v3awclKI
V0ha5pId7DhwQR9Slv73yoBbopwmXwp8RzuV1uO9M52P9HvGpbR2RikUNIIIsqq0uvdlbBEgoX51PX7FK
AwZ2grnYyzLy0=||

Ficha técnica del estudio

| | |
|--------------------------------|---|
| Nombre del estudio: | Informe Preventivo para actividades del Sector Hidrocarburos |
| Nombre del proyecto: | “Estación de Servicio con fin Específico para el Expendio al Público de Gas LP, Leona Vicario” |
| Dirección del proyecto: | Carretera Costera del Golfo (Cancún-Valladolid), Supermanzana 01, Manzana 49, Lote 02, Localidad Leona Vicario, Municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo, México, C.P. 77590 |
| Razón Social: | Gas Zanna S.A. de C.V. |
| RFC: | GAZ151106743 |
| Representante Legal: | Luis Alfonso Galaviz Cota |
| Dirección: | Av. Bonampak, Supermanzana 6, Manzana 1, Lote 1, 5to piso. Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo, México. CP 77500 |
| Teléfono: | (987)8760931 |
| Correo electrónico: | alfonso.galaviz@grupozeta.biz |

| Elaborado por: | Validado y autorizado por: | | |
|--|--|---|---|
|  Ing. María Paula Ayala Coord. Gestión ambiental |  Ing. Ormad Castillo Responsable técnico |  Lic. Jessica Mayén Responsable normatividad |  Ing. Alfonso Galaviz Representante legal |



Estados Unidos Mexicanos
 Secretaría de Educación Pública
 Dirección General de Profesiones
 Cédula Profesional Electrónica

Número de Cédula Profesional
 12213949



Clave Única de Registro de Población
 AAEP970327MQRYSL06



Entidad Federativa de Registro
 CIUDAD DE MÉXICO

| Libro | Foja | Número | Tipo |
|-------|------|--------|------|
| 1221 | 220 | 8 | C1 |

Se expide a:

Datos del profesionista

MARIA PAULA
 Nombre(s)

AYALA
 Primer apellido

ESTRADA
 Segundo apellido

Quien cumplió con los requisitos establecidos en la Ley Reglamentaria del Artículo 5o. Constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en la Ciudad de México y su Reglamento, la cédula con efectos de patente para ejercer profesionalmente en el nivel de:

LICENCIATURA EN INGENIERÍA AMBIENTAL
 Nombre del programa

501305
 Clave

Datos de la institución educativa

UNIVERSIDAD DEL CARIBE
 Nombre o denominación

230039
 Clave

Datos de expedición y firma electrónica

19/02/2021
 Fecha

07:11:09
 Hora

Se expide la presente cédula electrónica de conformidad con el artículo 32 del Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 5o. Constitucional, relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México y demás relativos y aplicables.

El presente acto administrativo cuenta con la firma electrónica avanzada del servidor público competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Firma Electrónica Avanzada.

Firma electrónica

Cadena original

[|12213949|1221|220|8|C1|19/02/2021 00:00:00|9|CIUDAD DE MÉXICO|AAEP970327MQRYSL06|MARIA PAULA|AYALA|ESTRADA|5983|230039|UNIVERSIDAD DEL CARIBE|5820|501305|LICENCIATURA EN INGENIERÍA AMBIENTAL|]

Firma electrónica avanzada del servidor público facultado

le/vePdBNonRz5scTcObYFERJOk6WM2K8sb2OTM+xqCGgMNvuNmislDaQ713mpcyCacozaJ5HuuC2BFNUj/wLkn7DKRx0evJtCGr7IRLT54qJdPDWpsspPwDpnqJGbhqSwFPA+h2Xo+41Z9agC0z7w3eLpBp4tGTws00eqmcaeyCgS3sNR19Hd/Ry1xdm6SCmJXCRVyxWGEpdojGqG+5WqV2aTsxRjLzbx3pjksWwifY19rSd1J5uwGoxSxujHAzIYEYCAjW2mLgC F+OG91QSC30MxjF4pQqD.JsgxbBteS2azFn67VhjRq6OzaRgQkOUUqn2dJG5KvBkQn/gg==

DR. JUSTINO EDUARDO ANDRADE SANCHEZ
 DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES

Sello digital de tiempo SEP

jwSsxs7llrvQ5N/HvDQ5ZTx4JiB9Rc8ucj4tglO16uPpxuQq+cFPjpeuiJ9t4wv10DD5SEXZSMITUhr4BsXarOssTdWd5UHLMIKwnn/Gjt0BojR5CdOCCjr/siprScknsswRsfBp5xWbK M5aTyTUvgXg2km+1HgDRB6DJS05u40wyXZ/bdISJaYsKyLYKBPzFk0UfQ9oRAG1xH/JI2LPDEm9GHQJ4k+sB/nqKk0AJ+pijg6z2tvg51Fw5jABCC3VxbNLjR0z65pWJSJM2mLgC YPWY/zBKqrlSnEmc2un7Ulio62g6H27fzFVKPParjDFFMyRk16l/0yAnqj7Q==

QR para validar la información



La presente cédula electrónica, su integridad y autría se podrá comprobar en www.gob.mx/cedulaprofesional

Identificador electrónico - cédula

12213949



MEXICO INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL
CREDENCIAL PARA VOTAR



NOMBRE
AYALA
ESTRADA
MARIA PAULA

FECHA DE NACIMIENTO
27/03/1997

SEXO
M

DOMICILIO
C. CHAMPOTON MZ 24 LT 21 C 21
SUPMZA 98 FRACC AH KIM PECH 77537
BENITO JUAREZ Q. ROO

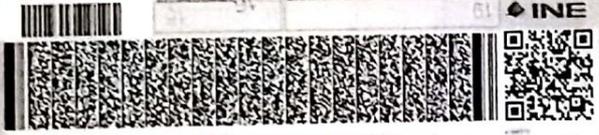
CLAVE DE ELECTOR AYESPL97032723M300

CURP AAEP970327MQRYSL06 ANO DE REGISTRO 2014 00

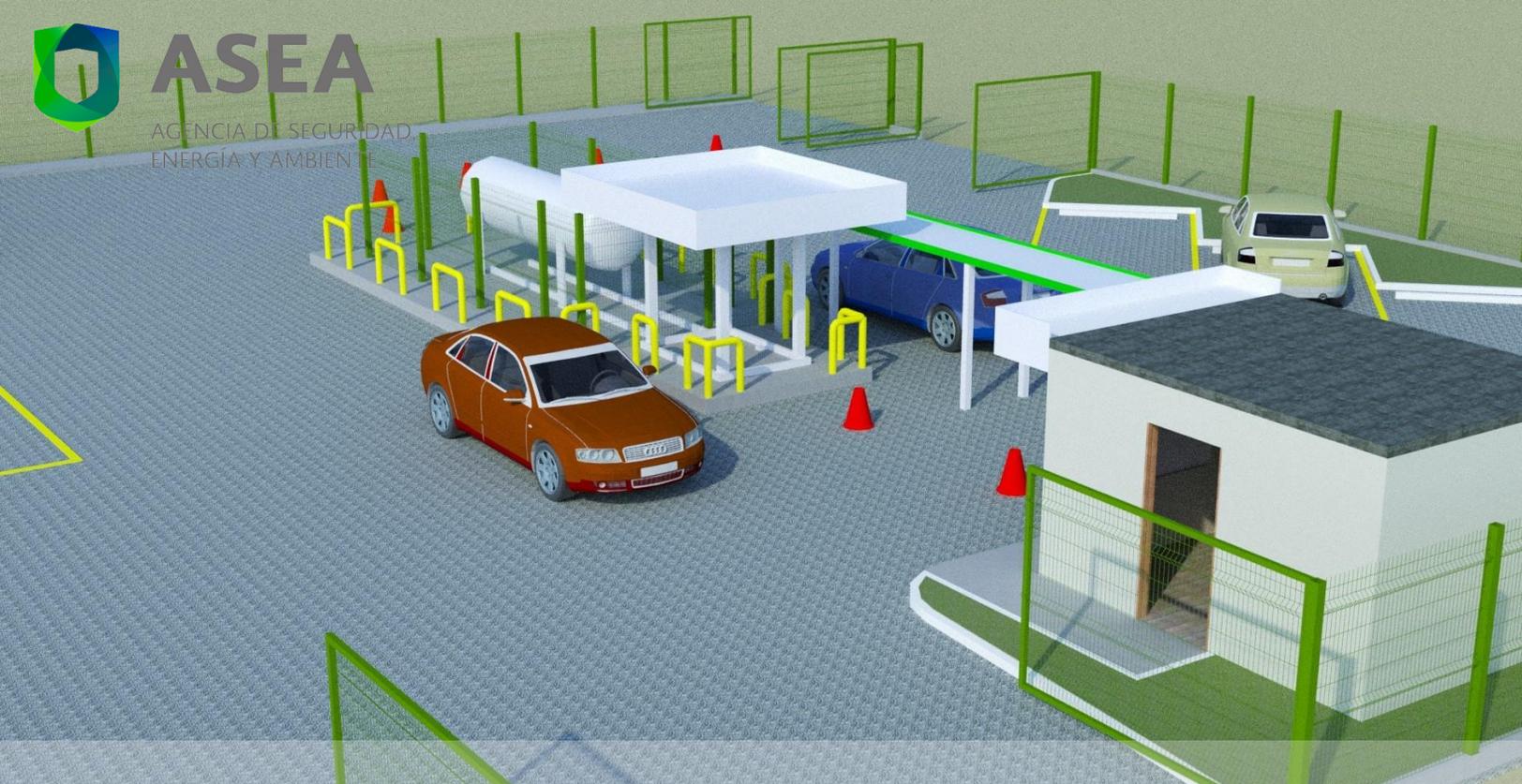
ESTADO 23 MUNICIPIO 001 SECCION 0102

LOCALIDAD 0001 EMISION 2014 VIGENCIA 2024

61 INE



IDMEX1248735585<<0102099461601
9703278M2412311MEX<00<<34668<8
AYALA<ESTRADA<<MARIA<PAULA<<<<



ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LP

LEONA VICARIO

GAS ZANNA S.A. DE C.V.

QUINTANA ROO

NOVIEMBRE 2021

| | |
|---|-----------|
| Capítulo 1. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del Estudio | 6 |
| 1.1. Proyecto | 6 |
| 1.1.1 Nombre del proyecto..... | 6 |
| 1.1.2 Ubicación del proyecto..... | 6 |
| 1.1.3 Superficie total del predio del proyecto..... | 7 |
| 1.1.4 Inversión requerida | 7 |
| 1.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto | 8 |
| 1.1.6 Duración del proyecto | 8 |
| 1.2 Promovente | 8 |
| 1.2.1 Nombre o Razón social..... | 8 |
| 1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes | 8 |
| 1.2.3 Nombre y cargo del representante legal | 9 |
| 1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones | 9 |
| 1.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental | 9 |
| 1.3.1 Nombre o Razón social..... | 9 |
| 1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes | 10 |
| 1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio..... | 10 |
| 1.3.4 Profesión y número de cédula profesional..... | 10 |
| 1.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio..... | 10 |
| Capítulo 2. Referencias de acuerdo a la Ley General del Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente..... | 11 |
| 2.1 Normas oficiales mexicanas | 11 |
| 2.2 Obras y/o actividades previstas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano u Ordenamiento Ecológico | 15 |
| 2.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) | 15 |
| 2.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado | 20 |
| 2.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe...20 | |
| 2.2.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Benito Juárez | 36 |
| 2.2.5 Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población Puerto Morelos, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2008-2023) | 53 |
| 2.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta dependencia | 55 |

| | |
|--|------------|
| Capítulo 3. Aspectos técnicos ambientales | 56 |
| 3.1 Descripción del proyecto | 56 |
| 3.1.1 Información general del proyecto..... | 56 |
| 3.1.2 Ubicación del proyecto y planos de localización | 56 |
| 3.1.3 Dimensiones del proyecto | 60 |
| 3.1.4 Características del proyecto | 61 |
| 3.1.5 Uso actual de suelo..... | 71 |
| 3.1.6 Programa de trabajo | 71 |
| 3.1.7 Programa de abandono..... | 73 |
| 3.2 Identificación de las sustancias o productos que pueden provocar un impacto al ambiente. Características físicas y químicas. | 73 |
| 3.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos. Medidas de control | 74 |
| 3.3.1 Emisiones al ambiente | 76 |
| 3.3.2 Descargas de aguas residuales | 77 |
| 3.3.3 Residuos | 77 |
| 3.4 Descripción del ambiente y la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto | 78 |
| 3.4.1 Aspectos abióticos..... | 80 |
| 3.4.2 Aspectos bióticos..... | 95 |
| 3.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes. Determinación de las acciones y medidas para su prevención mitigación | 98 |
| 3.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales | 98 |
| 3.5.2 Resultados obtenidos con la Matriz de Leopold..... | 103 |
| 3.5.3 Evaluación de los impactos ambientales generados..... | 106 |
| 3.5.4 Determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación | 107 |
| 3.5.5 Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas | 110 |
| 3.6 Planos de localización del área | 111 |
| 3.7 Condiciones adicionales | 111 |
| Capítulo 4. Conclusiones | 112 |
| Referencias | 114 |
| Anexos | 115 |

Índice de ilustraciones

| | |
|--|----|
| Ilustración 1. Ubicación del proyecto | 5 |
| Ilustración 2. Modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y UAB's correspondientes | 14 |
| Ilustración 3. Región y Unidad Ambiental Biofísica correspondiente al proyecto | 15 |
| Ilustración 4. Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (Fuente: SIORE) | 19 |
| Ilustración 5. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe en el municipio de Benito Juárez (Fuente: SIORE)..... | 20 |
| Ilustración 6. UGA correspondiente al proyecto (Fuente: SIORE)..... | 20 |
| Ilustración 7. Programa de Ordenamiento Ecológico Local. Fuente SIORE | 35 |
| Ilustración 8. Programa de Ordenamiento Ecológico Local "Municipio de Benito Juárez". Fuente: SIORE | 36 |
| Ilustración 9. Delimitación de la UGA correspondiente al proyecto. Fuente: SIORE..... | 36 |
| Ilustración 10. Representación cartográfica del proyecto. Elaboración propia | 55 |
| Ilustración 11. Ubicación geográfica de los vértices que conforman al proyecto | 56 |
| Ilustración 12. Ubicación geográfica de los vértices que conforman al proyecto. | 56 |
| Ilustración 13. Vista panorámica del predio del año 2019..... | 57 |
| Ilustración 14. Fotografía de vista panorámica del predio año 2020..... | 57 |
| Ilustración 15. Árbol caído derribado por huracán Delta en predio..... | 58 |
| Ilustración 16. Diagrama de flujo del proceso. | 60 |
| Ilustración 17. Diagrama de funcionamiento del proyecto | 48 |
| Ilustración 18. Clima..... | 54 |
| Ilustración 19. Temperatura Media Anual..... | 55 |
| Ilustración 20. Temperatura Máxima Promedio..... | 55 |
| Ilustración 21. Temperatura Mínima Promedio..... | 56 |
| Ilustración 22. Precipitación Media Anual..... | 57 |
| Ilustración 23. Precipitación Total Anual..... | 57 |
| Ilustración 24. Subprovincias fisiográficas..... | 59 |
| Ilustración 25. Sistema de Topoformas..... | 60 |
| Ilustración 26. Relieve | 61 |
| Ilustración 27. Suelos dominantes..... | 62 |
| Ilustración 28. Edafología..... | 63 |
| Ilustración 29. Hidrogeología..... | 64 |
| Ilustración 30. Regiones Hidrológicas..... | 65 |
| Ilustración 31. Cuencas Hidrológicas..... | 66 |
| Ilustración 32. Subcuencas Hidrológicas..... | 66 |
| Ilustración 33. Vegetación | 70 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Coordenadas geográficas de la ubicación del proyecto | 5 |
| Tabla 2. Normatividad vinculada al proyecto..... | 9 |
| Tabla 3. Descripción del POEGT correspondiente al proyecto..... | 15 |
| Tabla 4. Estrategias sectoriales aplicables a la REG. 17.32 (UAB 62) | 16 |
| Tabla 5. Descripción de la UGA 138..... | 21 |
| Tabla 6. Descripción de las actividades reguladas en la UGA 138..... | 21 |
| Tabla 7. Política asignada por UGA y la proporción del territorio que ocupan | 35 |
| Tabla 8. Descripción de la UGA 02 correspondiente al proyecto | 37 |
| Tabla 9. Vinculación de la UGA 02 con el proyecto | 38 |
| Tabla 10. Coordenadas de los vértices del polígono del proyecto..... | 55 |
| Tabla 11. Características generales del Gas LP | 59 |
| Tabla 12. Características del recipiente de almacenamiento | 61 |
| Tabla 13. Accesorios de los recipientes..... | 62 |
| Tabla 14. Accesorios de toma de suministro..... | 63 |
| Tabla 15. Especificaciones del motor eléctrico..... | 63 |
| Tabla 16. Especificaciones de la bomba | 63 |
| Tabla 17. Especificaciones del Medidor Volumétrico | 64 |
| Tabla 18. Colores de las tuberías..... | 65 |
| Tabla 19. Localización de extintores | 68 |
| Tabla 20. Insumos directos e indirectos que se utilizarán en las etapas del proyecto..... | 47 |
| Tabla 21. Flujo de entradas y salidas del proyecto..... | 48 |
| Tabla 22. Resumen de los aspectos bióticos y abióticos del Sistema Ambiental..... | 52 |
| Tabla 23. Listado de actividades involucradas en el proyecto | 73 |
| Tabla 24. Listado de los factores ambientales | 74 |
| Tabla 25. Impactos negativos..... | 75 |
| Tabla 26. Impactos positivos..... | 75 |
| Tabla 27. Matriz de identificación de posibles impactos ambientales generados en las etapas de diseño, preparación del sitio, construcción y equipamiento. | 76 |
| Tabla 28. Matriz de identificación de posibles impactos ambientales generados en las etapas de pre arranque, operación y mantenimiento..... | 77 |
| Tabla 29. Matriz de identificación de posibles impactos ambientales generados en las etapas de cierre y desmantelamiento para abandono..... | 78 |
| Tabla 30. Posibles impactos ambientales que se generarán por el desarrollo | 79 |
| Tabla 31. Medidas de prevención y/o mitigación para los riesgos identificados..... | 81 |

Capítulo 1. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del Estudio

1.1. Proyecto

El proyecto consiste en una **Estación de Servicio con fin Específico para el Expendio al Público de Gas LP**; con una capacidad nominal de almacenamiento de 5,000 litros de agua al 100%, mediante un tanque horizontal de tipo intemperie y se tiene como objetivo obtener la autorización en materia de impacto ambiental mediante la descripción de los posibles efectos en el ecosistema que pudieran ser afectados por el proyecto, así como las medidas preventivas y de mitigación para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, en todas sus etapas: diseño, preparación del sitio, construcción, equipamiento, pre arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento para abandono.

El proyecto se diseñó siguiendo los lineamientos de las Normas Oficiales Mexicanas, las disposiciones administrativas de carácter general y los criterios mínimos aplicables para el debido cumplimiento en materia de Gas LP.

1.1.1 Nombre del proyecto

El Proyecto recibe el nombre de: **“Estación de Servicio con fin Específico para el Expendio al Público de Gas LP, Leona Vicario”** y en lo sucesivo será denominado *Proyecto*.

1.1.2 Ubicación del proyecto

El Proyecto se ubica al oeste de la localidad de Leona Vicario en la **carretera Costera del Golfo (Cancún-Valladolid), Supermanzana 01, Manzana 49, Lote 02, Municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo, México, C.P. 77590** y se encuentra delimitado por las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas geográficas de la ubicación del proyecto

| Coordenadas geográficas | | Grados decimales | | Coordenadas UTM Zona 16 Q | |
|-------------------------|--------------|------------------|-------------|------------------------------|------------|
| Norte | Oeste | Latitud | Longitud | m E | m N |
| 20°59'04.03" | 87°12'52.14" | 20.984452° | -87.214483° | 477706.70 | 2320441.90 |

A continuación, se describe de manera gráfica la ubicación espacial del proyecto:



Ilustración 1. Ubicación del proyecto

1.1.3 Superficie total del predio del proyecto

El área del lote donde se ubicará y desarrollará el proyecto es de aproximadamente **890 m²**.

1.1.4 Inversión requerida

El monto de inversión aproximado para todas las actividades desarrolladas en las etapas de construcción, operación y mantenimiento será de dos millones de pesos [REDACTED] Esto incluyendo la obra civil y la instalación de los equipos mecánicos.

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

1.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

De manera directa, durante las etapas de diseño, preparación del sitio, construcción y equipamiento, se generarán entre 10 a 14 empleos incluyendo ingenieros, supervisor de obra, albañiles, electricistas, pintores, soldadores, operadores de maquinaria pesada, entre otros. Además, durante las etapas de pre arranque, operación y mantenimiento, se generarán de 4 a 6 empleos permanentes constituidos por los despachadores, cajeros y personal de seguridad.

Por otra parte, de manera indirecta se contratarán empresas autorizadas para llevar a cabo actividades relacionadas con cada fase del proyecto tales como: el manejo de maquinaria pesada, la recolección de residuos y aguas residuales en la etapa de preparación del sitio y construcción, así como también, gestores para la obtención de permisos de gobierno local y los requeridos por las dependencias federales, en caso de ser necesario.

1.1.6 Duración del proyecto

Se prevé un tiempo aproximado de dos meses para llevar a cabo las actividades en las etapas de preparación del sitio, construcción y equipamiento, así como el inicio de la etapa operativa del proyecto. Una vez que el proyecto se encuentre construido y en operación, su tiempo de vida útil será indefinido considerando su funcionamiento en condiciones óptimas por mantenimientos para seguir brindando el servicio requerido.

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o Razón social

Gas Zanna, S.A. de C.V. Se incluye copia del Acta Constitutiva (Véase Anexo).

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

GAZ151106743. Se incluye copia del RFC de la razón social (Véase Anexo).

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Ing. Luis Alfonso Galaviz Cota, quien se le acredita como la persona que tiene plena facultad para siniestros, cobranzas y actos de administración. Se incluye copia del Poder Notarial (Véase Anexo).

Así mismo, se incluye la identificación oficial Ing. Luis Alfonso Galaviz Cota quien se identifica con credencial para votar, expedida por el Instituto Nacional Electoral, con el No. 0128097775621 (Véase Anexo).

Firma

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Dirección: [REDACTED]

Ciudad: [REDACTED]

Municipio: [REDACTED]

Estado: [REDACTED]

C.P.: [REDACTED]

Teléfono: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

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

1.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

1.3.1 Nombre o Razón social

Ing. María Paula Ayala Estrada.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

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

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. María Paula Ayala Estrada

Firma

1.3.4 Profesión y número de cédula profesional

Licenciatura en Ingeniería Ambiental con número de Cédula Profesional de 12213949. Se incluye copia (Véase Anexo).

1.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio

Dirección:

Ciudad:

Municipio:

Estado:

C.P.:

Teléfono:

E-mail:

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

Capítulo 2. Referencias de acuerdo a la Ley General del Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente

2.1 Normas oficiales mexicanas

Con fundamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 31, fracción I, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 29, fracción I y de conformidad con el “ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental”, las obligaciones ambientales a las que se encuentra sujeto el proyecto, en las etapas de diseño, preparación del sitio, construcción, equipamiento, pre arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento para abandono, son las Normas Oficiales Mexicanas que a continuación se enlistan:

Tabla 2. Normatividad vinculada al proyecto

| Norma | Descripción | Vinculación con el proyecto |
|---|--|--|
| En materia de aguas residuales | | |
| Con base a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento | | |
| NOM-001-SEMARNAT-1996. | Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. | No es Aplicable. No se realizarán descargas de aguas residuales en aguas o bienes nacionales. |
| NOM-002-SEMARNAT-1996 | Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. | Aplicable. Las aguas residuales generadas provendrán únicamente de los sanitarios para uso del personal, así como también, del mantenimiento de las instalaciones; y debido a que el proyecto se encuentra en una zona de desarrollo urbano, el proyecto se conectará al sistema de alcantarillado municipal |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>respetando los límites máximos permisibles para el debido cumplimiento normativo.</p> <p>Durante la preparación y construcción del proyecto no se generarán descargas de aguas residuales ya que se rentarán sanitarios portátiles y una empresa autorizada para la recolección y transporte de dichos residuos hará la disposición final correspondiente.</p> |
| NOM-003-SEMARNAT-1997 | Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. | No es aplicable. Se prevé que la generación de aguas residuales serán mínimas por lo que no será necesario implementar una PTAR. |
| NOM-004-SEMARNAT-2002 | Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. | No es aplicable. El proyecto no llevará a cabo tareas de aprovechamiento o la disposición final de lodos y biosólidos. |
| <p>En materia de residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos)</p> <p>Con base a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento</p> | | |
| NOM-052-SEMARNAT-2005. | Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. | <p>Aplicable. La cantidad de residuos peligrosos que se generarán en las etapas de construcción y operación de la estación será mínima y se generarán únicamente por el mantenimiento de equipos e instalación en general, los cuales consistirán principalmente en aceites lubricantes gastados, solventes degradados, resto de pinturas y algunos sólidos impregnados de los mismos como estopas y recipientes.</p> <p>No obstante, éstos no se almacenarán en el área del proyecto, ya que se mandarán a otra instalación que cumple con las características y norma aplicable para almacenar de manera temporal residuos de esta índole para su posterior disposición final mediante una empresa autorizada para realizar dicha actividad.</p> |
| NOM-054-SEMARNAT-1993 | Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993. | No es aplicable. No se prevé generar residuos incompatibles, sin embargo, esta norma será utilizada para corroborar lo anterior. |
| NOM-161-SEMARNAT-2011 | Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la | Aplicable. A pesar que el volumen total de los residuos sólidos generados en un año no rebasará las 10 toneladas, ni tendrán características que los conviertan de manejo especial, se |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p> | <p>aplicará un Programa interno del Manejo Integral de Residuos aplicable en todas las etapas del proyecto.</p> |
| <p>NOM-001-ASEA-2019.</p> | <p>Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</p> | <p>Aplicable. De acuerdo a esta norma, a pesar que el volumen total de los residuos generados en un año no rebasará las 10 toneladas, se considerarán RME los plásticos, cartón, papel, entre otros residuos que se generarán diariamente, en la etapa operativa del proyecto, por el consumo de alimentos y bebidas tanto del personal como de los clientes.</p> <p>Por ende, todos los residuos generados en la instalación se les dará un manejo integral de acuerdo a los Programas internos establecidos en la empresa, y de ser necesario, se elaborarán Planes de Manejo.</p> <p>En la preparación del sitio y construcción del proyecto podría generarse escombros, pero se les dará el debido manejo para cumplimiento de la normativa aplicable.</p> |
| <p>En materia de emisiones a la atmósfera</p> | | |
| <p>Con base a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; sus Reglamentos en materias de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; la Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en materia del Registro Nacional de Emisiones</p> | | |
| <p>NOM-165-SEMARNAT-2013</p> | <p>Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.</p> | <p>No es aplicable. No se utilizará, ni generará ninguna de las sustancias enlistadas en el apartado 6 de la Norma, ya que en la etapa operativa solo se generarán emisiones mínimas y fugitivas del trasiego de Gas LP en la recepción y suministro, así como también, de los escapes de vehículos y maquinaria pesada en las etapas de preparación y construcción.</p> |
| <p>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 (NOM-016-CRE-2016 actualmente)</p> | <p>Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p> | <p>Ya no es aplicable. De conformidad con lo establecido con la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para las empresas que distribuyen y expenden Gas LP, es necesario realizar una prueba de densidad con respecto del estándar ASTM D1657.</p> |
| <p>En materia de ruido y vibraciones</p> | | |
| <p>Con base a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p> | | |
| <p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p> | <p>Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos</p> | <p>Aplicable. Para garantizar el buen funcionamiento y, por tanto, cumplir con los límites máximos permisibles de ruido que indica la norma, se realizará un mantenimiento periódico a la maquinaria, vehículos y unidades en general, utilizados en las</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | motorizados en circulación y su método de medición. | diferentes actividades durante todo el ciclo de vida del proyecto. Dicho mantenimiento se realizará fuera de la instalación, en el taller del proveedor externo contratado, y se llevará a cabo en todas las etapas que lo requieran. Así mismo, en la preparación del sitio y construcción del proyecto, únicamente se generará ruido por el manejo de maquinaria pesada y otros equipos, sin embargo, se respetarán los límites permisibles mencionados en la norma y se operarán en horario matutino y vespertino, establecido en el numeral 5.4 de la Norma, para no afectar, ni alterar el entorno. |
| NOM-081-SEMARNAT-1994 y Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la NOM-081-SEMARNAT-1994 | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. | Aplicable. A pesar de que el proyecto se considera como fuente fija, la generación de ruido en la etapa operativa del proyecto es mínima y poco significativa por lo que con el debido mantenimiento de los equipos e instalación en general, no se rebasarán los límites máximos permisibles de emisión de ruido. |
| En materia de vida silvestre | | |
| Con base a la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento | | |
| 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. | Es aplicable. Se utiliza para determinar si existen especies dentro del predio del proyecto que se encuentren amenazadas o en peligro de extinción, sin embargo, la estrategia corporativa ha sido ubicar estaciones de servicio en zonas urbanizadas y sitios que han sido impactados. Por lo anterior, el predio del proyecto ya se encuentra significativamente impactado y en las visitas al mismo no se han identificado especies de flora o fauna que se encuentren bajo las categorías mencionadas en la norma. |
| En materia de suelo | | |
| Con base a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento | | |
| NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 | Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005. | Aplicable. La única actividad donde se pueden generar derrames al suelo en las etapas de preparación y construcción, es cuando se realiza el mantenimiento de la maquinaria y unidades, sin embargo, para evitar esto, en caso de que se requiera realizar algún servicio para el óptimo funcionamiento, estas se mandarían como un proveedor externo, a un taller especializado en realizar dicha actividad. |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| | | Por otra parte, dadas las características físicas y químicas del Gas LP, al despresurizarse a temperatura ambiente de forma normal dicho gas se vaporiza. Por lo que no existe la probabilidad de algún derrame de hidrocarburo al suelo. |
| NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004. | Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio. | No es aplicable. En ninguna etapa se utilizarán sustancias químicas que tengan uno o más de los elementos mencionados en la Norma. |

2.2 Obras y/o actividades previstas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano u Ordenamiento Ecológico

Para el análisis y vinculación de los diferentes Programas aplicables al proyecto, se utilizó el módulo de consulta del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE), el cual es un componente del Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales de la SEMARNAT (SNIARN), desarrollado con el objeto de dar transparencia y acceso público a los programas de ordenamiento ecológico vigentes en el territorio nacional, tal como lo establece el artículo 62 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2018).

2.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), con fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2010, es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación. (SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012).

EL POEGT dispone de dos componentes fundamentales los cuales son la Prioridad de atención y la Región, donde a su vez, este último se compone de dos elementos que son la Política ambiental y el Rector del desarrollo. La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo y la interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

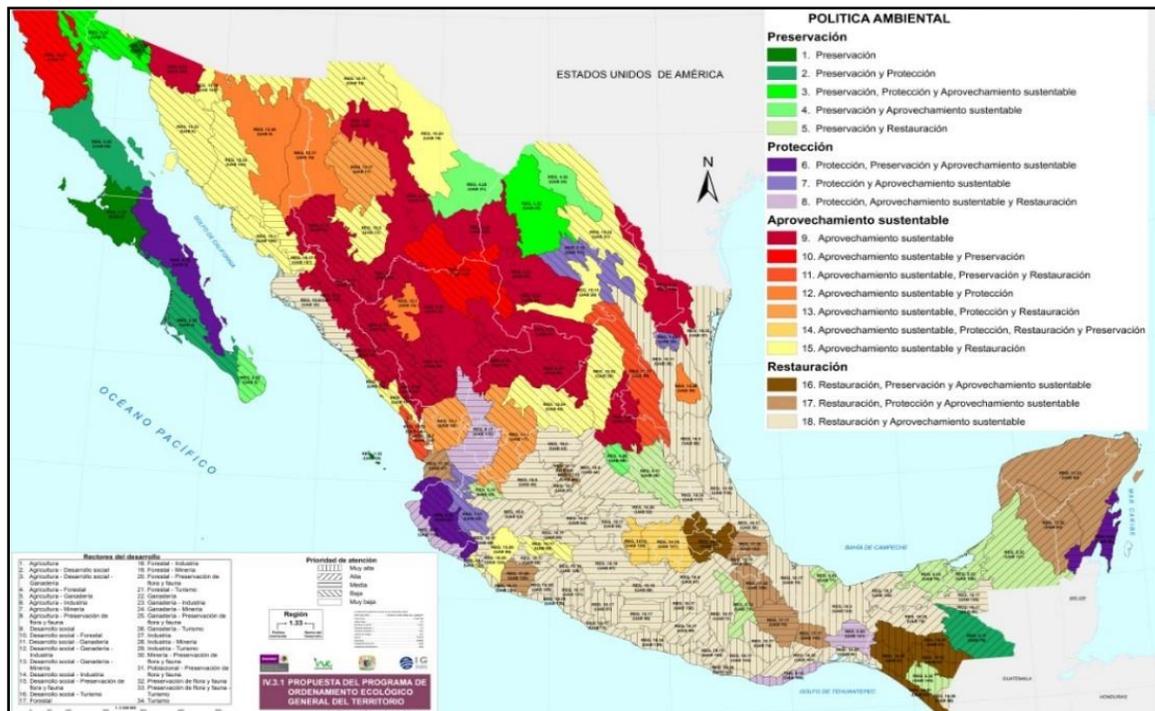


Ilustración 2. Modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y UAB's correspondientes

Con relación a lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Por tanto, el proyecto delimitado dentro del recuadro rojo en la Ilustración 3, se encuentra en la REG. 17.33 (UAB 62), teniendo una Prioridad de atención Alta y una región con la política ambiental de Restauración, Protección y Aprovechamiento sustentable y un rector de desarrollo de Preservación de flora y fauna – Turismo

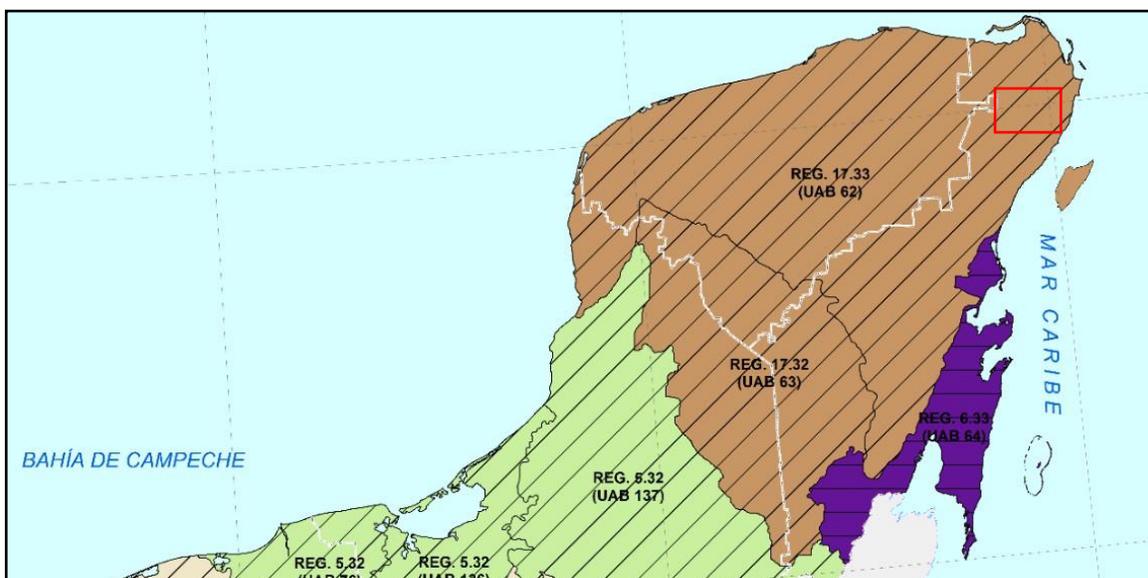


Ilustración 3. Región y Unidad Ambiental Biofísica correspondiente al proyecto

Lo anterior, se resume en la siguiente tabla:

Tabla 3. Descripción del POEGT correspondiente al proyecto

| REG. 17.33 (UAB 62) | |
|----------------------------------|--|
| Superficie | 59,542.35 km ² |
| Población (2010) | 2,982,494 hab. |
| Población indígena | Maya |
| Política ambiental | Restauración, Protección y Aprovechamiento sustentable |
| Rector del Desarrollo | Preservación de flora y fauna - Turismo |
| Prioridad de atención | Alta |
| Unidad Ambiental Biofísica (UAB) | Karst de Yucatán y Quintana Roo |
| Estrategias sectoriales | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44. |

El POEGT a su vez, está integrado por la regionalización ecológica que identifica las áreas de atención prioritaria, las áreas de aptitud sectorial con los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. En la Tabla 4 se describen las estrategias sectoriales que se vinculan con el proyecto.

Tabla 4. Estrategias sectoriales aplicables a la REG. 17.32 (UAB 62)

| Estrategia sectorial | Descripción | Vinculación con el proyecto |
|---|---|---|
| Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio | | |
| Preservación | 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. | Se pretende conservar un área verde en la superficie donde se construirá la instalación por lo que en caso de encontrarse árboles y/o arbustos, éstos se mantendrán, serán reubicados o se buscará la reposición del(los) mismo(s) en caso de ser removidos. |
| | 2. Recuperación de especies en riesgo. | Conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto ya se encuentra impactado por lo que, en las visitas realizadas en el área del proyecto no se identificaron especies consideradas en riesgo y/o peligro. Del mismo modo, no se observaron anidaciones de mamíferos o aves. |
| | 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. | El predio donde se desarrollará el proyecto ya se encuentra impactado, sin embargo, se contempla crear áreas verdes por lo que los árboles y/o arbustos que tengan que ser removidos por la construcción serán reubicados dentro del mismo predio o en espacios designados donde se comprometa su preservación o en dado caso, serán reemplazados posteriormente por sus iguales. |
| Aprovechamiento sustentable | 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. | No aplicable al proyecto |
| | 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. | No aplicable al proyecto |
| | 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. | No aplicable al proyecto |
| | 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. | No aplicable al proyecto |
| | 8. Valoración de los servicios ambientales. | No aplicable al proyecto |
| Protección de los recursos naturales | 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. | No aplicable al proyecto |
| | 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. | No aplicable al proyecto |
| | 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administrativas por CONAGUA. | No aplicable al proyecto |

| | | |
|--|--|---|
| | 12. Protección de los ecosistemas. | No aplicable al proyecto |
| | 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. | No aplicable al proyecto |
| Restauración | 14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas. | No aplicable al proyecto |
| Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. | No aplicable al proyecto |
| | 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. | No aplicable al proyecto |
| | 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). | El proyecto propiciará la generación de empleos para habitantes locales y generación de ingresos públicos, así como también, mejorará la cobertura de la creciente demanda de combustible garantizando a los pobladores, negocios e industria el fácil acceso del Gas LP para sus vehículos, utilizándolo como combustible. |
| Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana | | |
| Infraestructura y equipamiento urbano y regional | 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. | La construcción y la posterior operación de la Estación ayudará a las personas a contar con una mayor oferta al momento de adquirir Gas LP, generando competencia con las demás empresas que realizan la actividad. De igual forma es una fuente permanente de empleo. |
| | 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional. | El predio donde se pretende construir el proyecto se encuentra en un área urbanizada, no obstante, se seguirán todas las medidas establecidas por las autoridades competentes para causar el menor daño posible al ecosistema durante todo el desarrollo del proyecto. |
| Desarrollo Social | 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. | No aplicable al proyecto |
| | 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. | No aplicable al proyecto |
| | 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. | El proyecto fomentará el crecimiento económico de la zona y será una fuente de trabajo para los habitantes locales. |

| | | |
|---|---|--|
| | 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. | La empresa garantiza que las instalaciones en las que se encuentran los trabajadores son seguras, adecuadas e higiénicas. |
| | 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. | La empresa cuenta con políticas para garantizar que las decisiones de contratación, colocación, remuneración, ascenso, formación, disciplina, jubilación y finalización dentro de la empresa se basan únicamente en factores objetivos y que no están relacionadas con el género, la edad, la nacionalidad, el estado civil, la orientación sexual, entre otros. |
| Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional | | |
| Marco Jurídico | 42. Asegurará la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. | No aplicable al proyecto |
| Planeación del Ordenamiento Territorial | 43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. | No aplicable al proyecto |
| | 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. | El predio donde se pretende construir el proyecto se encuentra en un área urbanizada por lo que el desarrollo del mismo no se contrapondrá con lo establecido en los diferentes Programas instaurados por la autoridad competente. Así mismo, se seguirán los criterios mínimos aplicables de las disposiciones administrativas y normativa según corresponda. |

2.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado

No existe un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para el Estado de Quintana Roo.

2.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

De acuerdo con los resultados del análisis espacial del Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE), se determinó que el instrumento jurídico vinculante que corresponde al sitio del proyecto es el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. El 24 de noviembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte Regional del propio Programa.



Ilustración 4. Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (Fuente: SIORE)

Este documento propone los lineamientos generales de política pública para la gestión integrada de las zonas costera y marina del país. El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, es el instrumento de política ambiental que permitirá regular e inducir los usos de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

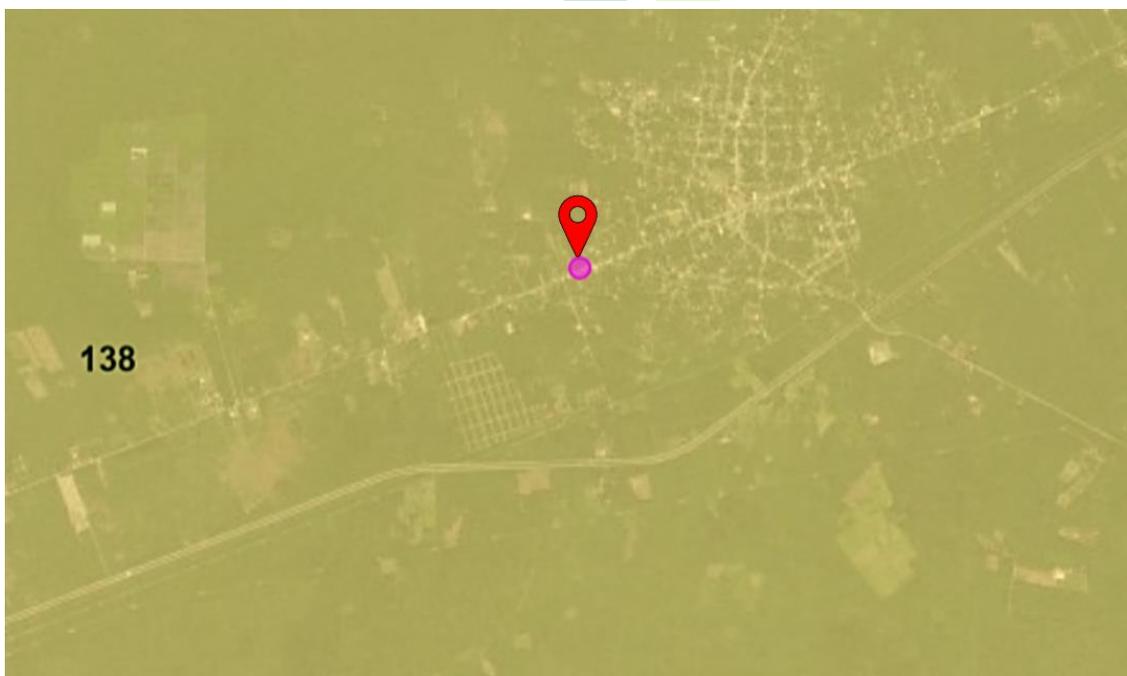


Ilustración 5. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe en el municipio de Benito Juárez (Fuente: SIORE)

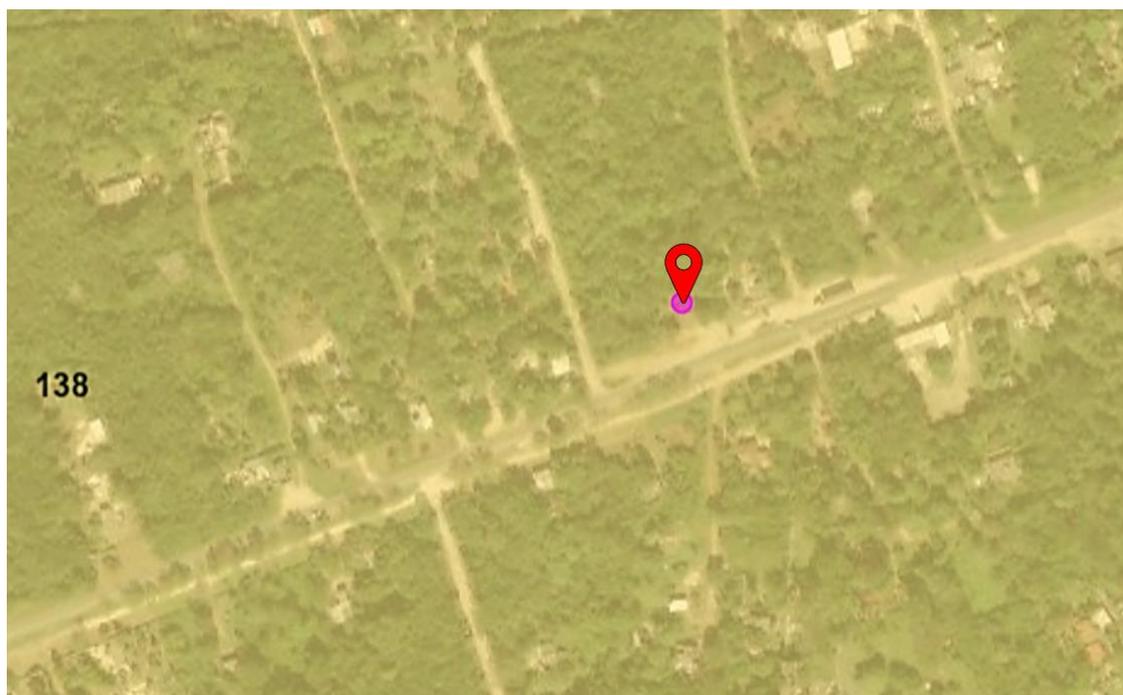


Ilustración 6. UGA correspondiente al proyecto (Fuente: SIORE)

Como se puede observar en las ilustraciones 4,5 y 6, el proyecto se encuentra ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA 138) Benito Juárez. A continuación, se describe a detalle la UGA correspondiente al proyecto.

Tabla 5. Descripción de la UGA 138

| Unidad de Gestión Ambiental 138 | |
|---------------------------------|--|
| Tipo de UGA | Regional |
| Nombre | Benito Juárez |
| Municipio | Benito Juárez |
| Estado | Quintana Roo |
| Población | 573,325 Habitantes |
| Superficie | 225,770.368 Ha. |
| Subregión | Aplicar criterios de Zona Costera inmediata al Mar Caribe. |
| Puerto Turístico | Presente |
| Puerto Comercial | Presente |
| Puerto Pesquero | Presente |

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales, Específicas y de la Zona Costera Inmediata del Mar Caribe descritas a continuación:

Tabla 6. Descripción de las actividades reguladas en la UGA 138

| UGA 138 | | |
|---------------------------|---|--|
| Acción | Definición | Vinculación con el proyecto |
| Acciones generales | | |
| G001 | Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes. | No aplica al proyecto, el suministro de agua se hará mediante pipa directo al tinaco cisterna |
| G002 | Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes. | No aplica al proyecto, el suministro de agua se hará mediante pipa directo al tinaco cisterna. |
| G003 | Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción. | No aplica al proyecto. |

| | | |
|-------------|--|--|
| G004 | Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) | Como se menciona en el Informe Preventivo, dentro del predio no se encontraron especies (de flora y fauna) del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010. |
| G005 | Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable. | No aplica al proyecto. |
| G006 | Reducir la emisión de gases de efecto invernadero. | Como se menciona en el Informe Preventivo, en el capítulo Tres, apartado 3.3.1 Emisiones al Ambiente, las emisiones de gases contaminantes se mantienen dentro de los parámetros permitidos. Se contempla un programa de mantenimiento preventivo a los motores de las unidades de trasvase (autotanques de distribución). Así mismo, se prevé cualquier fuga a través de una supervisión estricta y continua, proporcionando el mantenimiento periódico necesario o tanto a los autotanques de trasvase como a los tanques de almacenamiento, tuberías y equipos. |
| G007 | Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono | No aplica al proyecto. |
| G008 | El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente. | No aplica al proyecto. |
| G009 | Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat. | Todas las etapas del proyecto, incluida la de construcción, han sido planeadas con anticipación, apegándose a la normativa aplicable de seguridad ambiental. |
| G010 | Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales. | No aplica al proyecto. |
| G011 | Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas. | No aplica al proyecto. |

| | | |
|-------------|--|---|
| G012 | Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental. | No aplica al proyecto, pues este si bien se localiza en un área previamente impactada, no se encuentra en un parque industrial. |
| G013 | Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas. | No aplica al proyecto. |
| G014 | Promover la reforestación en los márgenes de los ríos. | No aplica al proyecto. |
| G015 | Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos. | No aplica al proyecto. |
| G016 | Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región. | No aplica al proyecto. |
| G017 | Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%. | No aplica al proyecto. |
| G018 | Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables | No aplica al proyecto. |
| G019 | Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos. | Como se menciona en el Informe Preventivo, capítulo 2, apartado 2.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Benito Juárez y el apartado 2.2.4 Programa Municipal de Desarrollo Urbano (PDU) de Benito Juárez, Quintana Roo 2018-2030, el proyecto se vinculó y cumple tanto con lo establecido en ambos programas. |
| G020 | Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos. | No aplica al proyecto. |
| G021 | Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas. | No aplica al proyecto. |
| G022 | Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas. | No aplica al proyecto. |
| G023 | Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas. | No aplica al proyecto. |
| G024 | Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio | No aplica al proyecto. |

| | | |
|-------------|--|---|
| | climático | |
| G025 | Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas. | No aplica al proyecto. |
| G026 | Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación). | No aplica al proyecto. |
| G027 | Promover el uso de combustibles de no origen fósil. | No aplicable al proyecto, ya que por su naturaleza, es necesario trabajar con combustibles fósiles. |
| G028 | Promover el uso de energías renovables. | No aplica al proyecto. |
| G029 | Promover un aprovechamiento sustentable de la energía. | No aplica al proyecto. |
| G030 | Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes. | En todas las etapas del proyecto se busca la utilización de equipo altamente eficiente. |
| G031 | Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global | No aplicable al proyecto, ya que por su naturaleza, es necesario trabajar con combustibles fósiles. |
| G032 | Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno | No aplica al proyecto. |
| G033 | Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias. | No aplica al proyecto. |
| G034 | Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias. | No aplica al proyecto. |
| G035 | Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes. | No aplica al proyecto |
| G036 | Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes. | Se busca trabajar con el equipo más eficiente y con buenas prácticas para la conservación energética. |
| G037 | Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agroecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno | No aplica al proyecto |
| G038 | Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono. | No aplica al proyecto. |

| | | |
|-------------|---|---|
| G039 | Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO. | No aplica al proyecto. |
| G040 | Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental. | No aplica al proyecto. |
| G041 | Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios | No aplica al proyecto. |
| G042 | Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados | No aplica al proyecto. |
| G043 | LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable. | No aplica al proyecto. |
| G044 | Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras. | No aplica al proyecto. |
| G045 | Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales | No aplica al proyecto. |
| G046 | Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte. | No aplica al proyecto. |
| G047 | Impulsar la diversificación de actividades productivas | No aplica al proyecto. |
| G048 | Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales. | Todos los colaboradores están capacitados para saber cómo reaccionar y actuar ante una emergencia o desastre natural. |
| G049 | Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil. | La instalación contará con su Programa Interno de Protección Civil. |
| G050 | Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos. | No aplica al proyecto. |
| G051 | Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos. | La empresa da constantes capacitaciones internas sobre el manejo adecuado de los RSU a todos los colaboradores. |

| | | |
|-------------|---|--|
| G052 | Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.). | No aplica al proyecto. |
| G053 | Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas. | No aplica al proyecto. |
| G054 | Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas. | No aplica al proyecto. |
| G055 | La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables. | No aplica al proyecto. |
| G056 | Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente. | No aplica al proyecto. |
| G057 | Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático. | No aplica al proyecto. |
| G058 | La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPALFEST que resulten aplicables. | Actualmente la empresa está implementando un Sistema Integral de manejo de Residuos; se cuenta con distintos proveedores certificados que se encargan de la recolección y disposición final de los mismos. |
| G059 | El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente | No aplica al proyecto. |
| G060 | Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida. | No aplica al proyecto. |
| G061 | La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino. | No aplica al proyecto. |
| G062 | Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo. | No aplica al proyecto. |
| G063 | Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos. | No aplica al proyecto. |

| | | |
|-----------------------------|--|------------------------|
| G064 | La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables. | No aplica al proyecto. |
| G065 | La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva. | No aplica al proyecto. |
| Acciones Específicas | | |
| A-005 | Evitar las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma | No aplica al proyecto. |
| A-006 | Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises. | No aplica al proyecto. |
| A-007 | Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación ó ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales. | No aplica al proyecto. |
| A-008 | Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación. | No aplica al proyecto. |
| A-009 | Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas. | No aplica al proyecto. |
| A-010 | Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas. | No aplica al proyecto. |
| A-011 | Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria | No aplica al proyecto. |
| A-012 | Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, -a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales. | No aplica al proyecto. |
| A-013 | Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo. | No aplica al proyecto. |
| A-014 | Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas | No aplica al proyecto. |

| | | |
|--------------|---|--|
| | de mayor viabilidad ecológica. | |
| A-015 | Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO. | No aplica al proyecto. |
| A-016 | Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO. | No aplica al proyecto. |
| A-017 | Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas. | No aplica al proyecto. |
| A-018 | Promover acciones de apoyo a la protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010), así como las competencias del Consejo Técnico Consultivo Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. | Como se menciona en el Informe Preventivo, capítulo tres, punto 3.4.2.2 Fauna, dentro del predio no se encontraron especies (de flora y fauna) del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010. |
| A-019 | Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable | No aplica al proyecto. |
| A-021 | Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO. | No aplica al proyecto. |
| A-022 | Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos. | No aplica al proyecto. |
| A-023 | Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable. | No aplica al proyecto. |
| A-024 | Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores. | Como se menciona en el Informe Preventivo, en el capítulo Tres, apartado 3.3.1 Emisiones al Ambiente, las emisiones de gases contaminantes se mantienen dentro de los parámetros permitidos. Se contempla un programa de mantenimiento preventivo a los motores de las unidades de trasvase (autotanques de distribución). Así |

| | | |
|--------------|--|--|
| | | mismo, se prevé cualquier fuga a través de una supervisión estricta y continua, proporcionando el mantenimiento periódico necesario o tanto a los autotanques de trasvase como a los tanques de almacenamiento, tuberías y equipos |
| A-025 | Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación. | No aplica al proyecto. |
| A-026 | Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. | No aplica al proyecto. |
| A-027 | Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación. | No aplica al proyecto. |
| A-028 | Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica. | No aplica al proyecto. |
| A-029 | Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa. Salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural. | No aplica al proyecto. |
| A-030 | Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras. | No aplica al proyecto. |
| A-031 | Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros | No aplica al proyecto. |
| A-032 | Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras. | No aplica al proyecto. |
| A-033 | Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias. | No aplica al proyecto. |
| A-037 | Promover la generación energética por medio de energía solar. | No aplica al proyecto. |

| | | |
|--------------|---|---|
| A-038 | Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas. | No aplica al proyecto. |
| A-040 | Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales. | No aplica al proyecto. |
| A-044 | Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías. | No aplica al proyecto. |
| A-046 | Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas. | No aplica al proyecto. |
| A-048 | Redimensionar, y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación. | No aplica al proyecto. |
| A-049 | Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores | No aplica al proyecto. |
| A-050 | Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales. | No aplica al proyecto, este no se encuentra en una comunidad rural. |
| A-051 | Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorar la comunicación. | No aplica al proyecto, este no se encuentra en una comunidad rural. |
| A-052 | Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono. | No aplica al proyecto. |
| A-053 | Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas. | No aplica al proyecto. |
| A-054 | Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental. | No aplica al proyecto. |
| A-055 | Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa. | No aplica al proyecto. |
| A-057 | El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos | No aplica al proyecto. |

| | | |
|--------------|---|---|
| | naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares. | |
| A-058 | Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo. | No aplica al proyecto. |
| A-059 | Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable | No aplica al proyecto. |
| A-060 | Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos. | Los colaboradores están capacitados en cuanto a cómo reaccionar ante una emergencia hidrometeorológica. |
| A-061 | Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación. | No aplica al proyecto. |
| A-062 | Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos. | No aplica al proyecto. |
| A-063 | Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes. | No aplica al proyecto. |
| A-064 | Completar la conexión de todas las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento. | No aplica al proyecto. |
| A-065 | Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales. | No aplica al proyecto. |
| A-066 | Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales. | No aplica al proyecto. |
| A-067 | Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas. | No aplica al proyecto. |
| A-068 | Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera. | No aplica al proyecto. |
| A-069 | Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en mar. | No aplica al proyecto. |

| | | |
|--|---|------------------------|
| A-070 | Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final. | No aplica al proyecto. |
| A-071 | Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente. | No aplica al proyecto. |
| A-072 | Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos. | No aplica al proyecto. |
| A-073 | Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo, con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales. | No aplica al proyecto. |
| A-074 | Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales. | No aplica al proyecto. |
| Zona Costera Inmediata del Mar Caribe | | |
| ZMC-01 | Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-02 | Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-03 | Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y | No aplica al proyecto. |

| | | |
|---------------|--|------------------------|
| | reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables. | |
| ZMC-04 | Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-05 | La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-06 | La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-07 | Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-08 | Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-09 | Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-10 | Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-11 | Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de | No aplica al proyecto. |

| | | |
|---------------|---|------------------------|
| | sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras. | |
| ZMC-12 | La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-13 | Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente. | No aplica al proyecto. |
| ZMC-14 | Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán. | No aplica al proyecto. |

2.2.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Benito Juárez

De acuerdo con los resultados del análisis espacial del SIORE, se determinó que el instrumento jurídico vinculante que corresponde al sitio del proyecto es el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, como lo muestra la Ilustración 7.

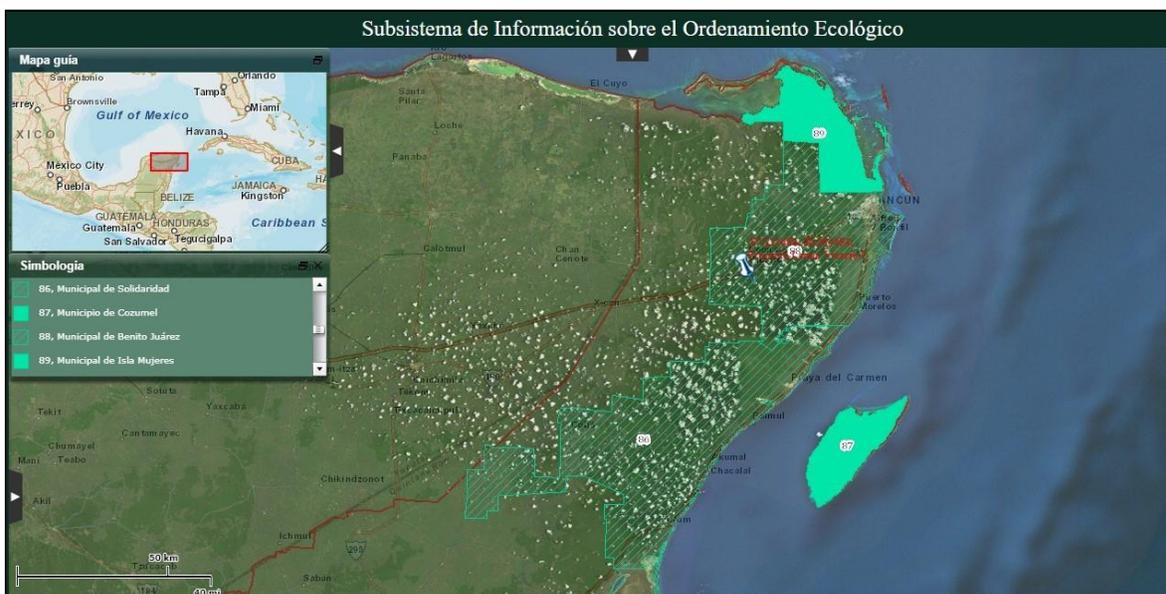


Ilustración 7. Programa de Ordenamiento Ecológico Local. Fuente SIORE

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Benito Juárez (POEL), publicado en el Periódico Oficial el 27 de febrero de 2014, divide al municipio en 28 Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), a las cuales, se les asigna diferente política, vocación y uso del suelo, así como distintos criterios de regulación ecológica, con objeto de propiciar el aprovechamiento sustentable del territorio. En la Tabla 5 se presenta la proporción del territorio que ocupan las UGA's en relación con las políticas ambientales establecidas en dicho programa.

Tabla 7. Política asignada por UGA y la proporción del territorio que ocupan

| Política | No. UGA's | Superficie | |
|-----------------------------|-----------|-------------------|----------------|
| | | Extensión [ha] | Porcentaje [%] |
| Aprovechamiento sustentable | 9 | 50,411.37 | 25.48 |
| Conservación | 6 | 30,210.53 | 15.27 |
| Protección | 5 | 75,397.85 | 38.10 |
| Restauración | 3 | 7,403.13 | 3.74 |
| Preservación | 5 | 34,459.15 | 17.41 |
| Totales | 28 | 197,882.04 | 100.00 |

Lo anteriormente mencionado, se observa con la representación cartográfica del POEL del Municipio de Benito Juárez y la UGA correspondiente al proyecto.

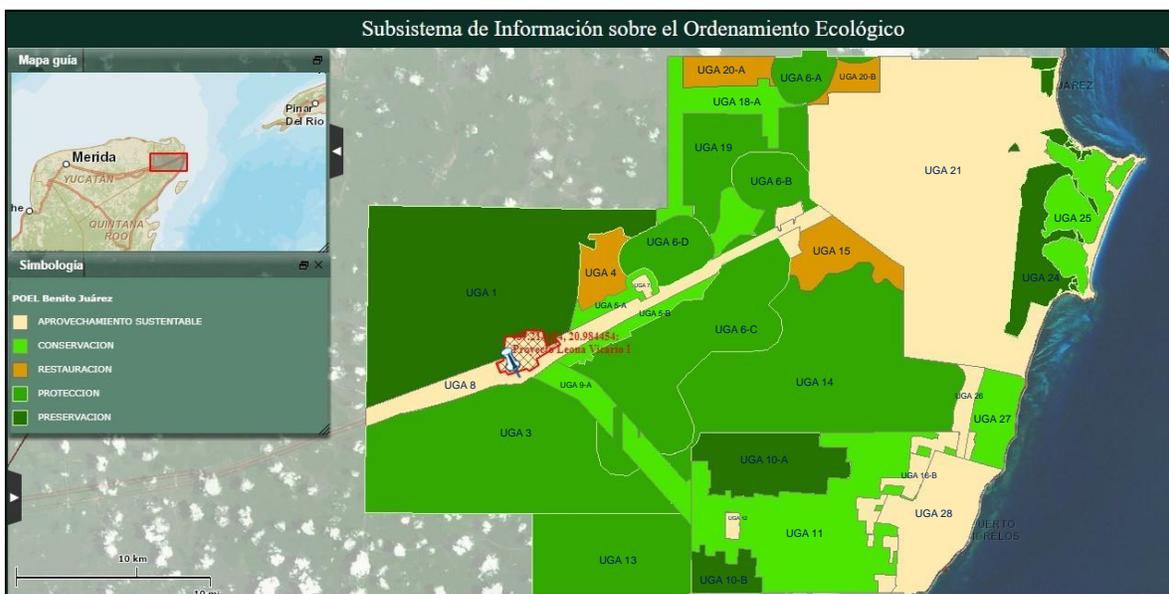


Ilustración 8. Programa de Ordenamiento Ecológico Local "Municipio de Benito Juárez". Fuente: SIORE



Ilustración 9. Delimitación de la UGA correspondiente al proyecto. Fuente: SIORE

Por ende, el proyecto se encuentra ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 02, con nombre Leona Vicario y Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable (SEMA, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, 2014). A continuación, su detalle:

Tabla 8. Descripción de la UGA 02 correspondiente al proyecto

| UGA 02 | |
|--|--|
| Nombre | Leona Vicario |
| Política ambiental | Aprovechamiento sustentable |
| Superficie | 987.12 ha |
| Criterios de Delimitación | Esta UGA se delimitó en base a los límites establecidos desde el POEL 2005 para el centro de población. Además, esta poligonal también corresponde a la propuesta para el Centro de Población de Leona Vicario en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable (PMDUS). |
| Objetivo de la UGA | Reducir los riesgos de contaminación del suelo y del acuífero, a través de la dotación de servicios básicos a la población de Leona Vicario y el acceso a parques urbanos y áreas verdes suficientes para mejorar la calidad de vida de los habitantes. |
| Problemática General | Incremento de asentamientos irregulares, Presión y riesgo de afectación a la calidad del agua potable por la falta de servicios básicos; Carencia de un sitio de disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos; Necesidades de infraestructura en la zona urbana de Leona Vicario; y Cambios de Uso de Suelo no autorizados. |
| Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes) | De acuerdo con el censo de INGI (2010), esta UGA presenta 3 localidades, de las cuales dos son pequeñas rancherías, mientras que la tercera corresponde al centro de población de Leona Vicario, y el número total de población es de 6,521 habitantes. La red vial de esta UGA (fuera de la zona urbana) es de 9.7 km. |
| Lineamientos Ecológicos | <ul style="list-style-type: none"> • Se contienen el crecimiento urbano dentro de los límites del centro de población, propiciando una ocupación eficiente del suelo urbano para disminuir los procesos de deterioro de los recursos naturales. • Las autoridades competentes deben propiciar que el crecimiento urbano sea ordenado y compacto y estableciendo al menos 12 m² de áreas verdes accesibles por habitante, acorde a la normatividad vigente en la materia. • Las autoridades competentes deben propiciar el tratamiento del 100 % de las aguas residuales domésticas, así como la gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos generados en esta localidad. • Todos los centros de población deberán considerar un sitio de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la modalidad de Parques de Tecnologías, adecuados para su capacidad futura de generación, en proyecciones de al menos 15 años. Los centros de población con menos de 50,000 habitantes que carezcan de relleno sanitario deberán considerar dentro de su PDU, la presencia de al menos un sitio de disposición temporal de los RSU, o terminal de transferencia. |
| Recursos y Procesos Prioritarios | Suelo, Agua para consumo humano, Cobertura Vegetal |

| | |
|-------------------------------|---|
| Parámetros de aprovechamiento | Sujeto a Programa de Desarrollo Urbano |
| Usos compatibles | Desarrollo urbano y los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente. |
| Usos incompatibles | Los que se establezca en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente. |

| Recursos y procesos prioritarios | Clave | Criterios de Regulación Ecológica |
|----------------------------------|-------|--|
| Agua | URB | 01, 02, 03, 04, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18 |
| Suelo y subsuelo | | 20, 24, 25, 26, 27, 29 |
| Flora y fauna | | 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38 |
| Paisaje | | 43, 45, 46, 48, 59 |

| Criterios | Clave | Criterios de Regulación Ecológica |
|-----------------------------|-------|------------------------------------|
| Zonas urbanas sujetas a PDU | ZUS | 02, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 |

Así mismo, los Criterios de Regulación Ecológica aplicables al proyecto se describen a continuación.

Tabla 9. Vinculación de la UGA 02 con el proyecto

| Criterio | Descripción | Vinculación con el proyecto |
|---|---|--|
| Criterios ecológicos de aplicación general | | |
| CG-01 | <p>Como lo establece la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, en su artículo 132, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentajes:</p> <p>a) En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10 % de la superficie total del predio,</p> <p>b) En predios de 101 hasta 500 metros cuadrados, se destinará como mínimo 20 % de la superficie total del predio,</p> <p>c) En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo 30 % de la superficie total del predio, y</p> <p>d) En los lotes de 3,001 metros cuadrados en adelante se destinará como mínimo 40 % de la superficie total del predio.</p> | En la construcción del proyecto se contempla la instalación de jardineras, así como la conservación de cierta vegetación en el predio. |

| | | |
|-------|--|--|
| CG-02 | La superficie que se permite desmontar es el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante del proyecto, incluyendo la totalidad de las obras consideradas, las vialidades e infraestructura, el equipamiento y las áreas verdes | A pesar de que el predio donde se planea desarrollar el proyecto ya se encuentra impactado, no se va a desmontar más de lo permitido. |
| CG-03 | En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima permitida de desmonte que se indica para la política ambiental de la unidad de gestión ambiental, ubicándose el desplante del proyecto en el área con vegetación más afectada. En la superficie restante del predio que queda fuera del porcentaje de desmonte establecido para la unidad de gestión ambiental, debe ejecutarse un programa de reforestación con especies nativas. | El proyecto se desarrolla en un predio seriamente impactado, sin embargo ocupa la superficie permitida de desmonte. |
| CG-04 | Para la zonificación y diseño del proyecto, deberán plantearse como primera opción de ocupación los potreros, bancos de materiales para la construcción abandonados, las áreas desmontadas o con vegetación secundaria. | El proyecto se plantea su desarrollo en la superficie ya impactada y desmontada del predio. |
| CG-05 | Deberá obtenerse el cambio de uso del suelo en terreno forestal, cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales, de acuerdo con el Inventario Nacional Forestal y de Suelos. | No aplica al proyecto. |
| CG-06 | El promovente de un proyecto cumplirá con los estudios ecológicos especiales, que a juicio de la Autoridad evaluadora, se necesiten para identificar y valorar los impactos que podría generar el proyecto sobre los recursos naturales y/o de las poblaciones o comunidades de flora y/o fauna de las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, durante la ejecución y operación del proyecto, a fin de determinar las medidas de prevención, control y/o mitigación que se requieren introducir al proyecto y que permitan a la Autoridad dictaminar su viabilidad. Los términos de referencia para los estudios ecológicos especiales serán especificados por la autoridad ambiental competente. | En el presente estudio de impacto ambiental está contemplada la NOM-059, pues se realizó un recorrido por el predio del proyecto para determinar la flora y fauna existente en el área y no se observó ninguna especie bajo la categoría de riesgo . |
| CG-07 | Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá contarse con autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia. | No aplica al proyecto. |

| | | |
|--------------|--|--|
| <p>CG-08</p> | <p>Se consideran como equivalentes:</p> <p>a) Un cuarto de motel a 1.0 cuarto de hotel.</p> <p>b) Una junior suite a 1.5 cuartos de hotel.</p> <p>c) Un departamento, estudio o llave hotelera, un camper sencillo, un cuarto de clínica, una cabaña rústica o una suite a 2.0 cuartos de hotel.</p> <p>d) Una vivienda residencial o residencia turística a 2.5 cuartos de hotel.</p> <p>Se define como cuarto hotelero tipo al espacio de alojamiento destinado a la operación de renta por noche, cuyos espacios permiten brindar al huésped servicios sanitarios, área dormitorio para dos personas, guarda de equipaje y área de estar. No incluye locales para preparación o almacenamiento de alimentos y bebidas. La cuantificación del total de cuartos turísticos incluye las habitaciones necesarias del personal de servicio, sin que esto incremente su número total.</p> | <p>No aplica al proyecto.</p> |
| <p>CG-09</p> | <p>El material pétreo, sascab, calizo, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.</p> | <p>Los proveedores con los que colabora la empresa tienen las autorizaciones y permisos de las autoridades correspondientes.</p> |
| <p>CG-10</p> | <p>Deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) entre ellas Casuarina spp., Schinus terebenthifolius y Eichornia crassipes, o que afecten por su forma de crecimiento la infraestructura urbana, entre ellas Terminalia catappa, Delonix regia y Ficus benjamina. El manejo y disposición final del material vegetal deberá ser autorizado y supervisado por la Dirección General de Ecología Municipal.</p> | <p>No se encontraron ejemplares de especies exóticas invasoras en el predio.</p> |
| <p>CG-11</p> | <p>En la construcción de todo proyecto y en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno deberá realizarse un Programa de Colecta Selectiva de Flora y de Material de Propagación dentro del predio, este Programa deberá incluir la información señalada en el anexo Consideraciones para la realización de Colecta Selectiva de Flora y de Material de Propagación.</p> | <p>No aplica al proyecto, ya que no se encontró fauna silvestre en el predio, ni vegetación mayor a 1.3 metros sobre el nivel del suelo, únicamente especies herbáceas y arbustivas.</p> |
| <p>CG-12</p> | <p>Las actividades recreativas que se desarrollen en zonas de anidación y reproducción de la fauna silvestre con estatus de protección señalada en la normatividad federal aplicable, requieren de un programa cuyo objetivo sea el de preservar los sitios de anidación y reproducción.</p> | <p>No aplica al proyecto.</p> |
| <p>CG-13</p> | <p>Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá de ejecutar un Programa de Colecta Selectiva de Fauna, poniendo especial atención a la de lento desplazamiento, según se establece en el anexo Consideraciones para la Colecta Selectiva de Fauna.</p> | <p>No aplica al proyecto, ya que no se encontró fauna silvestre en el predio, ni vegetación mayor a 1.3 metros sobre el nivel del suelo, únicamente especies herbáceas y arbustivas.</p> |

| | | |
|-------|--|---|
| CG-14 | El chapeo y desmonte del predio deberá realizarse de acuerdo a lo indicado en el anexo Consideraciones para la realización de chapeo y desmonte. | El proyecto cumple con las condiciones para chapeo y desmonte establecidas en el programa. |
| CG-15 | En las unidades de gestión ambiental urbanas o suburbanas, al concluir la etapa de construcción del proyecto debe ejecutarse un programa de arborización y jardinado que se apegue a lo señalado en el anexo Programa de arborización y jardinado. | En la construcción del proyecto se contempla la instalación de jardineras que cumplen con lo señalado en el anexo, así como la conservación de cierta vegetación en el predio. |
| CG-16 | El derribo del estrato arbóreo deberá ser direccionado para evitar daños a la vegetación que se conservará en pie. | No se derribarán árboles ya que la vegetación en el predio es herbácea o arbustiva únicamente. |
| CG-17 | No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, áreas naturales, de reforestación, de arborización, Zona Federal Marítimo Terrestre, cuerpos de agua y áreas marinas. | Dichos materiales se entregan a un proveedor autorizado en materia de ese tipo de residuos, que se encarga de darles correcta disposición. |
| CG-18 | La introducción y manejo de palma de coco debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como “amarillamiento letal del cocotero”. | No aplica al proyecto. |
| CG-19 | En hoteles, campos de golf y clubes deportivos, los desechos orgánicos deberán emplearse en la generación de composta para fertilizar sus áreas verdes, en un área acondicionada para tal efecto dentro del predio. | No aplica al proyecto. |
| CG-20 | Sólo podrá removerse suelo en el área de desmonte autorizada. | El proyecto se desarrolla en un predio seriamente impactado, sin embargo ocupa la superficie permitida de desmonte. |
| CG-21 | Los proyectos deberán incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático. | A todos los trabajadores se les imparte un curso de inducción de temas ambientales donde se les señala la importancia de este recurso, medidas para su cuidado y su impacto en el manto freático. |
| CG-22 | Se debe promover la instrumentación de proyectos productivos alternativos a través de la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA's) y/o sistemas agroforestales. | No aplica al proyecto. |
| CG-23 | Los caminos sobre humedales deberán adecuarse con alcantarillas, puentes u otras obras que restablezcan y garanticen los flujos hidrodinámicos. | No aplica al proyecto. |
| CG-24 | Se permite la utilización de los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales para la restauración de suelos y fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización. | No aplica al proyecto. |

| | | |
|-------|---|---|
| CG-25 | Deberá favorecerse la captación de agua de lluvia como fuente alterna de agua para riego y actividades agropecuarias, lavado de instalaciones, suministro sanitario u otros potenciales. | No aplica al proyecto. |
| CG-26 | Los proyectos que pretendan establecerse fuera de los centros de población, que impliquen la afectación o alteración de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, deberán incluir en la fase operativa el monitoreo de dichas poblaciones a fin de garantizar la permanencia de las mismas y de las condiciones que hacen posible su presencia. | No aplica al proyecto. |
| CG-27 | Las áreas jardinadas en zonas urbanas, suburbanas, turísticas, recreativas, residenciales e industriales deberán incluir especies nativas. No podrán utilizarse especies consideradas como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) o que afecten por su forma de crecimiento la infraestructura urbana. Ver anexo Programa de arborización y jardinado. | Las jardineras que se contemplan en el proyecto tendrán especies nativas. |
| CG-28 | Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: a) La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, b) La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua, c) El proyecto incluya por lo menos el tratamiento secundario de las aguas residuales previamente a su inyección al subsuelo y/o cuerpos de agua, d) Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural, e) Se solicite y se obtenga la autorización de las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. | No aplica al proyecto. |
| CG-29 | En zonas de litoral el uso, goce y disfrute de las playas de arribo de tortugas, durante el periodo de anidación de tortugas, deberá apegarse al programa municipal para la protección a la tortuga marina. | No aplica al proyecto. |
| CG-30 | No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables al suelo, cuerpos de agua y/o mar. | No aplica al proyecto. |
| CG-31 | La disposición final de residuos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin. | La disposición de los residuos se realiza por medio de un proveedor autorizado que se encarga de darles correcta disposición. |

| | | |
|-------|--|--|
| CG-32 | Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de calidad de aguas. | No aplica al proyecto. |
| CG-33 | Durante las diferentes etapas del proyecto deberán contar con un programa integral de manejo ambiental (minimización, separación, recolección y disposición final) de desechos sólidos y líquidos, que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos. | La empresa cuenta con un programa de manejo integral de los residuos donde se contempla desde su minimización hasta disposición final, y se utiliza en todas las etapas de los proyectos y en las distintas instalaciones. |
| CG-34 | Todas las obras y proyectos deberán considerar áreas específicas para el almacenamiento de residuos. | El proyecto contempla dichas áreas, donde, además, se clasifican según su composición. |
| CG-35 | No se permite el uso del fuego para la disposición final de residuos sólidos municipales. | Los residuos sólidos urbanos son recolectados por el camión de basura municipal, que se encarga de darles una correcta disposición final. |
| CG-36 | No se permite el uso del fuego en las actividades de chapeo y desmonte. | El chapeo de hierbas se realiza mediante el uso de tijeras de jardinería o machetes. |
| CG-37 | En el tratamiento de plagas y enfermedades deben manejarse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, que sean preferentemente orgánicos y estrictamente los autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). | No aplica al proyecto. |
| CG-38 | El uso de agroquímicos y la disposición final de sus envases deberá seguir las indicaciones de la ficha técnica del producto en cuanto a dosis y frecuencia de aplicación, así como lo que establezca la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). | No aplica al proyecto. |
| CG-39 | En todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento), únicamente se permite el uso de agroquímicos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). | No aplica al proyecto. |
| CG-40 | Los proyectos que en su fase operativa involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar y prevenir la contaminación del recurso. | No aplica al proyecto. |
| CG-41 | Los proyectos que generen aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), deberán disponerlas a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable. | No aplicable al proyecto. Las aguas residuales generadas se conectarán al sistema de alcantarillado municipal. |

| | | |
|-------|--|--|
| CG-42 | El drenaje de aguas residuales debe ser canalizado a sistemas de tratamiento que garanticen la no contaminación del suelo y subsuelo. No debe canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. La disposición final del efluente deberá cumplir con la normatividad vigente. | No aplicable al proyecto. Las aguas residuales generadas se conectarán al sistema de alcantarillado municipal. |
| CG-43 | En la planeación de zonas o proyectos turísticos en predios colindantes con unidades de gestión ambiental con Política de protección, deberá contemplarse un área de amortiguamiento de al menos 20 metros a lo largo de la colindancia, dentro de la unidad de gestión ambiental que recibe el proyecto turístico. | No aplica al proyecto. |
| CG-44 | En zonas con uso de suelo urbano que colinden con algún área natural protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento de 30 metros entre ambas a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento. En dichas zonas de amortiguamiento no podrán establecerse viviendas. | No aplica al proyecto. |
| CG-45 | Los proyectos que pretendan establecerse en predios colindantes a las carreteras federales deberán dejar un área de amortiguamiento vegetal de al menos 20 metros de ancho a lo largo de las colindancias con dicha vía. | No aplica al proyecto. |
| CG-46 | La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá ser diseñada de conformidad con la normatividad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado y autorizada por esta dependencia. | No aplica al proyecto. |
| CG-47 | La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua. | No aplica al proyecto. |
| CG-48 | En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario. | El drenaje sanitario y las canaletas de drenaje pluvial son sistemas independientes entre sí. |
| CG-49 | Los campamentos de construcción deben sujetarse al Reglamento de Construcción del Municipio de Benito Juárez | En estos campamentos se contempla que se cumpla con la normatividad aplicable. |
| CG-50 | Los campamentos de construcción deberán ubicarse sobre los sitios de desplante del proyecto, nunca sobre humedales, zona federal, áreas de donación, áreas naturales, áreas de reforestación o áreas de arborización. | En estos campamentos se contempla que se cumpla con la normatividad aplicable, y que su ubicación sea en los espacios más impactados del predio. |

| CG-51 | No se permite el establecimiento en el territorio municipal de las siguientes ramas industriales: Refinación de petróleo, Industria básica del hierro y del acero, Petroquímica básica, Fabricación de productos químicos, Fabricación de sustancias químicas básicas, Manufactura de celulosa, papel y sus productos, Fabricación de productos metálicos (acabados metálicos), Industria farmacéutica, Industria de las fibras artificiales y/o sintéticas, Industria del coque; debido a que involucran el manejo de grandes volúmenes de sustancias peligrosas. | No aplica al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---------------|-------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|--------|---------|---------------|----|--|---------------------------|----------------------|---------------------|-----|-----|--------|---------|-----------|------------------|-----|----|-----|------|-----|-----|----|---|--|-------------------------------|-------|----|-----|------|-----|-----|---|---|-----------|----------|-------|----|-----|------|-----|---|----|---|-----------------------------|-----|----|-----|------|-----|---|----|---|-----------------------------|-------|----|-----|------|------|-----|---|---|
| CG-52 | Sólo se permite la infraestructura y el equipamiento privado asociado a los usos permisibles. | El proyecto cumple con la normatividad aplicable, incluyendo los programas de ordenamiento territorial, urbano y ecológico aplicables. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CG-53 | El equipamiento no se permite en las áreas sujetas a política de protección. | No aplica al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CG-54 | El establecimiento de nuevos asentamientos humanos se deberá sujetar a un programa de desarrollo urbano aprobado conforme a las disposiciones jurídicas aplicables. | No aplica al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CG-55 | Para optimizar el uso del suelo en la zona urbana se aumentará el coeficiente de utilización del suelo y se disminuirá proporcionalmente el coeficiente de ocupación del suelo. No se densificarán las áreas urbanas a costa de la ocupación de áreas naturales y/o de áreas verdes arborizadas. | No aplica al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CG-56 | El derecho de vía de los tendidos de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos. | No aplica al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CG-57 | La densidad autorizable en las unidades de gestión ambiental dentro de los centros de población será la que establezca el Programa Parcial o el Programa de Desarrollo Urbano vigente en el centro de población. | El proyecto cumple con la normatividad aplicable, incluyendo los programas de ordenamiento territorial, urbano y ecológico aplicables. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CG-58 | Los lineamientos de ocupación para predios de una hectárea o menos, fuera de los centros de población, los parámetros urbanos para los usos del suelo son: | No aplica al proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">USO DEL SUELO</th> <th rowspan="3">DESTINO DEL SUELO</th> <th colspan="7">LOTE</th> <th colspan="2">ALTURA MÁXIMA</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE (metros cuadrados)</th> <th rowspan="2">FRENTE MÍNIMO DE LOTE (m)</th> <th rowspan="2">ESPACIO LIBRE MÍNIMO</th> <th rowspan="2">ÁREA NATURAL MÍNIMA</th> <th rowspan="2">COS</th> <th rowspan="2">CUS</th> <th rowspan="2">Metros</th> <th rowspan="2">Niveles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suburbano</td> <td>Tipo Residencial</td> <td>800</td> <td>20</td> <td>60%</td> <td>30 %</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> <td>12</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tipo Explotación Agropecuaria</td> <td>1,500</td> <td>25</td> <td>90%</td> <td>15 %</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>7</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Turístico</td> <td>Hotelero</td> <td>1,000</td> <td>25</td> <td>40%</td> <td>20 %</td> <td>0.6</td> <td>1</td> <td>14</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Mixto Hotelero-Habitacional</td> <td>300</td> <td>12</td> <td>30%</td> <td>10 %</td> <td>0.7</td> <td>1</td> <td>11</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Hotelero de Densidad Mínima</td> <td>1,000</td> <td>20</td> <td>65%</td> <td>30 %</td> <td>0.35</td> <td>0.7</td> <td>7</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> | | | USO DEL SUELO | DESTINO DEL SUELO | LOTE | | | | | | | ALTURA MÁXIMA | | SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE (metros cuadrados) | FRENTE MÍNIMO DE LOTE (m) | ESPACIO LIBRE MÍNIMO | ÁREA NATURAL MÍNIMA | COS | CUS | Metros | Niveles | Suburbano | Tipo Residencial | 800 | 20 | 60% | 30 % | 0.4 | 0.8 | 12 | 3 | | Tipo Explotación Agropecuaria | 1,500 | 25 | 90% | 15 % | 0.1 | 0.1 | 7 | 2 | Turístico | Hotelero | 1,000 | 25 | 40% | 20 % | 0.6 | 1 | 14 | 4 | Mixto Hotelero-Habitacional | 300 | 12 | 30% | 10 % | 0.7 | 1 | 11 | 3 | Hotelero de Densidad Mínima | 1,000 | 20 | 65% | 30 % | 0.35 | 0.7 | 7 | 2 |
| USO DEL SUELO | DESTINO DEL SUELO | LOTE | | | | | | | ALTURA MÁXIMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE (metros cuadrados) | | | FRENTE MÍNIMO DE LOTE (m) | ESPACIO LIBRE MÍNIMO | ÁREA NATURAL MÍNIMA | COS | CUS | Metros | Niveles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Suburbano | Tipo Residencial | | | | | | | | 800 | 20 | 60% | 30 % | 0.4 | 0.8 | 12 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tipo Explotación Agropecuaria | 1,500 | 25 | 90% | 15 % | 0.1 | 0.1 | 7 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Turístico | Hotelero | 1,000 | 25 | 40% | 20 % | 0.6 | 1 | 14 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mixto Hotelero-Habitacional | 300 | 12 | 30% | 10 % | 0.7 | 1 | 11 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hotelero de Densidad Mínima | 1,000 | 20 | 65% | 30 % | 0.35 | 0.7 | 7 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Agua | | |
|--------|--|--|
| URB-01 | En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia. | El proyecto se conectará al sistema de alcantarillado municipal para descargar sus aguas residuales, las cuales, provendrán únicamente del uso de sanitarios y su mantenimiento. |
| URB-02 | A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a persona físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente. | No aplicable al proyecto |
| URB-03 | En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para la descarga por la CONAGUA. | El proyecto se conectará al sistema de alcantarillado municipal para descargar sus aguas residuales, las cuales, provendrán únicamente del uso de sanitarios y su mantenimiento. |
| URB-04 | Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos. | No aplicable al proyecto |
| URB-07 | No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales. | Las aguas residuales generadas se conectarán al sistema de alcantarillado municipal |
| URB-08 | En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas. | Se tiene previsto la integración de áreas verdes con especies nativas en las instalaciones del proyecto |

| | | |
|--------|---|---|
| URB-09 | Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques | No aplicable al proyecto |
| URB-10 | Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas. | No aplicable al proyecto |
| URB-11 | Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua. | El consumo de agua que se tendrá será únicamente para higiene personal y mantenimiento de la misma instalación por lo que será mínimo. Así mismo, se tendrán campañas de concientización sobre el cuidado del agua y los recursos naturales en general. |
| URB-12 | En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones. | No aplicable al proyecto |
| URB-13 | La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua. | No aplicable al proyecto |
| URB-15 | Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático. | No aplicable al proyecto |
| URB-17 | Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los árboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales. | No aplicable al proyecto |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| URB-18 | Adicional a los sitios de disposición final autorizados de RSU, se debe contar con un área de acopio y retención de Residuos Especiales, en caso de contingencia, a fin de evitar que se introduzcan en la(s) celda(s). | Se contarán con espacios designados para el adecuado almacenamiento de los residuos sólidos urbanos y de ser caso, de residuos de manejo especial generados en la instalación |
| Suelo y subsuelo | | |
| URB-20 | Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones. | No aplicable al proyecto |
| URB-24 | Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia. | Las cantidades de residuos que se generarán en las instalaciones no sobrepasarán las cantidades descritas en la LEGEPEGIR, artículo 3, fracción XII. Así mismo, no se contempla generar residuos de manejo especial, sin embargo, se contará con un Programa de Manejo de Residuos. |
| URB-25 | Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser | No aplicable al proyecto |

| | | |
|----------------------|---|--|
| | relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia. Tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento. | |
| URB-26 | En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia. | No aplicable al proyecto |
| URB-27 | La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas. | No aplicable al proyecto |
| URB-29 | En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia. | No aplicable al proyecto |
| Flora y fauna | | |
| URB-31 | Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación. | No aplicable al proyecto |
| URB-32 | Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios. | No aplicable al proyecto |
| URB-33 | Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público. | No aplicable al proyecto |
| URB-34 | En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente. | No se reconoció fauna silvestre en el predio donde se ubicará el proyecto. |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| URB-35 | No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas. | No aplicable al proyecto |
| URB-37 | Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa. | No aplicable al proyecto |
| URB-38 | Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento. | Las áreas verdes se ubicarán a un costado del estacionamiento. |
| Paisaje | | |
| URB-43 | Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre. | Se les dará un adecuado mantenimiento a las áreas verdes designadas |
| URB-45 | Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente. | No aplicable al proyecto |
| URB-46 | El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos. | No aplicable al proyecto |
| URB-48 | En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto. | No aplicable al proyecto |
| URB-59 | En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación. | Se les dará un adecuado mantenimiento a las áreas verdes designadas y la materia orgánica generada, producto de podas y deshierbes, se incorporarán al suelo. |
| Áreas Urbanas Sujetas a PDU | | |
| ZUS-02 | La superficie máxima de desmonte será del 60 % del total de la UGA, debiendo observar la equidad y proporcionalidad de la misma para cada predio, así como la dotación de equipamiento e infraestructura dentro del mismo porcentaje de desmonte. | No se rebasará el porcentaje máximo de desmonte. |

| | | |
|--------|---|--|
| ZUS-04 | En el diseño y construcción de la obra, las instalaciones de drenaje sanitario deberán tomar en cuenta la futura presencia de servicios municipalizados, por lo que la ubicación de estas instalaciones deberá realizarse preferentemente al frente de los proyectos, o donde se facilite su extracción y/o conexión. | |
| ZUS-05 | Fomentar el diseño integral de las viviendas acorde con el paisaje de la región. | |
| ZUS-06 | Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial. | No aplicable al proyecto. |
| ZUS-07 | En desarrollos habitacionales a partir de 50 viviendas, se deberá instalar una red de alcantarillado y su planta de tratamiento de aguas residuales con la capacidad suficiente que garantice el tratamiento adecuado de la totalidad de las aguas residuales generadas; o bien, diseñar un proyecto para la recolección de las aguas residuales generadas, así como de su tratamiento, el cual deberá ser validado técnicamente por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del estado de Quintana Roo. | No aplicable al proyecto. |
| ZUS-08 | Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos y líquidos. | Se cuenta con un Programa para el Manejo Integral de Residuos |
| ZUS-09 | Las instalaciones eléctricas para desarrollos en donde no exista cobertura por parte de CFE, deberán ser preferentemente solares y/o eólicos. | Por el frente y del lado izquierdo del proyecto se encuentra la acometida de la CFE. |
| ZUS-10 | Queda prohibido la quema de residuos sólidos domésticos o urbanos, así como depositarlos en sitios a cielo abierto y/o enterrarlos; dichos residuos deberán depositarse en los centros de transferencia asignados por la autoridad competente a fin que los recolecte el municipio o su concesionaria, para transportarlos al sitio de disposición final respectivo. | |
| ZUS-11 | Queda prohibido derramar, verter e infiltrar aguas residuales en los terrenos, cuerpos de agua y corrientes de agua, salvo previa autorización, permiso y/o concesión expedida por la autoridad competente, de conformidad con la normatividad vigente en la materia. | |

2.2.5 Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población Puerto

Morelos, Municipio de Benito Juárez, Q. Roo, 2008-2023.

Las UGA's 02, 12, 21 y 28 corresponden a polígonos de los centros de población y tienen un criterio de asignación para la política de aprovechamiento sustentable, de acuerdo con el PMDU.

El aprovechamiento del territorio al interior de los centros de población está permitido para el desarrollo de proyectos que cumplan con los usos y destinos del suelo en los términos que se indiquen en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano vigente y de acuerdo con la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo y la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo.

Además de que existen Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales, y en general, los impactos ambientales relevantes que podría producir el desarrollo del proyecto en cualquiera de sus etapas.

Por tanto, el proyecto se ubica en una zona de desarrollo urbano y como anteriormente se describió, se encuentra permitido en lo que se menciona en el Programa de Ordenamiento Local del Municipio de Benito Juárez, el Programa de Desarrollo Urbano Municipal del centro de población Cancún y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Benito Juárez, de acuerdo con las tablas de compatibilidad de estos ordenamientos.

Con lo anterior, se da sustento que el proyecto cumple con la normatividad correspondiente y los programas desarrollados por las diferentes autoridades. Así mismo, se cuenta con programas internos de trabajo que garantizan las buenas prácticas en temas de medio ambiente y seguridad de la empresa.

La localidad de Leona Vicario es un área en donde se aplica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, pues los Programas de Desarrollo Urbano únicamente rigen a centros de población. Luego entonces, ante la ausencia de éste, debe tomarse en cuenta lo que señala el ordenamiento superior, es decir, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio correspondiente. Esto es así, puesto que el Poblado de Leona Vicario es un centro de población distinto a las poblaciones de Puerto Morelos ó Benito Juárez y acorde con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, está sujeto a un Programa de Desarrollo Urbano (PDU) propio, el cual no ha sido emitido aún, por lo cual, su fundamento de aplicación para todo lo correspondiente a usos de suelo se encuentra dispuesto en el Programa de Ordenamiento Local, que en el caso concreto del proyecto, corresponde al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Desde el año 2015 se creó el Municipio de Puerto Morelos, Quintana Roo, al cual pertenece el poblado de Leona Vicario; por lo que si bien, en el Municipio de Puerto Morelos se cuenta con un Programa de

Desarrollo Urbano propio, este es distinto del PDU del Municipio de Benito Juárez; por tanto, no aplica para el poblado de Leona Vicario y no genera impedimento para aplicar el POEL de Benito Juárez, pues dicho ordenamiento es de aplicación supletoria para el territorio del Municipio de Puerto Morelos, incluyendo Leona Vicario, ante la ausencia de un POEL propio del Municipio de Puerto Morelos.

Lo antes señalado encuentra fundamento en lo dispuesto por el transitorio sexto del Decreto número 342 expedido por la XIV Legislatura del Congreso del Estado de Quintana Roo, a través del cual se crea el Municipio de Puerto Morelos, publicado en el Periódico Oficial en fecha 6 de noviembre del 2015.

Cabe resaltar que según lo establecido en los transitorios cuarto, sexto y octavo del Decreto número 342 expedido por la XIV Legislatura del Congreso del Estado de Quintana Roo, a través del cual se crea el Municipio de Puerto Morelos, publicado en el Periódico Oficial en fecha 6 de noviembre del 2015, que señalan que hasta en tanto el Ayuntamiento del Municipio de Puerto Morelos no expida su propia reglamentación, sigue siendo aplicable la de Benito Juárez, en este caso, el Programa de Ordenamiento Ecológico de Benito Juárez y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población Puerto Morelos, Municipio de Benito Juárez, Q. Roo, 2008-2023.

Dentro de las observaciones que emana la autorización de uso de suelo, podemos observar que se cumple con lo indicado en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo 2008-2023, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 20 de Mayo del 2009, tomo III, número 41, extraordinario séptima época.

2.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta dependencia

No aplica al proyecto.

Capítulo 3. Aspectos técnicos ambientales

3.1 Descripción del proyecto

3.1.1 Información general del proyecto

De conformidad con lo establecido por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto tiene como fin desarrollar la actividad establecida en el artículo 5, del inciso D, fracción VIII, correspondiente a la construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, el proyecto contará con un recipiente de tipo intemperie horizontal para el almacenamiento de Gas LP con capacidad nominal de 5,000 litros de agua al 100%.

De acuerdo con los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril del 2005, **el proyecto se clasifica como Tipo B (Comercial)** y por su capacidad total de almacenamiento se categoriza en el **Grupo I (Con capacidad de almacenamiento hasta 5 000 L de agua), Subtipo B.1. (Almacenamiento exclusivo de la estación).**

3.1.2 Ubicación del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubicará en la Supermanzana 01, Manzana 49, Lote 02, carretera federal de la localidad de Leona Vicario, municipio de Puerto Morelos, estado de Quintana Roo y de acuerdo con la Memoria Técnico-Descriptiva del Proyecto Civil el predio colinda:

- Al Norte; Propiedad privada. Terreno baldío del mismo lote.
- Al Sur; Derecho de vía de la carretera federal.
- Al Este; Propiedad privada. Terreno comercial, tipo restaurantero.
- Al Oeste, Propiedad privada, Terreno baldío, tipo comercial.

A continuación, se presenta la información cartográfica de la ubicación del predio donde se instalará el proyecto.



Ilustración 10. Representación cartográfica del proyecto. Elaboración propia

La superficie donde se encuentra el proyecto está delimitada por un polígono de cuatro lados. Las coordenadas de los vértices que conforman dicho polígono se describen a continuación:

Tabla 10. Coordenadas de los vértices del polígono del proyecto

| Vértice | Coordenadas Geográficas | | Coordenadas UTM Zona 16 Q | | Coordenadas en Grados Decimales | |
|---------|-------------------------|----------------|------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------|
| | Latitud N/+ | Longitud O/- | X m E | Y m N | Latitud | Longitud |
| 1 | 20°59'03.3252" | 87°12'52.4185" | 477698.5856 | 2320420.3726 | 20.984257° | -87.214560° |
| 2 | 20°59'03.6384" | 87°12'51.4601" | 477726.2687 | 2320429.9711 | 20.984334° | -87.214294° |
| 3 | 20°59'04.5600" | 87°12'51.8018" | 477716.4409 | 2320458.3157 | 20.984600° | -87.214389° |
| 4 | 20°59'04.2432" | 87°12'52.7751" | 477688.3270 | 2320448.5530 | 20.984512° | -87.214659° |

Así mismo, se presenta la ubicación geográfica de los vértices que conforman al proyecto señalados en la Tabla 10.

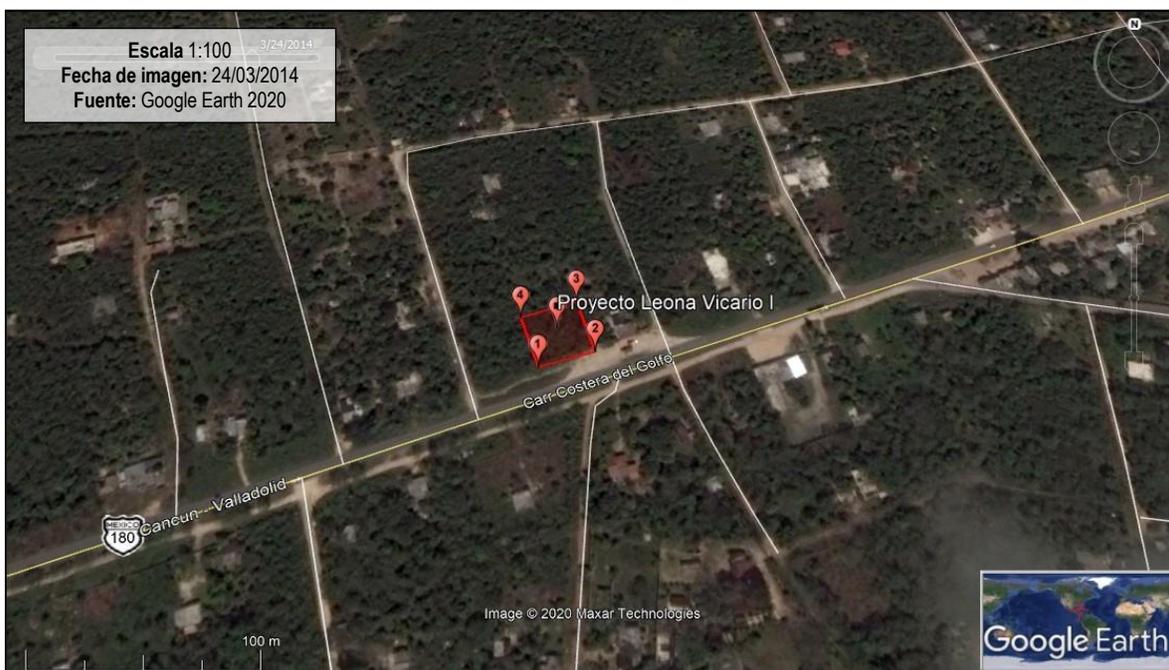


Ilustración 11. Ubicación geográfica de los vértices que conforman al proyecto

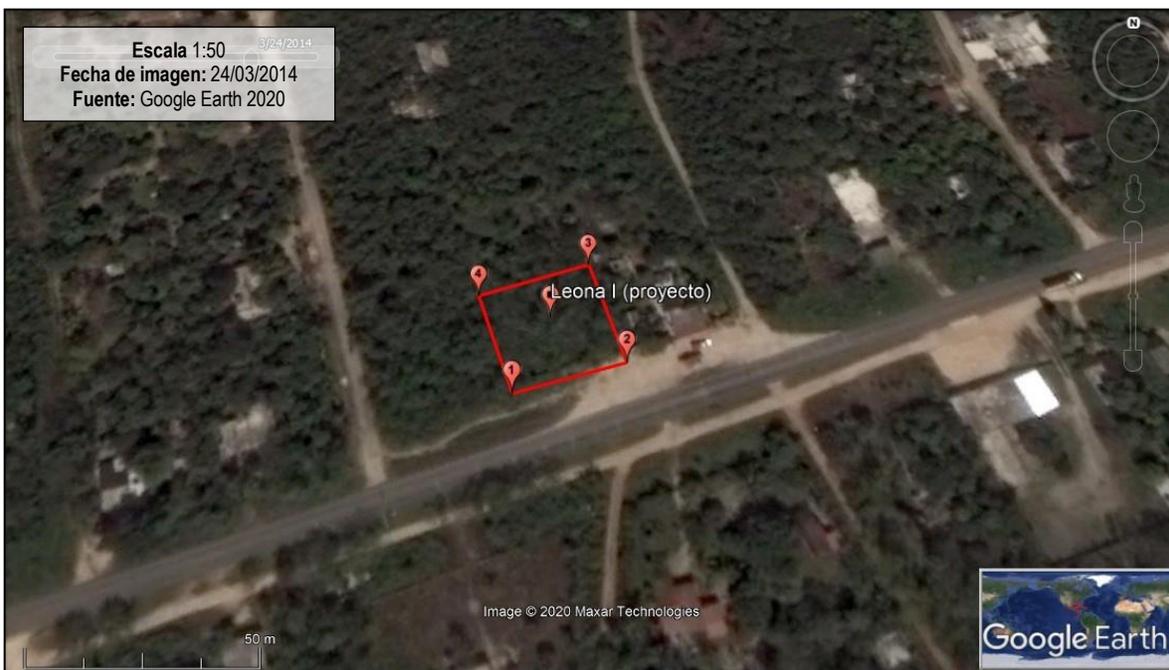


Ilustración 12. Ubicación geográfica de los vértices que conforman al proyecto.

En un radio de 30 m de la tangente del recipiente más cercano, no existen centros hospitalarios, educativos, lugares de reunión, ni unidades habitacionales multifamiliares por lo que las actividades en las colindancias de la estación no representarán ningún riesgo para la operación de esta.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto ya se encuentra impactado, teniendo registro gráfico del año 2019 (Ilustración 13), por lo que la construcción del mismo no implicará daños significativos al medio ambiente por parte de la empresa.

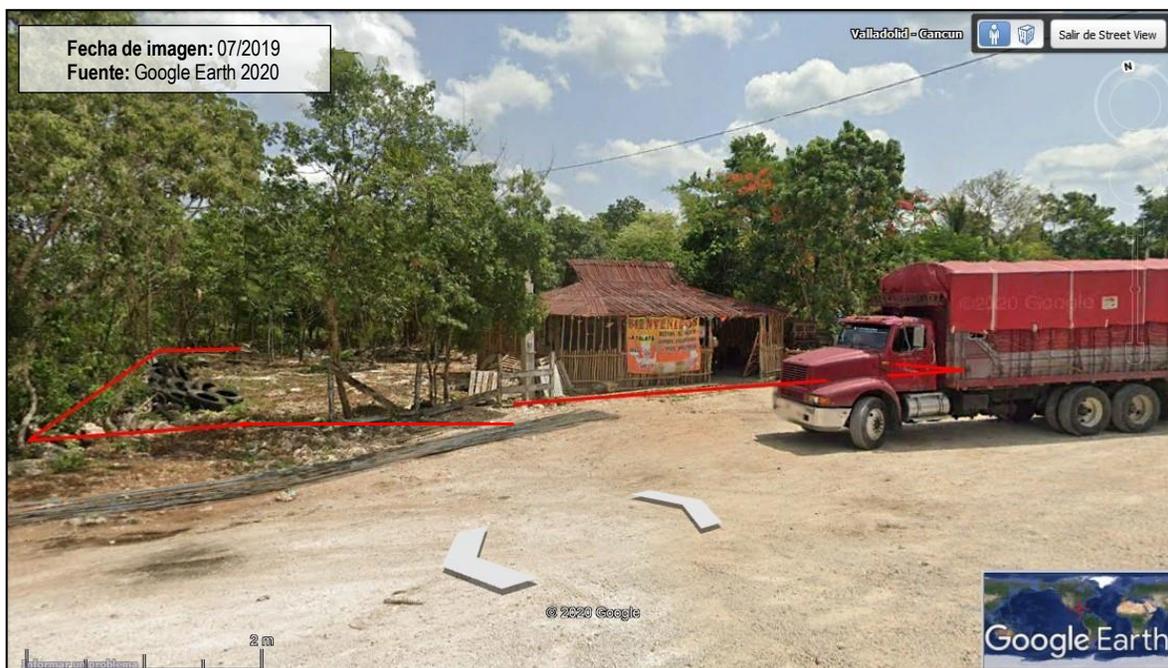


Ilustración 13. Vista panorámica del predio del año 2019.

Así mismo, en las ilustraciones 14 y 15, se presenta de la vista actual del predio donde se observa que debido a las lluvias se ha desarrollado principalmente vegetación herbácea y arbustiva. También se cuenta con la presencia de árboles frutales y algunos que se encuentran derribados por los fuertes vientos provocados por los huracanes Delta y Zeta.



Ilustración 14. Fotografía de vista panorámica del predio año 2020.



Ilustración 15. Árbol caído derribado por huracán Delta en predio.

3.1.3 Dimensiones del proyecto

El área del lote donde se pretende desarrollar el proyecto tiene una extensión aproximada de 890 m², mientras que la superficie de la estación será de 560 m² aproximadamente y se delimitará de la siguiente manera:

- Al Norte; Muro de block de 0.60 m de altura y malla ciclónica de altura de 1.6 m y longitud de 29.30 m.
- Al Sur; Acceso libre con una longitud de 29.30 m.
- Al Este; Muro de block de 0.60 m de altura y malla ciclónica de altura de 1.6 m y longitud de 20.00 m.
- Al Oeste; Muro de block de 0.60 m de altura y malla ciclónica de altura de 1.6 m y longitud de 20.00 m.

La estación de Gas LP para carburación contará con un acceso para vehículos provenientes de la carretera federal con carriles de desaceleración con una longitud de 6.00 m por el lindero Sur de la

estación y una salida de vehículos que desemboca en la misma carretera con una longitud de 6.00 m, ambos son salidas de emergencia. Además, contará con lo siguiente:

- Área de almacenamiento de gas LP
- Zona de trasiego
- Oficinas Administrativas
- Sanitarios para el personal y público en general

3.1.4 Características del proyecto

Siguiendo los lineamientos de las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes en materia de Gas LP y con base a las Memorias Técnico-Descriptivas de los proyectos Civil, Mecánico, Eléctrico y Sistema contra incendio, a continuación, se presenta a detalle el sustento técnico del proyecto.

El proyecto consiste en una instalación para el trasiego de Gas LP de un tanque de almacenamiento a los tanques de los vehículos automotores por lo que la única materia prima que se manejará será el gas licuado de petróleo, el cual no sufrirá ningún proceso de transformación. Las características generales del Gas LP son las siguientes:

Tabla 11. Características generales del Gas LP

| Nombre de la sustancia | Cantidad máxima de almacenamiento [L] | Flujo [m ³ /hr] | Concentración | Tipo de almacenamiento | Equipo de seguridad |
|------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Gas LP | 5,000 | Variable | 800 ppm butano | Tanque de acero de doble pared | Extintores y paros de emergencias |

3.1.4.1 Proceso

Durante el proceso de llenado del recipiente de almacenamiento o el suministro, no existirá un cambio en las condiciones de operación, derivado de que solo se realiza el trasvase de Gas LP.

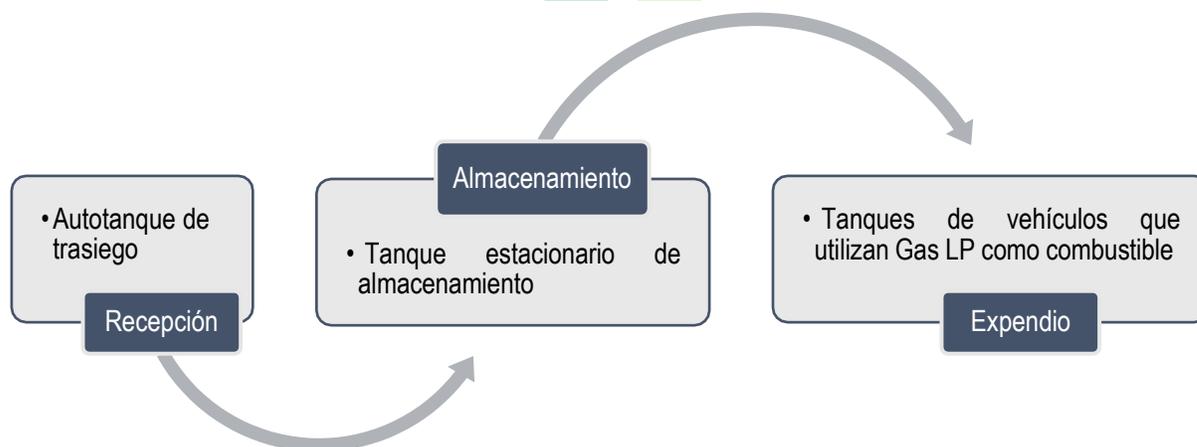


Ilustración 16. Diagrama de flujo del proceso.

3.1.4.2 Construcciones

Se contempla la construcción de un área de almacenamiento de Gas LP mediante un tanque horizontal de tipo intemperie que se va a interconectar al área de suministro para el Expendio del Gas LP, así como edificaciones que estarán construidas con materiales incombustibles como tabique, varilla, concreto y estructuras metálicas.

Así mismo, el proyecto contará con la nivelación superficial y pendientes mínimas necesarias para el desalojo de las aguas pluviales para evitar inundaciones y drenaje sanitario conectado al drenaje municipal. Además, no existen, ni existirán líneas eléctricas de alta tensión que crucen el proyecto, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.

3.1.4.3 Equipo y accesorios

El equipo y los accesorios que se utilizarán para el almacenamiento y manejo de Gas LP, serán para la presión de diseño seleccionada de 2.74 MPa (28 kg/cm³) y cumplen con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. El recipiente, tuberías y todas las estructuras metálicas superficiales estarán protegidos contra la corrosión.

3.1.4.4 Recipiente de almacenamiento de Gas LP

El recipiente de almacenamiento de Gas LP tipo horizontal que utilizará la estación para el suministro de este combustible, cumplirá con la NOM-009-SESH-2011 en su diseño y fabricación; y tendrá las siguientes características:

Tabla 12. Características del recipiente de almacenamiento

| Características del recipiente de almacenamiento | |
|--|---------------|
| Datos | Tanque 1 |
| Fabricante | TATSA |
| Tara (kg) | 1092 kg |
| Tipo de cabezas | Semi elíptica |
| Diámetro exterior (cm) | 118.7 |
| Longitud total (cm) | 473.8 |
| Capacidad de agua nominal (l) | 4913 |

El tanque estará protegido contra impacto vehicular con protecciones de murete de block de concreto reforzado de 0.20 m de espesor y altura de 0.60 m.

El área de almacenamiento estará delimitada con un murete y malla ciclónica con altura de 2.20 m y dos puertas de acceso y escalera fija para acceder al domo del tanque de almacenamiento.

3.1.4.4.1 Escaleras y pasarelas

A un costado del recipiente de almacenamiento se instalará una escalerilla fija soportada en plataforma metálica para el acceso a la parte superior y de esta manera poder hacer las lecturas de los instrumentos de control y seguridad, así como la operación de llenado del recipiente.

3.1.4.4.2 Nivel de domos

El recipiente de almacenamiento estará instalado nivelando su domo para evitar acumulación de líquido en los extremos y diferenciales en su lectura de volumen.

3.1.4.4.3 Accesorios

El recipiente de almacenamiento contará con los siguientes accesorios de control y seguridad:

Tabla 13. Accesorios de los recipientes

| Accesorios de los recipientes | | |
|---|--------------|----------|
| Accesorio | Diámetro | Cantidad |
| Indicador magnético | 25 mm (1) | 1 |
| Válvula de alivio de presión | 32 mm (1 ¼") | 1 |
| Válvula de servicio | 19 mm (¾") | 1 |
| Válvula de máximo de llenado | 6.3 mm (¼") | 1 |
| Válvula de llenado | 32 mm (1 ¼") | 1 |
| Válvula de drene | 19 mm (¾") | 1 |
| Válvula de exceso de flujo para gas líquido | 51 mm (2") | 1 |
| Válvula de no retroceso para retorno de gas líquido | 32 mm (1 ¼") | 1 |
| Válvula de exceso de flujo para gas vapor | 19 mm (¾") | 1 |

3.1.4.4.4 Pintura de recipiente de almacenamiento

Los recipientes de almacenamiento de Gas LP estarán pintados de color blanco y en cada uno de los casquetes tendrá pintado un círculo de color rojo; también tendrá marcados en caracteres no menores de 15 cm el contenido, la capacidad de agua, número económico y la razón social.

3.1.4.5 Toma de recepción de Gas LP

La estación de Gas LP no contará con toma de recepción ya que el llenado del recipiente de almacenamiento con Gas LP se llevará a cabo por medio de la manguera de suministro de un autotank conectada directamente a la válvula de llenado del recipiente.

3.1.4.6 Toma de suministro de Gas LP de carburación

La estación contará con una toma para el suministro de Gas LP, la cual estará constituida por un tubo de acero CED40 de 102 mm de diámetro y 60 cm de altura sobre el nivel de piso terminado y contará con los siguientes accesorios de seguridad y control:

Tabla 14. Accesorios de toma de suministro

| Accesorios de seguridad y control de toma de suministro | | |
|---|------------|----------|
| Accesorio | Diámetro | Cantidad |
| Conector flexible | 25 mm (1") | 1 |
| Válvula de globo | 25 mm (1") | 1 |
| Válvula de no retroceso | 19 mm (¾") | 1 |
| Medidor másico para líquido | 13 mm (½") | 1 |
| Válvula de relevo hidrostático | 13 mm (½") | 2 |
| Válvula de cierre rápido | 25 mm (1") | 1 |
| Válvula de cierre rápido con actuador electrónico | 25 mm (1") | 1 |
| Manguera flexible | 25 mm (1") | 1 |
| Separador mecánico | 25 mm (1") | 1 |
| Válvula de pérdida mínima | 25 mm (1") | 1 |

3.1.4.6.1 Equipo de bombeo (Bombas y compresores)

Para el suministro de Gas LP a la toma de suministro de carburación, la estación contará con dos bombas para uso exclusivo de ese producto, estas se localizarán dentro de la zona de protección del área de almacenamiento. Las características de las bombas y sus motores eléctricos serán las siguientes:

Tabla 16. Especificaciones de la bomba

| Bomba para Gas LP | |
|-----------------------|-------------------------|
| Marca: | CORKEN |
| Modelo: | C12-FD2A |
| Capacidad Nominal: | 45.4 l/min (12 gal/min) |
| Diámetro de succión: | 38 mm (1 ½ in) |
| Diámetro de descarga: | 25 mm (1 in) |

Tabla 15. Especificaciones del motor eléctrico

| Motor eléctrico | |
|-----------------|-------------------|
| Marca: | CORKEN |
| Modelo: | RVN 56B34G15505AP |
| Potencia: | 2 C.P. (H.P.) |
| Voltaje: | 110/220 Volts |
| Corriente: | 20/10 AMP |
| Velocidad: | 3450/2850 r.p.m. |

Las bombas y los motores eléctricos estarán sujetos a una base metálica fija, la cual se encontrará soportada y anclada al bloque de concreto reforzado. El par bomba-motor eléctrico, estarán conectados a tierra. La bomba contará con un filtro y cople flexible en la tubería de succión. La estación de Gas LP no tendrá compresor.

3.1.4.6.2 Medidor volumétrico

La estación de Gas LP contará con una zona de despacho con dos tomas de suministro para carburación. En cada una de las tomas de suministro de Gas LP para carburación, se encontrará un medidor con las siguientes características:

Tabla 17. Especificaciones del Medidor Volumétrico

| Medidor volumétrico | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Marca: | Endress+Hauser |
| Tipo: | LPGMass (Másico) |
| Diámetro de entrada y salida: | 13 mm (1/2") |
| Capacidad máxima: | 0 – 6500 kg/hr |
| Presión de trabajo: | 102.00 kg/cm ² |

3.1.4.6.3 Soportes

El medidor volumétrico y la toma de suministro de Gas LP para carburación estarán debidamente sujetos con un cople cédula 40 soldado a un soporte de acero de sección PTR de 76 x 51 x 4.8 mm con capacidad de esfuerzo de 32968 kg anclado 90 cm al piso de concreto del área de suministro. Todos los accesorios de control y seguridad de la toma estarán debidamente protegidos contra jalones bruscos de las mangueras.

3.1.4.7 Sistema de tuberías

El sistema de tuberías se proyectó para una presión de diseño de 2.74 MPa (28kg/cm²).

Las tuberías que serán utilizadas para la conducción de Gas LP, tanto en fase líquida como en fase vapor, se instalarán aéreas sobre soportes metálicos debidamente anclados al piso. Cumplirán con la Norma Mexicana NMX-B177-1990. "Tubos de acero al carbono con o sin costura, negros o galvanizados por inmersión en caliente".

Las tuberías soldadas serán de acero al carbón cédula 40, sin costura, con diámetros de 51 mm (2"), 32 mm (1 ¼"), 25 mm (1") y 19 mm (¾") y las bridas clase 150 como mínimo. Mientras que las tuberías roscadas serán de acero al carbón cédula 80, sin costura, mismos diámetros y sus conexiones serán de acero, hierro maleable o hierro dúctil.

El sellador utilizado en las uniones roscadas será a base de materiales resistentes a la acción del Gas LP. Los empaques utilizados en las uniones bridadas serán de material resistente al Gas LP, con temperatura de fusión mayor a 800 °C.

3.1.4.7.1 Prueba de hermeticidad

Antes del inicio de operaciones del sistema de tuberías, se efectuará una prueba de hermeticidad con aire a la presión de 1.5 kg/cm² durante un lapso de 30 minutos.

3.1.4.7.2 Colores de las tuberías

Las tuberías de la estación estarán pintadas con diferentes colores dependiendo el fluido o material que conduzca y posteriormente, se aplicará un recubrimiento primario de PIROXILINA y la pintura tipo anticorrosivo *Nanoprotech*.

Así mismo, se instalarán letreros con el código de colores los cuales se colocarán en el área de almacenamiento y en el acceso de la estación en relación a lo presentado a continuación:

Tabla 18. Colores de las tuberías

| Colores de las tuberías | |
|--------------------------------|------------------------------|
| Tubería | Color |
| Gas en fase líquida | Blanco |
| Gas en fase líquida en retorno | Blanco con banda color verde |
| Gas en fase vapor | Amarillo |
| Aire o Gas inerte | Azul |
| Tubería eléctrica | Negro |

3.1.4.7.3 Accesorios de las tuberías

Las tuberías contarán con los siguientes accesorios:

- **Indicadores de flujo:** No se instalarán indicadores de flujo, no habrá toma de recepción.
- **Válvula de retorno automático:** Se instalará una válvula de retorno automático en la tubería de descarga de la bomba que suministrará Gas LP al medidor volumétrico. La válvula de retorno automático se calibrará para abrir a la presión diferencial de 6.7 kg/cm² (75 psi).

- **Conectores flexibles:** Se instalará un conector flexible metálico en la tubería de succión de la bomba.
- **Filtros:** Se instalará un filtro en la tubería de succión de la bomba para evitar que partículas sólidas lleguen a dañarlas.
- **Válvulas de cierre:** Serán para uso de Gas LP y para la presión de trabajo de 28 kg/cm² (398.16 psi)
- **Válvulas de relevo hidrostático:** Se instalarán en los tramos de tubería y manguera en donde pueda quedar atrapado gas líquido entre dos válvulas de cierre. Se calibrarán para una presión de apertura de 28.123 kg/cm² (400 lb/in²).
- **Válvulas de exceso de flujo y válvulas de no retroceso:** Se instalarán en las entradas y salidas de líquido y vapor del recipiente, seguidas por una válvula de cierre manual, cumpliendo con las especificaciones que establece la Norma Mexicana NMX-X-13-1965.
- **Mangueras y conexiones:** Se utilizará una manguera flexible de 25 mm (1") de diámetro, en la toma de suministro de Gas LP para carburación y cumplirá las especificaciones que establecen las Normas Mexicanas NMX-X-29-1985 y NMX-X-4-1967.

3.1.4.8 Sistema eléctrico

3.1.4.8.1 Alimentación para la bomba de gas

La acometida de la CFE se encuentra por el frente y del lado izquierdo de la estación de carburación, alimenta al interruptor principal y de ahí al centro de carga y a las bombas de gas.

El sistema está equipado con dos estaciones de botones de paro de emergencia ubicadas en la zona de trasiego de gas y junto al centro de carga, los cuales accionan una alarma sonora de 110 dB.

3.1.4.8.2 Control de la bomba de gas

Los motores se controlan a través de los dispensarios de gas. Los conductores de alimentación de los motores de las bombas van hasta el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado de la zona de almacenamiento y trasiego.

3.1.4.8.3 Sistema general de conexiones a tierra

El sistema de tierras tendrá como objetivos proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento y de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

Se sembraron alrededor del tanque de almacenamiento cuatro varillas coperweld de 3 m de longitud y de 5/8 en cada esquina de la zona de almacenamiento, unidas con cable desnudo cal. 1/0 AWG, con soldadura exotérmica y a una profundidad de 0.30 m formando una red.

Los equipos conectados a tierra son: gabinetes de interruptores, gabinetes de arrancadores, tableros de alumbrado, contactos polarizados, carcasas de los motores y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionen en la NOM-001-SEDE-2012, Artículo 250.

3.1.4.8.4 Alumbrado

El alumbrado en la zona de trasiego y almacenamiento consistirá en tres luminarias a prueba de explosión, con focos de 175 w aditivos metálicos, más 35 w del balastro y estará instalado bajo la techumbre de la zona de trasiego. Mientras que el alumbrado perimetral, consistirá en tres lámparas y estará montado sobre postes metálicos de 7 m de altura con reflectores de 200 w de led's. Los postes estarán protegidos con un murete de 1 m de alto contra daños mecánicos.

3.1.4.9 Sistema contra incendio

Se contará con los siguientes medios de protección contra incendios:

3.1.4.9.1 Extintores

La protección contra incendio de las diferentes áreas de riesgo de la estación se efectuará por medio de extintores portátiles con capacidad mínima nominal de 9 kg de polvo químico seco del tipo ABC, a excepción de los que se requieren para los tableros eléctricos, que será de tipo C de Dióxido de Carbono.

Además, se instalarán a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor. Se sujetarán de tal forma que se puedan descolgar fácilmente para ser utilizados

y los que estén a la intemperie se protegerán adecuadamente. Se colocarán en sitios visibles de fácil acceso, libres de obstáculos y con la señalización que establece la NOM-027-STPS-1194. Ubicados en los siguientes puntos:

Tabla 19. Localización de extintores

| Extintores | |
|------------------------|----------------------|
| Ubicación | Cantidad |
| Toma de recepción | NA |
| Área de almacenamiento | 2 |
| Toma de suministro | 2 |
| Despachador | NA |
| Tablero eléctrico | 1 (CO ₂) |
| Oficinas y/o almacenes | 2 |

Así mismo, se contará con un Programa de revisión periódica de los extintores instalados en las áreas de riesgo, con el objetivo principal de verificar su estado físico y funcionalidad, con un Programa anual para la revisión y recarga de cada uno de los extintores portátiles y con un Programa de capacitación del personal que labora en la estación, sobre las operaciones de trasiego de Gas LP, manejo de extintores portátiles y atención a contingencias.

3.1.4.9.2 Dispositivos de seguridad

Se instalará una alarma eléctrica sonora para prevenir al personal de la estación, en caso de que ocurra alguna emergencia.

3.1.4.9.3 Señalamientos y rótulos

El código de colores estará colocado en la entrada de la estación y en la zona de almacenamiento. Además, se instalarán en las diferentes áreas de la estación los siguientes rótulos preventivos (en idioma español) y de información visibles a los usuarios y a los propios operarios de la instalación:

- Alarma contra incendio (Pictograma)
- Prohibido estacionarse / Estacionarse de reversa (Pictograma)
- Prohibido fumar (Pictograma)

- Hidrante (Pictograma)
- Extintor (Pictograma)
- Peligro Gas Inflamable (Pictograma)
- Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizadas (Pictograma)
- Se prohíbe encender fuego (Pictograma)
- Código de colores de las tuberías (Letrero)
- Salida de emergencia (Pictograma)
- Velocidad máxima de 10 km/h (Pictograma)
- Indicaciones de los diferentes pasos de maniobras (Letreros)
- Monitor contra incendio (No aplica)
- Prohibido cargas gas si hay personas a bordo (Letrero)

3.1.5 Uso actual de suelo

El uso de suelo en el sitio del proyecto actualmente se considera como reserva urbana del municipio de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.

Lo anterior queda de manifiesto en la Autorización de Uso de Suelo expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Subdirección de Planeación Urbana del H. Ayuntamiento de Puerto Morelos, Quintana Roo, con el **Número de Oficio MPM/SMDUE/DGDU/DOACFOT/CUS/0021/2021** y de fecha de 10 de Marzo de 2021, donde se establece el **uso de suelo UGA2-Polígonos sujetos a PDU**.

3.1.6 Programa de trabajo

La preparación de sitio, construcción y equipamiento del proyecto se pretende realizar en tres meses y medio. El detalle de actividad queda registrado a continuación donde se muestra la calendarización de las principales actividades que se llevarán a cabo durante ese tiempo programado.

Posterior a dichas etapas se dará inicio a la etapa operativa de la estación de Gas LP para Carburación, teniendo como actividades iniciales las pruebas de equipo y la capacitación del personal previo a la venta de Gas LP.

3.1.7 Programa de abandono

Como se mencionó anteriormente, se estima que la vida útil de la estación es indefinida considerando su operación y funcionamiento en condiciones óptimas y teniendo en cuenta el mantenimiento de los accesorios y equipos que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como la supervisión en todo momento de aquellos accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción y así brindar el servicio requerido. No obstante, en caso de abandono se seguirá el procedimiento para el desmantelamiento y abandono del proyecto, así como también, se dará aviso a la autoridad correspondiente.

3.2 Identificación de las sustancias o productos que pueden provocar un impacto al ambiente. Características físicas y químicas.

En la Estación de Gas L.P. para Carburación se almacena y distribuye suministra gas licuado de petróleo, el cual es una mezcla de hidrocarburos compuesta principalmente de propano y butano en diferentes proporciones. El gas licuado tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio.

Cuando el gas licuado se fuga a la atmósfera, vaporiza de inmediato, se mezcla con el aire ambiente y se forman súbitamente nubes inflamables y explosivas, que al exponerse a una fuente de ignición (chispa, flama y calor) producen un incendio o explosión. Las conexiones eléctricas en malas condiciones son las fuentes de ignición más comunes. En espacios confinados, las fugas de gas LP se mezclan con el aire formando nubes de vapores explosivos, éstas desplazan y enrarecen el oxígeno disponible para respirar. Su olor característico puede advertir de la presencia de gas en el ambiente, sin embargo, el sentido del olfato se perturba a tal grado que es incapaz de alertar cuando existen concentraciones potencialmente peligrosas.

Por ello, se prevendrá cualquier tipo de riesgo en la instalación ya que el personal contratado contará con capacitaciones relacionadas al manejo adecuado del equipo y el mantenimiento del mismo para su buen funcionamiento. Así mismo, se implementarán y llevarán a cabo simulacros; programas de: prevención de accidentes, vigilancia ambiental, entre otros; y se tendrán manuales de apoyo para el manejo de las sustancias que puedan significar un peligro para el medio ambiente.

A continuación, se describen los insumos directos e indirectos que se emplearán para garantizar la operación funcional en las diferentes etapas del proyecto y que pueden provocar un impacto al ambiente si se maneja de forma inadecuada.

Tabla 20. Insumos directos e indirectos que se utilizarán en las etapas del proyecto

| Nombre de insumo | | | Etapa en la que se empleará | Punto(s) de consumo | Estado físico | Forma de almacenamiento |
|---------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|---------------|---------------------------|
| Comercial | Clasificación CRETIB | Clave de identificación de RP | | | | |
| Insumos directos | | | | | | |
| Gas LP | E1, Th2, I4 | NA | Operativa | Suministro, almacenamiento y recepción | Gas | Tanques cap. 5000 L |
| Insumos indirectos | | | | | | |
| Aceite lubricante | Tt3 | O1, O2, O3 | Construcción/ Operativa | Mantenimiento de tanque y equipo | Líquido | Contenedores metálicos |
| Solventes | Tt3 | S1, S2 | Construcción/ Operativa | Mantenimiento de tanque y equipo | Líquido | Contenedores de metálicos |
| Pintura | Tt3 | L5 | Construcción/ Operativa | Mantenimiento de tanque y equipo | Líquido | Contenedores metálicos |
| Sólidos impregnados | Tt3 | NA | Construcción/ Operativa | Mantenimiento de tanque y equipo | Sólido | Contenedores metálicos |

3.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos.

Medidas de control

El único insumo directo que se maneja en la Estación es el Gas LP para Carburación es el gas licuado de petróleo y no sufre ninguna transformación. Solo se realizan operaciones de trasvase, por lo que no existe consumo de alguna materia prima o agua en el proceso general y, por ende, no se tiene generación de residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire o agua en grandes cantidades.

A continuación, se hace una descripción general de las actividades principales que se realizarán en la Estación en las etapas de operación y mantenimiento, en donde se indican las entradas y salidas que se tendrán en cada proceso en relación a los insumos que se utilizarán y las emisiones atmosféricas, aguas o residuos que se generarán.

Tabla 21. Flujo de entradas y salidas del proyecto

| Área | No. | Actividad | Entradas | | | | Salidas (Emisiones y transferencias) | | | |
|---------|-----|--|----------------|------------------|------|---------|--------------------------------------|------------------|------------------|---------------------|
| | | | Insumo directo | Insumo indirecto | Agua | Energía | Aire | Aguas residuales | Residuos sólidos | Residuos peligrosos |
| General | 1 | Recepción (Auto tanques) | | | | | X | | | |
| | 2 | Almacenamiento (1 Tanque estacionario Cap. 5000 L) | X | | | | | | | |
| | 2.1 | Mantenimiento de tanque y equipo | | X | | | | | | X |
| | 3 | Suministro (Tanques en vehículos) | X | | | | X | | | |
| Admón. | 4 | Oficinas administrativas/Cajas | | X | | | | | X | |
| S.A. | 5 | Sanitarios | | X | X | | | X | X | |

Así mismo, se presenta el diagrama funcionamiento de la actividad principal del proyecto que es el manejo del gas LP para su distribución.

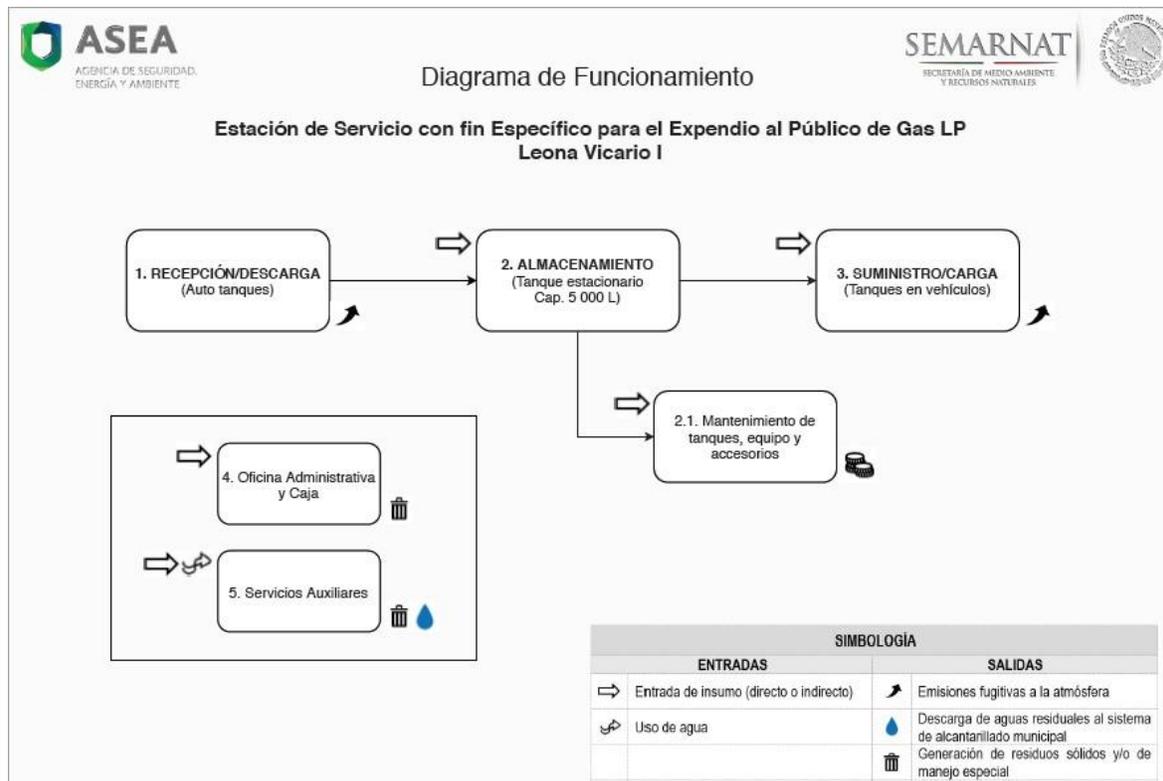


Ilustración 17. Diagrama de funcionamiento del proyecto

Para abatir los riesgos de posibles accidentes en general, se cuenta con planes, programas, equipos contra incendios y mantenimiento periódico del sistema y equipos, así como un programa de capacitación en seguridad que incluye: procesos internos y seguridad, siniestralidad/control de riesgos, simulacros de brigada contra incendios, primeros auxilios y manejo de basura.

3.3.1 Emisiones al ambiente

Para las etapas de preparación del sitio y construcción se contemplan emisiones fugitivas provenientes de los escapes de la maquinaria pesada y vehículos en general, sin embargo, estas serán mínimas y no rebasarán los límites máximos permisibles porque un proveedor externo autorizado realizará el mantenimiento de las unidades.

También, se regará el área del proyecto y se cubrirán con una lona los camiones de carga de material cuando sea necesario para evitar la esparsión de polvos y partículas suspendidas que se podrían generar por el levantamiento de tierras y el acarreo de material.

En la etapa de operación y mantenimiento se pueden presentar emisiones fugitivas de gas L.P. al momento de llevar a cabo la recarga del tanque de almacenamiento, y al momento de cargar combustible a los vehículos automotores que soliciten el servicio. Además, se tendrán emisiones provenientes de los motores de combustión interna que accedan a la Estación. Estas emisiones están compuestas por gases de combustión como CO₂, CO, hidrocarburos no quemados y NO_x.

Para minimizar los efectos derivados de la emisión fugitiva de gases a la atmósfera se contempla un programa de mantenimiento preventivo a los motores de las unidades de trasvase (autotanques de distribución), manteniendo la emisión de gases dentro de los parámetros establecidos. Los autotanques se someterán a la verificación que establece la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Así mismo, se prevé la mitigación y prevención de cualquier accidente por fuga, incendio o explosión en la zona de almacenamiento, recepción y distribución de la estación a través de una supervisión estricta y continua, proporcionando el mantenimiento periódico necesario tanto a los autotanques de trasvase como a los tanques de almacenamiento, tuberías y equipos, minimizando el riesgo de un accidente y garantizando la calidad del aire y la protección del medio ambiente en general.

3.3.2 Descargas de aguas residuales

No se contempla la descarga de aguas residuales en las etapas de diseño, preparación del sitio, construcción y equipamiento, ya que estas únicamente provendrán por el uso del personal y por ello se contratarán sanitarios portátiles los cuales serán sanitizados y una empresa autorizada realizará la recolección, transporte y disposición final de estos residuos.

Durante la operación de la estación, las aguas residuales que se generarán solo procederán de los sanitarios y del mantenimiento de la instalación teniendo parámetros similares a los de cualquier agua residual doméstica mismas que serán conducidas a la red de drenaje municipal (sistema de alcantarillado). Así mismo, las aguas pluviales se canalizarán para prevenir su contaminación. Estas acciones garantizarán el cumplimiento de la normatividad en la materia.

3.3.3 Residuos

Durante las diferentes etapas del proyecto, se prevé principalmente la generación de los siguientes residuos.

3.3.3.1 Residuos Sólidos Urbanos

Los residuos que principalmente se generarán son los que continuación se enlistan:

- Orgánicos: Consisten en restos de alimentos, jardinería y en la preparación del sitio por el desmonte de la vegetación;
- Papel y cartón: Provenientes de sacos de cemento, yeso, arena, cal y cajas de cartón donde se contengan los accesorios y equipos que se instalarán en la estación, así como papeles desechados de las oficinas administrativas y cajas;
- Plástico: Correspondientes al consumo de bebidas y alimentos del personal, lonas, cintas de teflón, restos de conductos eléctricos, cinta para aislar y bolsas;
- Vidrio: Restos de recorte de vidrios y cristales;
- Madera: Tablas utilizadas para la construcción, montado de muros y restos de corte;
- Metales: Utilizados para el montado de muros, clavos, alambres para la sujeción temporal y restos de tuberías;
- Otros, los cuales no pueden ser reutilizados nuevamente y serán llevados al relleno sanitario municipal.

Cabe mencionar, durante todo el desarrollo del proyecto se colocarán en áreas estratégicas contenedores identificados para la adecuada disposición, promoviendo la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos.

3.3.3.2 Residuos de Manejo Especial

Son los correspondientes a los generados en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto por su cantidad de generación y manejo.

- Inertes o pétreos: Se contempla la generación del escombros limpio proveniente del levantamiento de tierra y piedras que se ubican dentro del terreno, ladrillos que se desechen durante la construcción, así como restos de arena, mortero y hormigón endurecidos.

3.3.3.3 Residuos Peligrosos

En cuanto a residuos peligrosos, la cantidad que se generará será mínima y corresponderán al mantenimiento de los equipos y la instalación en general, los cuales principalmente consistirán en aceites lubricantes gastados, solventes, pintura y algunos sólidos impregnados de los anteriores. Cabe resaltar que estos no serán almacenados en sitio.

3.4 Descripción del ambiente y la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de una manera integral los componentes ambientales, factores abióticos (clima, fisiografía, topografía, hidrografía, entre otros) y bióticos (flora y fauna) que se interrelaciona con el área de estudio.

La delimitación del sistema ambiental para el área de estudio se realiza con la intención de definir una región relativamente homogénea en cuanto a los componentes ambientales, tomando en cuenta las propiedades de continuidad y uniformidad en el sistema.

En el caso de este proyecto se optó por delimitar el sistema ambiental, tomando como base la Unidad de Gestión Ambiental Leona Vicario definida por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez y la descripción del área estudiada se resumen a continuación:

Tabla 22. Resumen de los aspectos bióticos y abióticos del Sistema Ambiental

| Característica | Descripción |
|--------------------------|---|
| Municipio | Puerto Morelos |
| POEL | Benito Juárez |
| Sistema Ambiental | UGA 02 – Leona Vicario |
| Clima | Aw1(x') Cálido subhúmedo. Temperatura máxima promedio entre 32 a 34° C y mínima promedio 14 a 16° C. Precipitación media anual de 1500 a 2000 mm y del mes más seco menor de 60 mm, lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. El clima se ve afectado por los ciclones, aumentando la cantidad de lluvias que se presentan en el verano. La temporada de Huracanes se extiende de junio a noviembre de cada año. |
| Fisiografía | Península de Yucatán, Carso Yucateco. |
| Topografía | Se encuentra sobre una planicie de origen tectónico, las máximas elevaciones son inferiores a los 25 metros sobre el nivel del mar, estas elevaciones disminuyen hacia la zona de la costa. |
| Edafología | Los suelos de rendzina son los más extendidos, se presentan en áreas de poca pendiente; son suelos de poca profundidad, con buena estructura, drenaje y aireación, erosionable fácilmente por el aire y lluvia excesiva. |
| Hidrogeología | Cretácico medio e inferior. Terciario (Península de Yucatán), rocas sedimentarias marinas predominantemente calcáreas (calizas y areniscas). Permeabilidad alta (localizada). |
| Hidrografía | Se localiza en la Región Hidrológica Administrativa RHA XII Península de Yucatán, Región Hidrológica RH 32 Yucatán Norte, Cuenca Quintana Roo 32ª y subcuenca Menda. |
| Flora | La vegetación se conforma por selva mediana perennifolia y subperennifolia que son particularmente valiosas para la explotación forestal debido a la presencia de maderas preciosas como la caoba y el cedro. |
| Fauna | Los animales de la región corresponden mayoritariamente de origen neotropical, sin embargo, están presentes animales de origen neártico como el venado. Los principales grupos representados son los anfibios, reptiles, aves y mamíferos. |

Así mismo, para la elaboración de los mapas se hizo uso de datos tipo “shape” obtenidos de diversas fuentes, dentro de las cuales destacan CONABIO, CONAGUA, SEMARNAT e INEGI.

3.4.1 Aspectos abióticos

3.4.1.1 Clima

Quintana Roo tiene climas cálidos subhúmedos en la mayor parte de su territorio debido, entre otros factores, a que está situada al sur del trópico de Cáncer, a que el relieve es plano con ligeras ondulaciones y a que su altitud es baja (CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2011).

Los climas cálidos se clasifican en tipos y subtipos con base en el régimen de humedad, laprecipitación y temperatura:

- Cálido subhúmedo con lluvias en verano. Es el clima predominante en casi 99% del territorio de Quintana Roo. Se distribuye en la zona continental y en las islas Contoy e Isla Mujeres, la temperatura media anual varía entre 24 y 28°C, con una precipitación de entre 700 y más de 1,500 mm anuales.
 - Cálido subhúmedo; corresponde a la zona ubicada en el extremo norte del estado, entre Puerto Morelos y Chiquilá, al Oeste de Felipe Carrillo Puerto y en otra zona al Oeste de la laguna de Bacalar. Es el más seco de los cálidos subhúmedos con régimen de lluvias de verano, su temperatura media anual es de 26.6°C, con una variación de la media mensual menor a 5 °C entre el mes más frío y el mes más caliente y un promedio de precipitación anual de 1,012.87 milímetros.
 - Humedad intermedia; abarca la mayor extensión del estado, se presenta al Oeste prolongándose en Campeche y Yucatán, así como también, en la franja costera occidental, desde Puerto Morelos hasta Xcalak. La temperatura media anual es de 25.5 °C, con diferencias de media mensual de 5 y 7 °C entre el mes más caliente y el mes más frío y una precipitación promedio de entre 1,224.70 mm y 1,504.3 mm al año, respectivamente.
- Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano. Este clima a poco más de un 1% del estado de Quintana Roo y se presenta en la isla de Cozumel, cuya temperatura media anual es de 26 a 28 °C, con una precipitación anual de 1,504.3 milímetros.

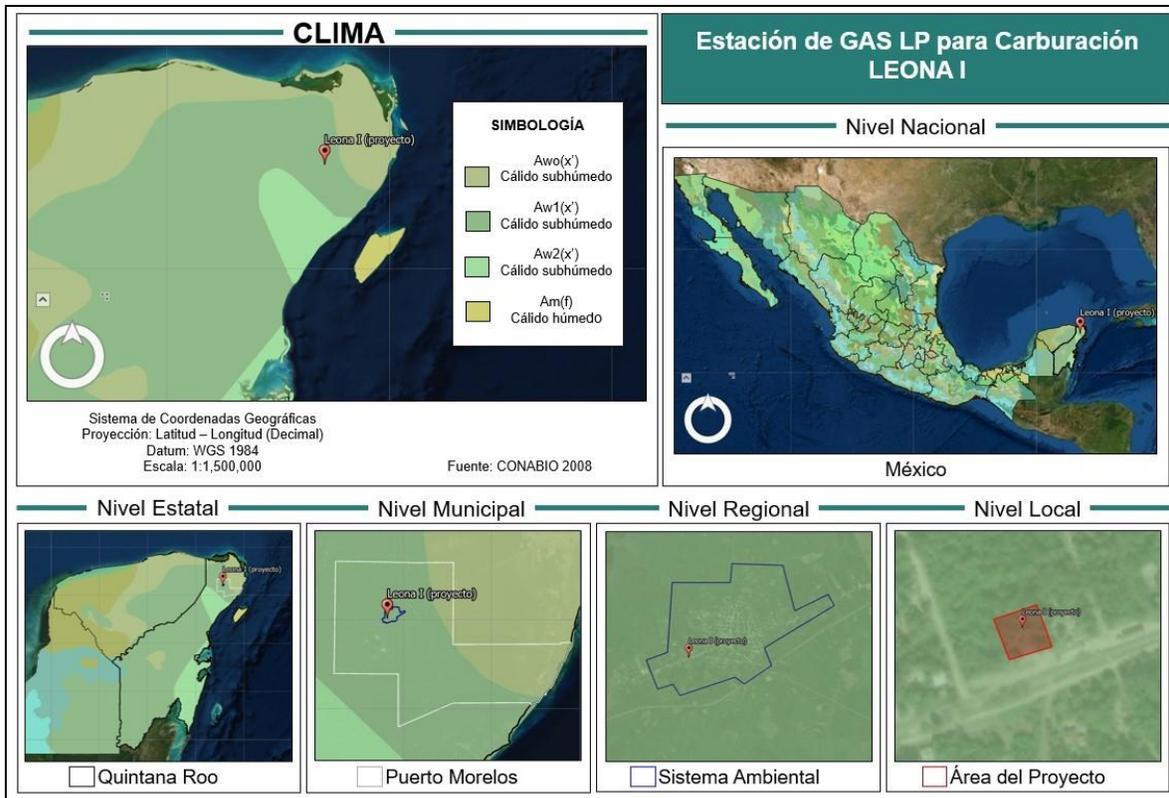


Ilustración 18. Clima

El Sistema Ambiental se ubican dentro del área de influencia de la unidad climatológica clasificada en el Grupo A por Köppen y Geiger como Aw1(x'), la cual se caracteriza a grandes rasgos por presentar un tipo de clima cálido subhúmedo y con las características de temperatura y precipitación que se presentan a continuación:

3.4.1.1.1 Temperatura

La temperatura media anual del estado de Quintana Roo es de 26°C, la temperatura máxima promedio es de 33°C y se presenta en los meses de abril a agosto, la temperatura mínima promedio es de 17°C durante el mes de enero (INEGI, Instituto Nacional de Geografía, s.f.).

Con lo anterior y las imágenes presentadas a continuación, se observó que el Sistema Ambiental presenta una temperatura media anual cálida, las máximas temperaturas se alcanzan en el mes de agosto en un rango de entre 32°C a 34°C y las temperaturas más bajas se registran en el mes de enero oscilando en un rango de 14°C a 16°C.

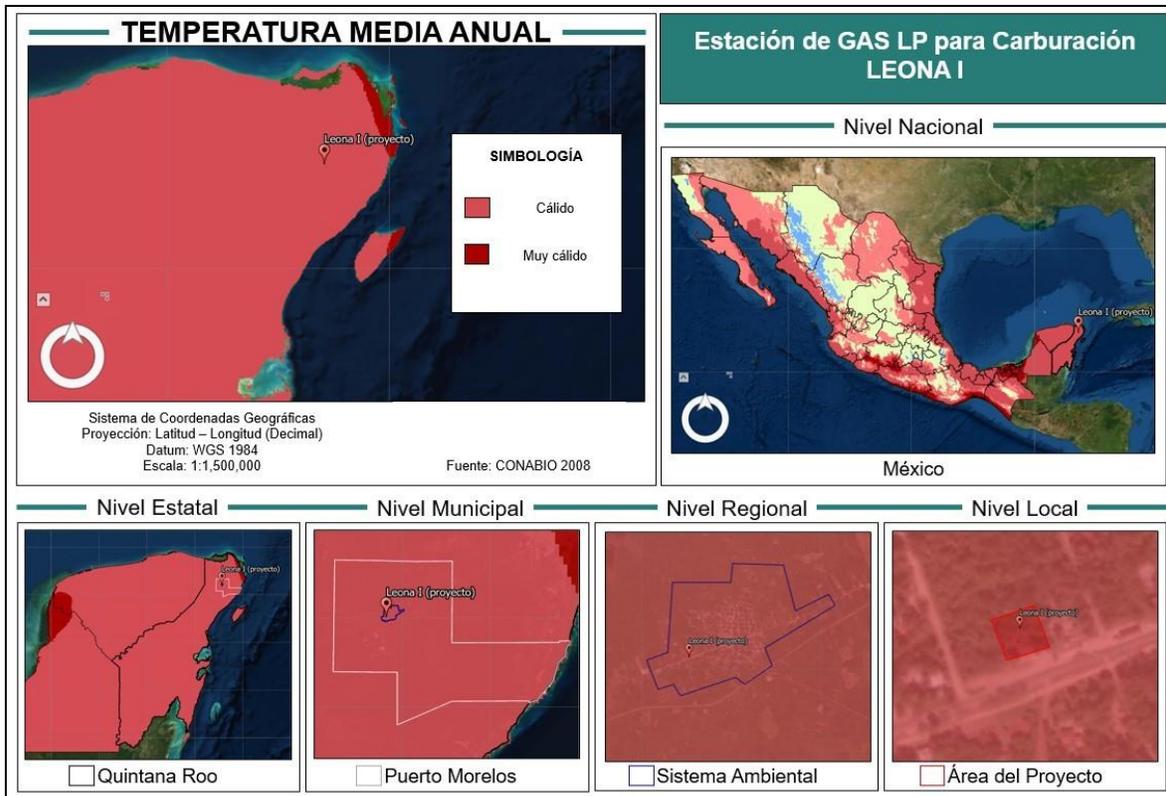


Ilustración 19. Temperatura Media Anual.

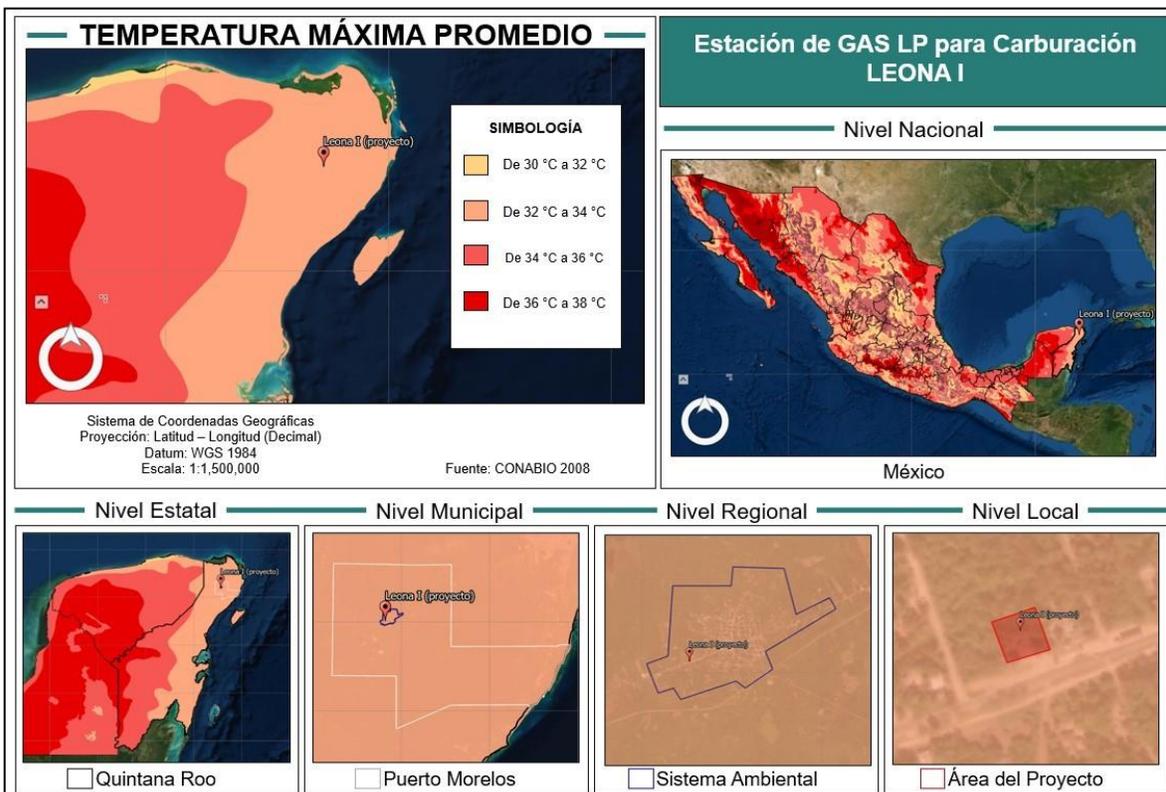


Ilustración 20. Temperatura Máxima Promedio.

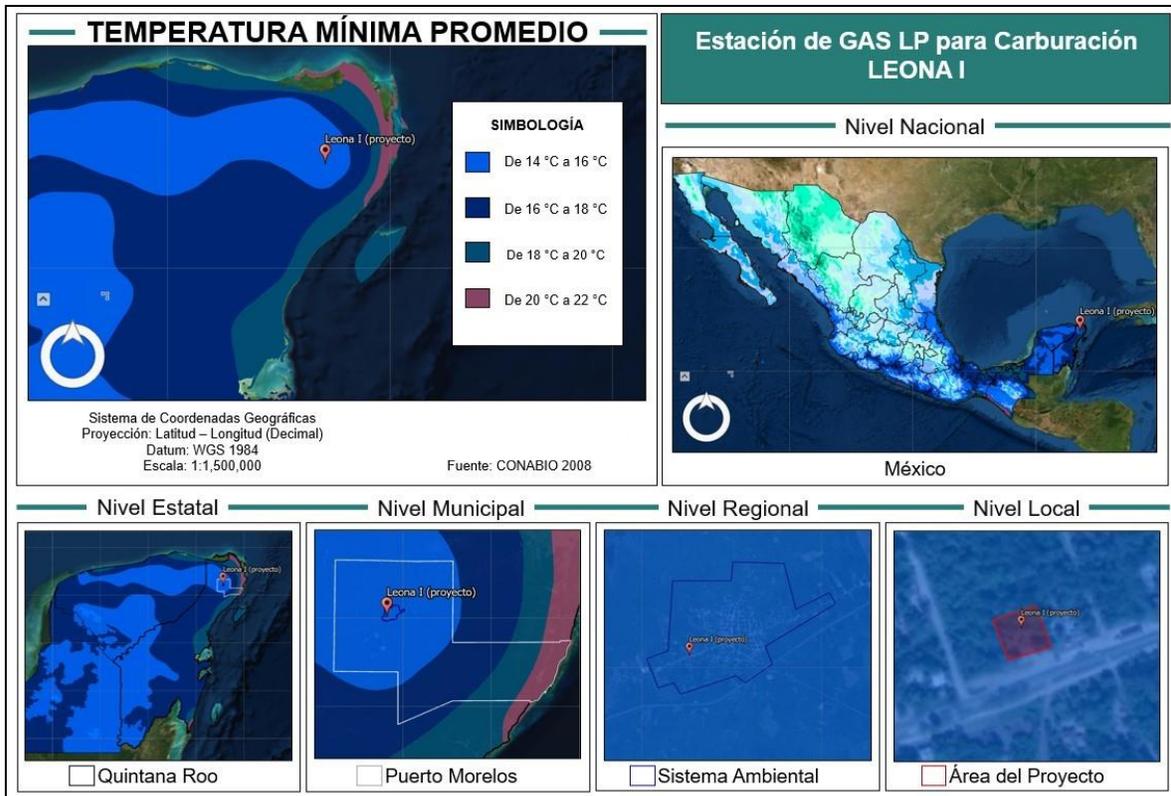


Ilustración 21. Temperatura Mínima Promedio.

3.4.1.1.2 Precipitación

En el estado de Quintana Roo las lluvias se presentan durante todo el año, siendo más abundantes en los meses de mayo a octubre, prolongándose en ocasiones hasta noviembre.

La precipitación media estatal es alrededor de 1300 mm teniendo que la precipitación anual varía entre los 800 a 1500 mm, con tendencia creciente en sentido norte-sur y oeste-este, con mayores precipitaciones en la costa este, en una franja de 35 km de ancho desde Playa del Carmen hasta la península de Xcalak (CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2011).

El Sistema Ambiental, y por tanto el área del proyecto, se encuentra en una zona donde se registra una precipitación media anual entre 1500 a 2000 mm y una precipitación total anual que va de los 1000 a los 1200 mm.

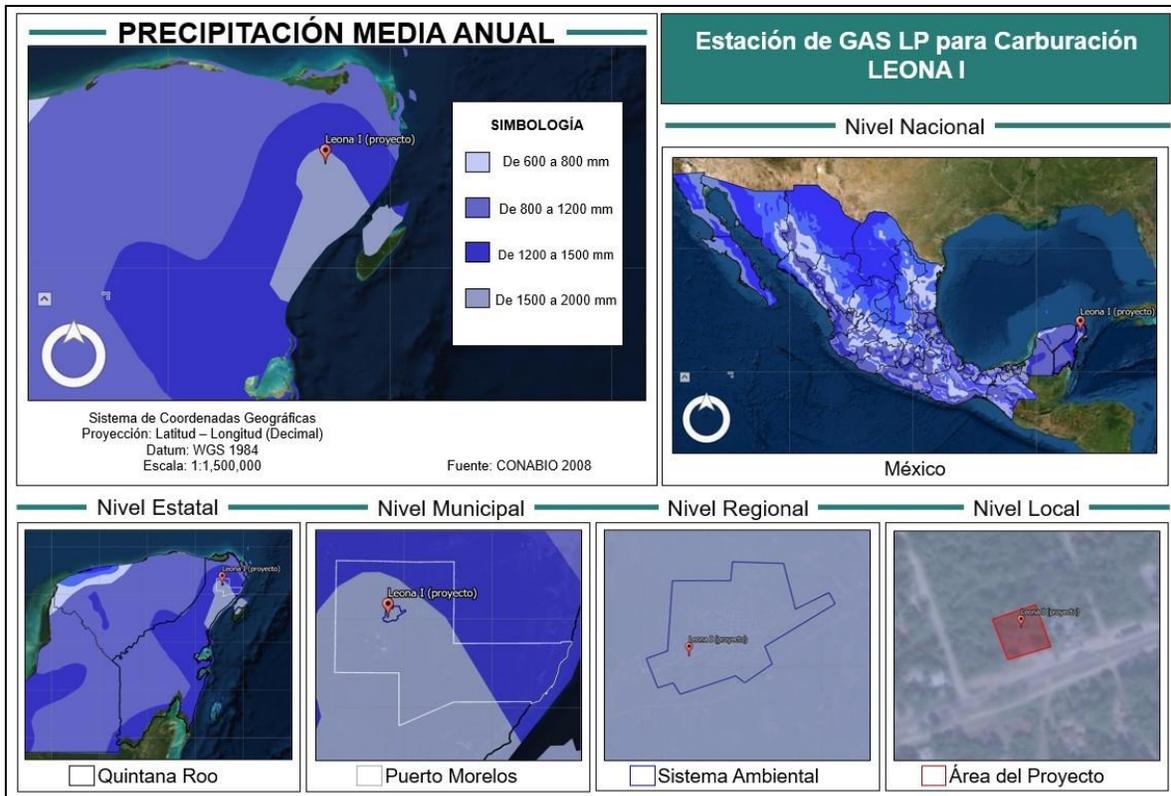


Ilustración 22. Precipitación Media Anual.

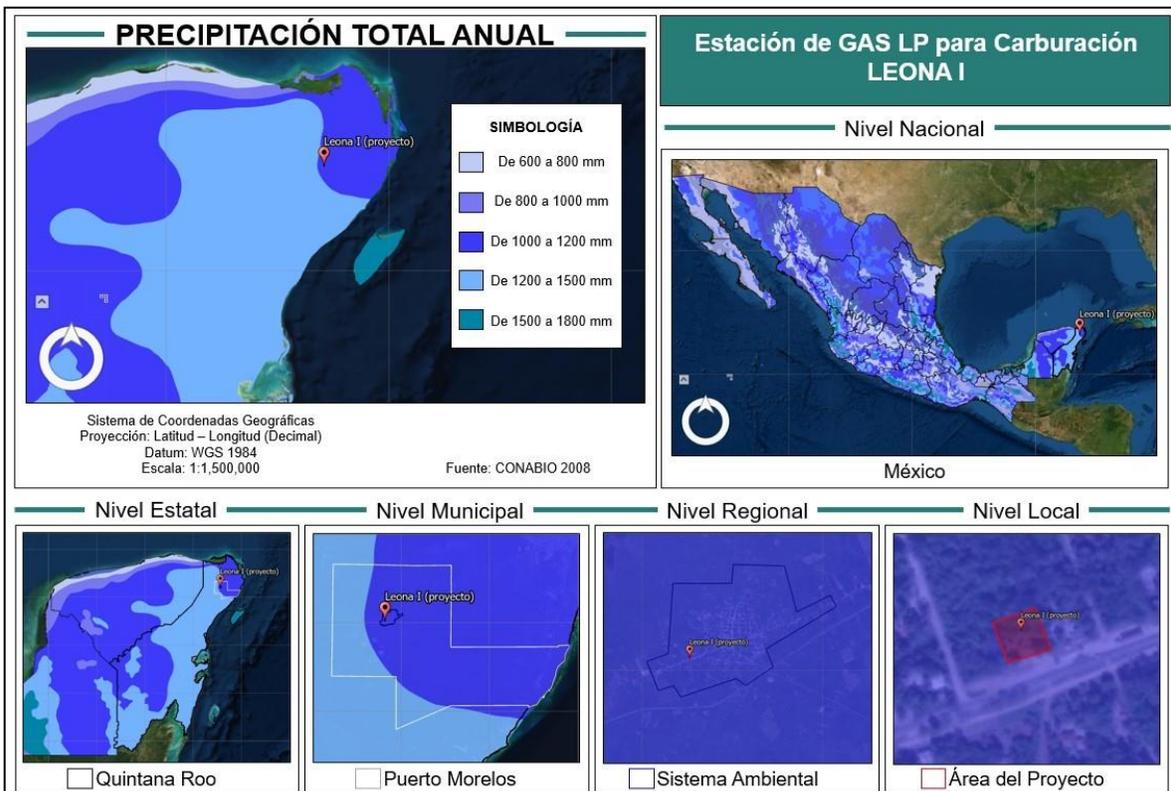


Ilustración 23. Precipitación Total Anual.

3.4.1.1.3 Fenómenos meteorológicos

Las depresiones tropicales y ciclones se manifiestan durante los meses de junio a octubre, siendo los meses de mayor riesgo y actividad septiembre y octubre, ya que la península se halla cerca de cuatro regiones de huracanes: el Golfo de Tehuantepec, la Sonda de Campeche, el Caribe Oriental y la región Atlántica; en las dos últimas se originan los que más afectan a la entidad, con vientos de entre 150 y 300 km/h (CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2011).

Por tanto, Quintana Roo ocupa el tercer lugar en incidencia de huracanes, después de Baja California Sur y Sinaloa; en la Península de Yucatán, es el estado donde impactan con mayor fuerza y poder destructivo. Los huracanes salen por las costas yucatecas y campechanas, a su paso aumenta el caudal de las rías yucatecas o se crean nuevos bancos arenosos (CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2011).

No obstante, el predio se encuentra lejos de la costa, a una distancia mínima de 40 km, y una vez construido, el proyecto contará con el equipo e instalaciones adecuadas para prevenir cualquier siniestro como equipo compuesto de materiales anticorrosivos, edificaciones que estarán construidas con materiales incombustibles y pendientes mínimas necesarias para el desalojo de las aguas pluviales para evitar inundaciones. Además, se implementará un Programa de atención a Contingencias para prevenir y mitigar los impactos que podrían afectar el área del proyecto por esta razón.

3.4.1.2 Fisiografía

El país se divide en 15 provincias fisiográficas, cada provincia tiene sus propias características geológicas y morfológicas. El Estado de Quintana Roo está enclavado en la provincia fisiográfica XI. Península de Yucatán, la cual consiste en una gran plataforma de rocas calcáreas marinas que ha venido emergiendo del mar Caribe desde hace millones de años (CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2011). Esta provincia comprende a su vez tres subprovincias:

- Carso y Lomeríos de Campeche: Es la parte más elevada y corresponde al Sur del estado y se encuentran los únicos cerros de Quintana Roo. El paisaje está formado por lomeríos y

pequeñas llanuras. La altitud desciende de poniente a oriente, en forma escalonada, desde 300 msnm en el borde occidental del estado hasta unos cuantos metros en el límite oriental.

- Carso Yucateco (es la más extensa abarcando el centro y norte de la entidad): Ocupa la porción Nororiente y es una planicie formada en una losa calcárea, con ligera pendiente hacia el oriente y relieve ondulado, se alternan crestas y depresiones. Esta subprovincia fisiográfica se distingue por su topografía cárstica, presenta desde pequeños huecos hasta grandes depresiones, cenotes o dolinas, casi en toda su extensión carece de sistema de drenaje superficial.
- Costa Baja de Quintana Roo: La subprovincia se extiende a lo largo del borde oriental y se caracteriza por su relieve escalonado que desciende de poniente a oriente, con reducida elevación sobre el nivel del mar. En esta subprovincia existen grandes cenotes como el Cenote Azul, varias lagunas; Bacalar, San Felipe, La Virtud, Chile Verde y Laguna Guerrero, entre otras, y vastas áreas inundables, algunas permanentes casi todo el año.



Ilustración 24. Subprovincias fisiográficas.

Como se observa en la Ilustración 24, el proyecto pertenece a la subprovincia conocida como Carso Yucateco con un sistema de toposformas de llanura, pertenecientes a la provincia fisiográfica XI denominada Península de Yucatán.

3.4.1.3 Topografía

El relieve del Estado de Quintana Roo es plano, con una leve inclinación no mayor de 0.01% y pendiente de dirección Oeste a Este, hacia el mar Caribe, además con algunas colinas de tamaño pequeño y numerosas hondonadas; la altura media es de 10 msnm. Las principales elevaciones son los cerros: El Charro con una altura de 230 msnm, Nuevo Bécar de 180 msnm y El Pavo de 120 msnm (CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2011).



Ilustración 25. Sistema de Topoformas.

El área del proyecto se encuentra a una elevación de 0 metros sobre nivel del mar (msnm) perteneciente a una llanura rocosa, pero contará con la nivelación superficial y pendientes mínimas necesarias para el desalaje de las aguas pluviales para evitar inundaciones.

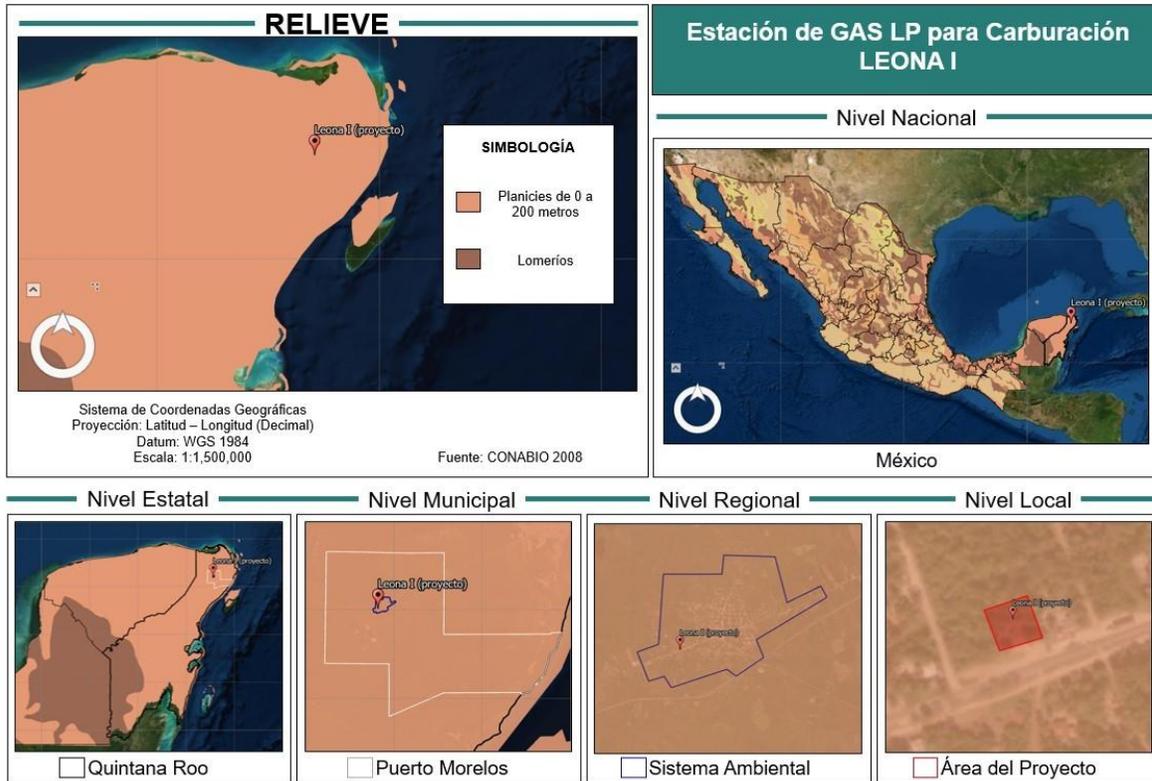


Ilustración 26. Relieve

3.4.1.4 Edafología

El suelo es un cuerpo tridimensional con propiedades que reflejan el impacto del clima, la vegetación, la fauna, la topografía y, por supuesto, de la actividad humana, todo ello sobre una variable de tiempo transcurrido (CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2011). En el Estado de Quintana Roo existen doce grupos de suelos principales y cuatro grupos abarcan 85.58 % de la superficie estatal:

- **Leptosoles:** Son suelos jóvenes, cuya característica principal es la presencia de residuos de carbonatos mezclados con material mineral. Su coloración va del castaño oscuro al negro, bastante arcillosos, con profundidades no mayores a 25 cm desde la superficie soportan vegetación de selva alta y mediana subperennifolia.
- **Vertisoles:** Es el segundo grupo de suelos en importancia, ya que ocupan 9.91% del territorio estatal. Son muy arcillosos, con diferentes colores, negro, gris, hasta el pardo rojizo.
- **Phaeozems:** Tienen un horizonte superficial mineral espeso y oscuro, rico en materia orgánica y nutrientes, lo podemos encontrar en todos los municipios, son suelos relativamente jóvenes,

asociados con leptosoles y luvisoles, aptos para la agricultura por su fertilidad natural, por lo que producen buenas cosechas.

- Luvisoles: Son suelos formados sobre calizas del Terciario; se concentran en el centro y la porción noreste de Quintana Roo. Son suelos maduros que se caracterizan por un horizonte subsuperficial en el que se acumulan las arcillas provenientes de la capa o capas superiores. Se distinguen por su color café rojizo oscuro, de textura arcillosa, y por sus bloques ricos en contenidos de materia orgánica.

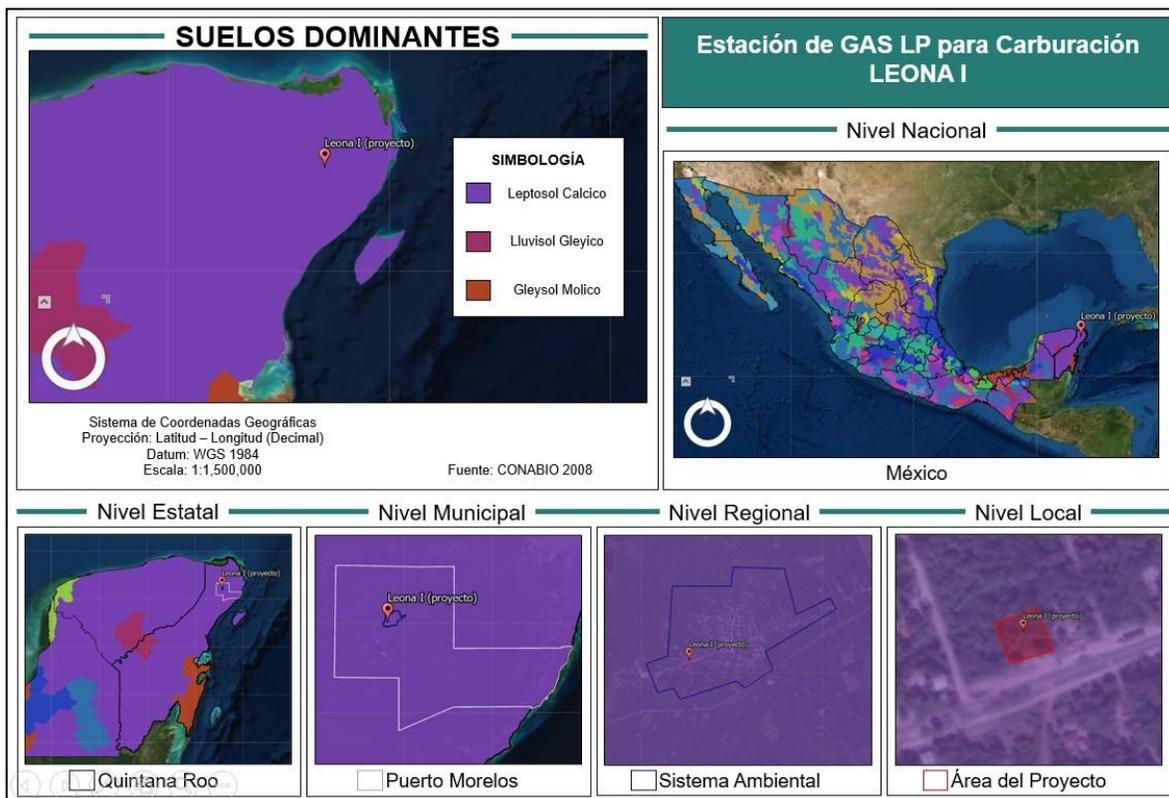


Ilustración 27. Suelos dominantes.

Como se puede observar en la Ilustración 27, el Sistema Ambiental y área del proyecto se encuentran en un uso de suelo dominante Leptosol con las características mencionadas con anterioridad.

Por otra parte, se presenta la edafología donde se desarrolla el proyecto, información geoespacial que muestra la distribución de los principales tipos de suelo en el territorio, así como los atributos físicos, químicos y limitantes físicas y químicas presentes.

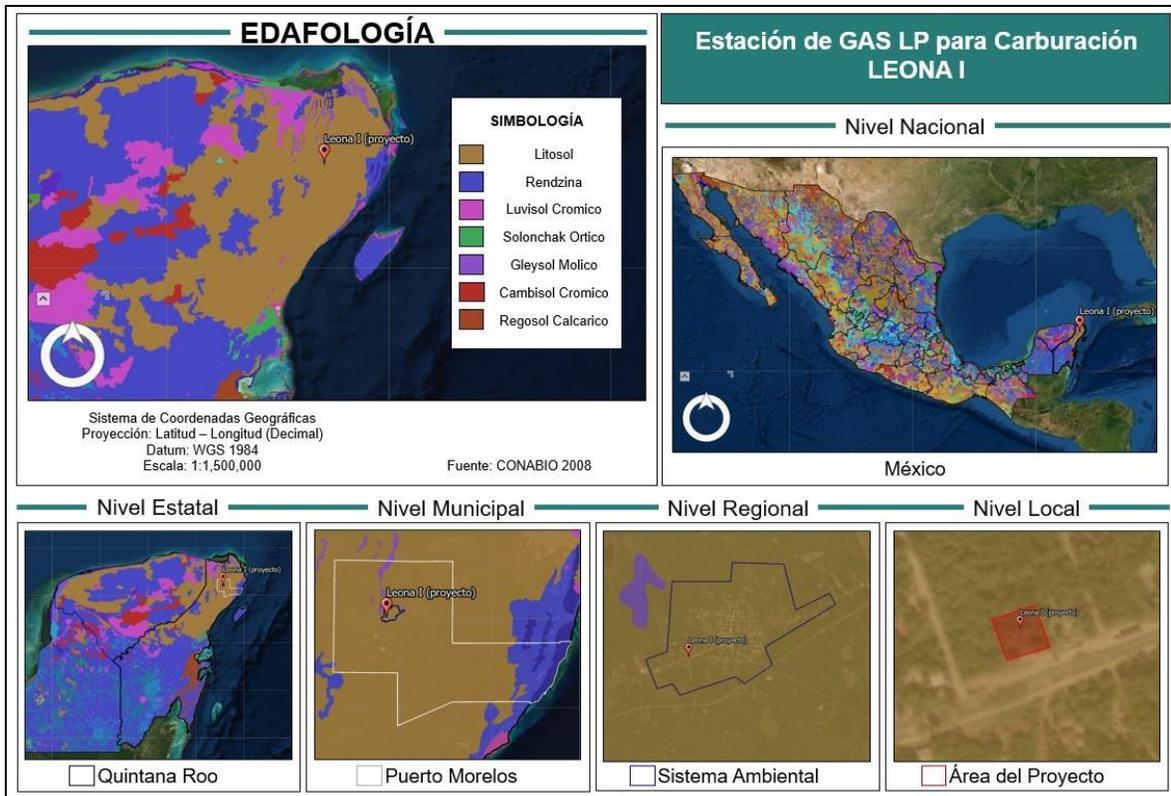


Ilustración 28. Edafología.

Los suelos de rendzina son los más extendidos, se presentan en áreas de poca pendiente; son suelos de poca profundidad, con buena estructura, drenaje y aireación, erosionable fácilmente por el aire y lluvia excesiva (INAFED, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, s.f.)

Las zonas próximas a las playas, están formados por areniscas calcáreas de origen marino que forman regozoles y arenosoles. Predominan asimismo los litosoles y luvisoles. En general, los suelos predominantes en el municipio son los litosoles y redzinas, que son poco desarrollados, por lo que no son aptos para la agricultura, su potencial es forestal y ganadero. En el sureste también se encuentran terrenos salinos (INAFED, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, s.f.).

Con lo expuesto con anterioridad y la Ilustración 28, se puede decir que el área del proyecto presenta un tipo de suelo correspondiente a litosol.

3.4.1.5 Hidrogeología

La composición geológica superficial del estado de Quintana Roo consiste en rocas sedimentarias (carbonatos antigénicos y anhidritas) aflorando las más antiguas en el suroeste y conforme se avanza

rumbo al norte y este se van haciendo más jóvenes (SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2014).

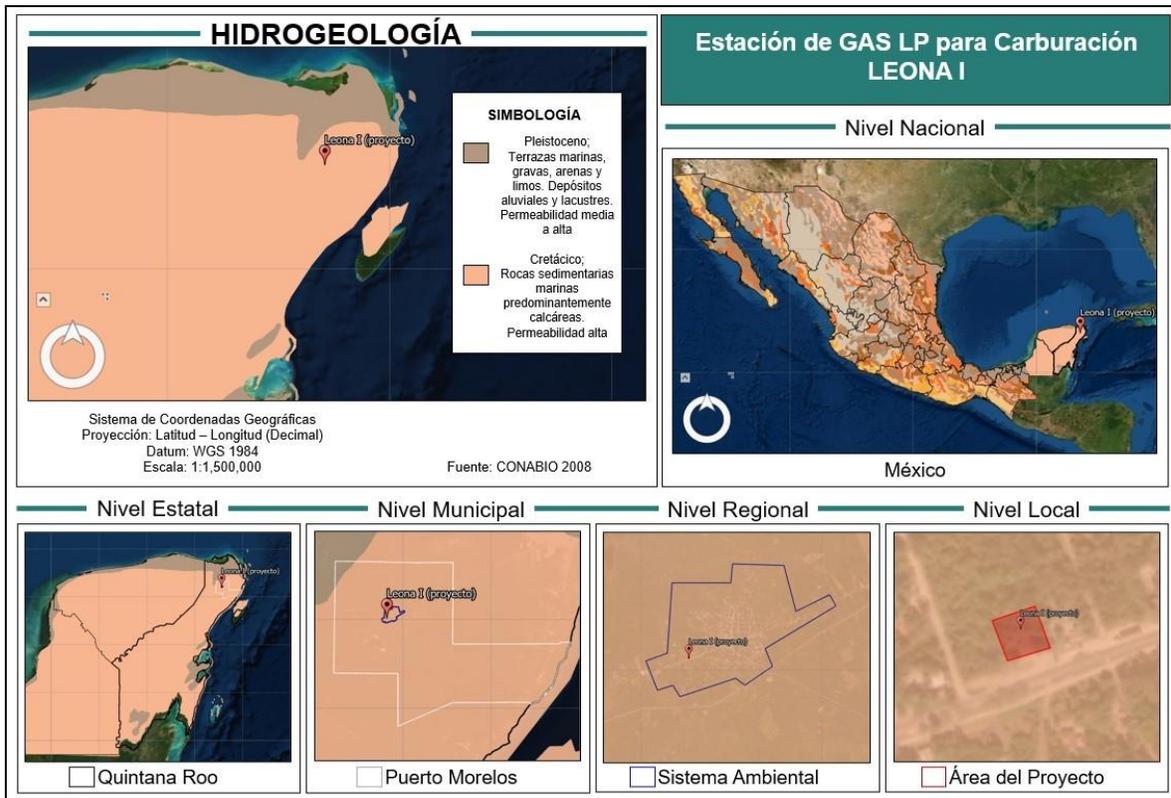


Ilustración 29. Hidrogeología.

3.4.1.6 Hidrología

El país se encuentra dividido en 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA) definidas por la Comisión Nacional del Agua por sus siglas CONAGUA, sin embargo, éstas se dividen a su vez en 37 regiones hidrológicas tradicionales, las cuales a su vez se subdividen en 731 cuencas y luego estas últimas en subcuencas. El Estado de Quintana Roo queda comprendido en la región XII que corresponde a la Península de Yucatán (incluye a los estados de Quintana Roo, Yucatán y parte de Campeche) y esta a su vez se subdivide en las regiones hidrológicas: Yucatán Este, que abarca la mayor parte del Estado, y Yucatán Norte, en la zona Norte.

Benito Juárez se localiza en la Región Hidrológica RH32 conocida como Yucatán Norte. En la zona no existen corrientes superficiales, ya que como consecuencia de las características físico-químicas de la plataforma yucateca, el agua de lluvia se infiltra inmediatamente en el subsuelo presentándose

signos de erosión química y física de gran fuerza que así mismo al circular por las grietas de la roca caliza van formando grutas y cavernas que en ocasiones pueden llegar a presentar desplomes en su techo formando cenotes.

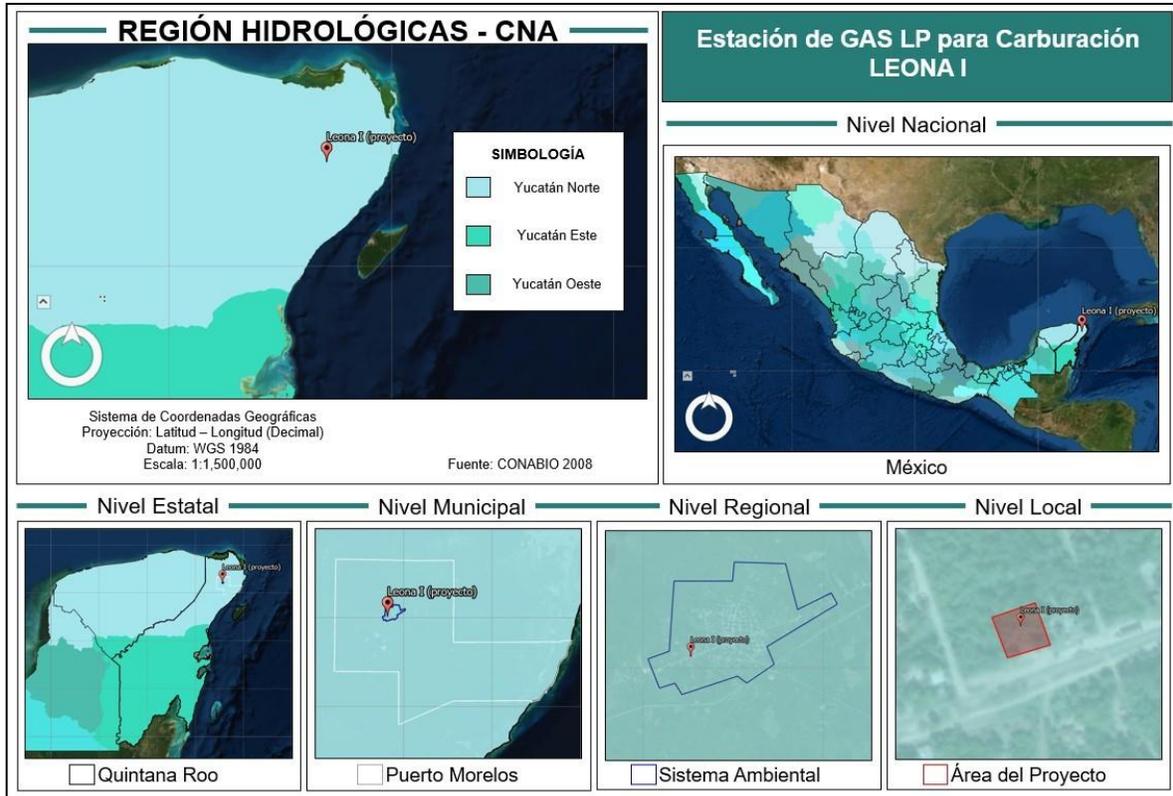


Ilustración 30. Regiones Hidrológicas.

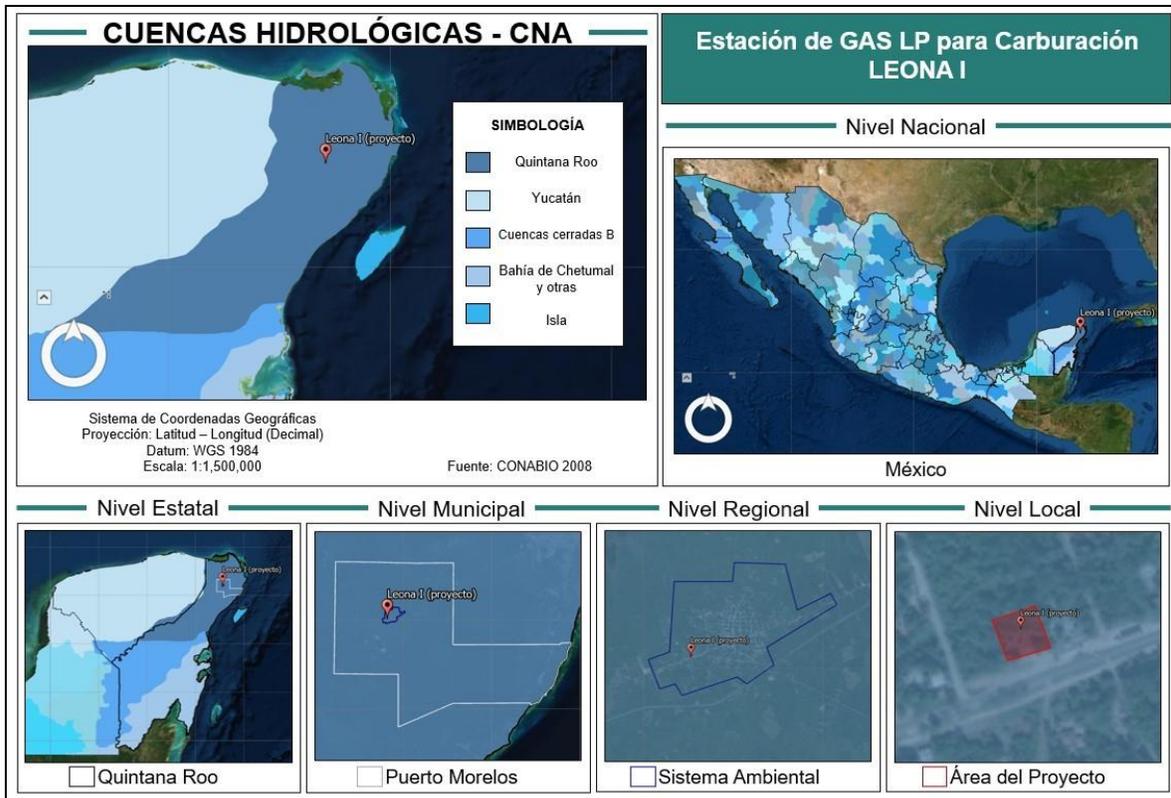


Ilustración 31. Cuencas Hidrológicas

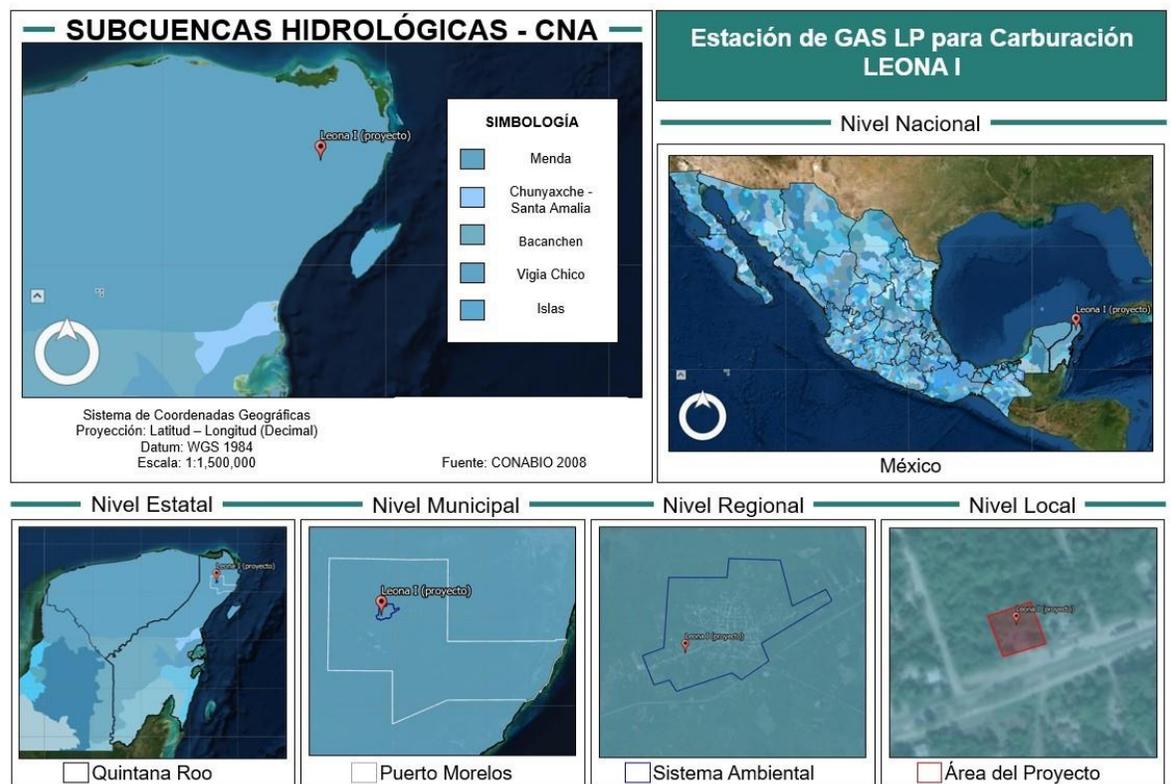


Ilustración 32. Subcuencas Hidrológicas.

Esta región abarca 56,443 km², distribuidos entre los tres estados de la Península de Yucatán. La parte Norte ocupa 31.77% de Quintana Roo; sus límites son: al Norte el Golfo de México, al este el mar Caribe, al Sur la Región Hidrológica Yucatán Este, y al Oeste el estado de Yucatán, donde continúa. Aquí se encuentran la cuenca Quintana Roo (32A) y la cuenca Yucatán (32B), aunque de esta última sólo abarca una pequeña área.

- Cuenca Quintana Roo (32A) Incluye las islas Cozumel, Mujeres y Contoy, lo que corresponde a 31% de la superficie estatal; limita al norte con el Golfo de México, al este con el mar Caribe, al sur con la división de la Región Hidrológica Yucatán Este (que coincide aproximadamente con el paralelo 20 de latitud norte) y al oeste con el estado de Yucatán donde continúa.
- Cuenca Yucatán (32B) La mayor parte de esta cuenca se encuentra en el estado de Yucatán. Ocupa sólo 0.77% de la superficie de Quintana Roo; se ubica al noroeste de la entidad; colinda al oriente con la cuenca Quintana Roo (32A). Tiene una temperatura media anual de 26 °C, la precipitación varía de 1 300 a 1 500 mm y el escurrimiento superficial alcanza un rango de 0 a 5%, en su mayor área, sólo una pequeña área en la parte norte presenta escurrimientos de 5.1 a 10% y de 15.1 a 20%. En esta cuenca no existen corrientes superficiales y tampoco hay cuerpos de agua de importancia.

En conclusión, el área del proyecto pertenece a la Región Hidrológica "Yucatán Norte" (RH No. 32), Cuenca de Quintana Roo 32A, Subcuenca Menda.

3.4.1.6.1 Aguas superficiales

Quintana Roo forma parte de una masa compacta muy poco fracturada, con escasas corrientes superficiales que suelen formar redes dendríticas, surgencias y pérdidas. El régimen de la mayoría de las corrientes, salvo algunas excepciones, es intermitente; muchas de ellas sólo circulan en presencia de pendiente en el suelo (mayor a 1.5 %), por lo que al llegar a una zona de ruptura de la pendiente su cauce desaparece en la superficie y continúa en la profundidad o desembocan en depresiones topográficas donde forman lagunas. Por este motivo, el aprovechamiento del agua superficial es muy limitado y, si se compara con el uso del agua subterránea, es muy poco significativo (CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2011).

No existen cuerpos superficiales de agua cerca del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

3.4.1.6.2 Aguas subterráneas

El estado tiene abundantes ríos subterráneos y ojos de agua. Cuando el agua se filtra por el suelo se enriquece con dióxido de carbono y se vuelve ligeramente ácida, actuando como agente erosivo de la roca caliza, la cual se debilita en extremo y se producen hundimientos que dejan al descubierto las aguas subterráneas. De este modo se forman los característicos cenotes del estado. Las principales formas cársticas que se presentan en el estado son geomorfologías que aparecen en cavidades subterráneas (CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2011).

El acuífero de Quintana Roo es de alta permeabilidad en la mayor parte de la entidad, excepto en su área suroeste, que es de permeabilidad media, así como en una pequeña franja al norte. Se trata de un acuífero de tipo freático, es decir, de poca profundidad, con características hidráulicas heterogéneas. La mayor parte de la superficie estatal es de llanuras con notable desarrollo cárstico, que deja al descubierto los cenotes; en tanto que en el área de lomeríos la red de drenaje subterráneo está menos desarrollada y no se observa desde la superficie.

3.4.2 Aspectos bióticos

Con la diversidad existente en el territorio mexicano, una de las principales problemáticas para la flora y fauna silvestre resulta ser la combinación del crecimiento poblacional y los asentamientos de construcciones, llevando a un rápido cambio de uso de suelo en grandes ciudades, las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de proyectos, eliminan lo que se conoce como “hábitat” de flora y fauna silvestre.

Esto puede tener consecuencias adversas, ya que el hábitat sirve de refugio y provee de alimento a la fauna que ahí se desarrolla. Las especies de lento desplazamiento (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños) son los más vulnerables. Por ello es de suma importancia proteger y conservar las especies que se encuentran dentro del área donde se pretende desarrollar el proyecto, esto con el fin de preservar la vida silvestre.

No obstante, es de importancia resaltar que el proyecto se desarrollará en una zona con vocación de suelo urbano y previo a la etapa de construcción, la superficie del predio ya se encontraba significativamente impactada por lo que no se encontraron las especies de flora y fauna mencionadas

en los siguientes dos apartados. Aun así, se contempla la delimitación de áreas verdes en la instalación para la conservación de especies nativas de la región.

3.4.2.1 Flora

En el estado de Quintana Roo se identifican doce comunidades vegetales y su distribución está determinada por el clima, las características geológicas, los tipos de suelo, la topografía y la presencia del mar Caribe:

- Selva alta subperennifolia
- Selva mediana subperennifolia
- Selva mediana subcaducifolia
- Selva baja espinosa subperennifolia
- Selva baja subcaducifolia
- Selva baja caducifolia
- Palmar
- Manglar
- Sabana
- Vegetación de dunas costeras
- Petén
- Tular

La vegetación encontrada en el sistema ambiental se conforma de selva mediana subperennifolia y subcaducifolia, y selva baja subperennifolia, que son particularmente valiosas para la explotación forestal debido a la presencia de maderas preciosas como la caoba y el cedro. Por otra parte, en zonas próximas a las áreas inundables y al mar se han desarrollado comunidades de manglares, aunque la superficie que ocupan es relativamente pequeña. La zona costera posee manchones de vegetación de dunas (INAFED, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, s.f.).

Dentro de la amplia riqueza de especies de flora detectadas en el corredor Cancún-Tulum se encuentra árboles de: zapote, ramón, chechén, chacah, cedro, ya'axche, kitanche, papaya, sa'kbob, mahahau, hiraia obovata, bisil, mansoa verrucifera, tatsi, habín, kaniste, guaya y palma chit. En la orilla de la costa se localizan áreas de manglar y algunas ciénagas con especies tales como el mangle rojo y el mangle blanco. En la zona de las dunas costeras existe predominio de la uva de mar, así como la palma cocotera entre otros. Las áreas inundables o sujetas a inundación presentan vegetación de tule (INAFED, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, s.f.).



Ilustración 33. Vegetación

El Sistema Ambiental se encuentra en una zona con una vegetación de selva mediana perennifolia y subperennifolia, sin embargo, el predio donde se pretende construir el proyecto se encuentra en una zona urbanizada, significativamente impactado y lejos de la costa por lo que la flora principalmente observada en el área pertenece a especies rastreras o herbáceas, arbustos y árboles que no se encuentran en alguna categoría de riesgo.

3.4.2.2 Fauna

Los animales de la región corresponden mayoritariamente de origen neotropical, sin embargo, están presentes animales de origen neártico como el venado. Los principales grupos representados son los anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Las aves se encuentran representadas por zanates, garzas blancas, colibríes y pequeños mamíferos como la zorra gris, ardillas, ratones, tlacuaches y murciélagos; que junto con la gran variedad de fauna marina representan un recurso importante de la localidad (INAFED, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, s.f.).

No obstante, se realizó un recorrido por el predio del proyecto para determinar la fauna existente en el área y no se observó ninguna especie bajo la categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 o todas las anteriormente mencionadas.

3.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes.

Determinación de las acciones y medidas para su prevención mitigación

Un impacto ambiental es cualquier modificación al entorno natural o humano, o de alguno de sus elementos o condiciones, producida directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental. Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad que sean provocadas tanto por fenómenos naturales como por el hombre.

El impacto ambiental que un proyecto o actividad en particular puede originar en una zona dada, depende de la vocación del uso del suelo y del nivel de deterioro original del área donde se ubique, del estado de desarrollo socioeconómico de la zona de influencia del mismo y de las características específicas del proceso a considerar.

3.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

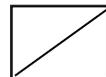
Para la identificación de los probables impactos se utilizó el método de Matriz de Leopold, método que permite tener una visión integral de la problemática ambiental porque se incluyen todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que estuvieron involucrados para determinar si es necesario implementar medidas de mitigación.

Esta técnica consiste fundamentalmente en cuadros de doble entrada en los que las filas se enlistan los componentes o factores del medio susceptibles de ser afectados, y en las columnas se detallan las actividades a desarrollar que pueden incidir favorable o desfavorablemente sobre la calidad del entorno (Arroyo, 2007).

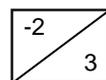
Con el análisis de las intersecciones, cruces de columnas y filas, se determinaron los impactos potenciales que se pueden generar durante el desarrollo del proyecto para cada alternativa en las etapas de preparación del sitio/construcción, operación/mantenimiento y abandono del sitio.

Para evaluación y análisis de los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto, se siguieron los pasos que se describen a continuación:

- i. Se realizó una investigación de la información bibliográfica especializada en impactos ambientales en proyectos industriales relacionados con la operación de estaciones de carburación de Gas LP, para determinar los impactos adversos potenciales que pueden presentarse.
- ii. Con base en la información obtenida a lo largo de este estudio, y una vez realizadas las verificaciones de campo necesarias, se procedió a describir cualitativa y cuantitativamente los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del proyecto en cuestión, precisando qué componentes ambientales pueden resultar afectados y evaluando cuantitativamente la magnitud e importancia de tales impactos. En este proceso, se desarrolló a su vez, el siguiente procedimiento:
 - a. De acuerdo a lo señalado en las Tablas 23 y 24, se identificaron las actividades principales del proyecto que podrían provocar un impacto ambiental, así como también, los factores ambientales asociados con estas actividades. Estos dos componentes se anotaron en la cabeza de las columnas y filas respectivamente.
 - b. Se colocó una línea en diagonal en cada celda donde hay una intersección entre una actividad y su factor ambiental.



- c. En el parte superior del triángulo se calificó la magnitud del impacto y en la parte inferior del triángulo la importancia del impacto con base a lo establecido en las Tablas 25 y 26. La calificación se registró con un número negativo para un impacto negativo y positivo para un impacto positivo (Rango posible: -10 hasta +10) y número positivo para la importancia (Rango posible: +1 hasta +10).



- d. Para determinar el valor de cada celda se multiplicaron las dos calificaciones obteniendo un rango posible de -100 hasta +100).



- e. Una vez obtenidos los valores para cada celda se procedió a determinar cuántas acciones del proyecto afectaron el medio ambiente, desglosándolas en positivas y negativas. De igual forma se determinaron cuántos elementos del ambiente fueron afectados por el proyecto, separándolos también en positivos y negativos.
 - f. Al ser calificadas todas las celdas relevantes, se realizó una sumatoria algebraica de cada columna y fila para registrar el resultado, determinando si el impacto es benéfico o perjudicial tanto de la acción propuesta y el factor ambiental.
 - g. Finalmente, se sumaron los valores de la agregación de impactos tanto para las acciones como para los factores ambientales. El valor obtenido debe de ser igual.
Nota: Si el signo de este valor es positivo, todo el proyecto para la etapa de análisis produce un beneficio ambiental. Si el signo es negativo, el proyecto es perjudicial y de ser necesaria su ejecución, deberán tomarse medidas de corrección o mitigación.
- iii. Tras la identificación de las interacciones y de los impactos, se procedió a identificar las medidas de atenuación y compensación, según el caso, que se describen más adelante.

3.5.1.1 Listado de actividades del proyecto

El primer paso de la identificación de impactos, consiste en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono que pueden provocar un impacto ambiental adverso o benéfico. Con base en esta información, se generó la siguiente lista de actividades para el proyecto.

Tabla 23. Listado de actividades involucradas en el proyecto

| Etapa | Actividades involucradas en el proyecto |
|--|---|
| Diseño, preparación del sitio, construcción y equipamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Estudio del área (Mecánica de suelos y levantamiento topográfico) • Reubicación de flora y fauna • Despalme y remoción de vegetación • Nivelación y compactación del suelo • Cimentación y pavimentación • Edificación • Equipamiento • Mantenimiento de la maquinaria (fuera del área del proyecto) • Manejo integral de los residuos (sólidos y líquidos) |

| | |
|---|--|
| Pre arranque, operación y mantenimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Pre arranque (Pruebas de hermeticidad, puesta en marcha, puesta en punto, dictámenes de verificación) • Recepción de gas LP a través de pipas • Almacenamiento de gas LP en dos tanques de 5000 L cada uno • Suministro a los tanques de vehículos • Consumo de recursos e insumos (energía, agua, insumos directos, insumos indirectos, etc.) • Mantenimiento de equipos e instalación • Manejo integral de residuos • Informes de cumplimiento (Obligaciones como regulado, simulacros, programas y planes internos, auditorías ambientales y de seguridad, dictámenes de verificación, SASISOPA) • Siniestros |
| Cierre y desmantelamiento para abandono | <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza ecológica del terreno e instalaciones • Desmantelamiento de equipo e instalación • Aplicación del Programa de Restitución del Área • Abandono del área por parte de la empresa |

3.5.1.2 Listado de factores ambientales afectados por las obras del proyecto

De manera similar a la lista de verificación de obras y actividades del proyecto, se dio inicio a la revisión, selección y listado de los factores ambientales que pueden ser afectados (adversa o benéficamente) en las etapas del proyecto. El listado de los factores ambientales aplicables que pueden ser modificados por el desarrollo del proyecto se incluyen en la siguiente tabla:

Tabla 24. Listado de los factores ambientales

| Etapa | Factores ambientales potencialmente afectados |
|--|--|
| Diseño, preparación del sitio, construcción y equipamiento | Calidad del agua (superficial y/o subterránea) Calidad del Aire Suelo Flora |
| Pre arranque, operación y mantenimiento | Fauna Ruido Paisaje |
| Cierre y desmantelamiento para abandono | Seguridad, higiene y salud Economía |

3.5.1.3 Identificación y caracterización de impactos ambientales

Para la elaboración de la matriz se realizó una estimación subjetiva de la magnitud y la importancia del impacto, las cuales corresponden a la alteración provocada en el factor ambiental y al peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto.

Tabla 25. Impactos negativos

| Impactos Negativos | | | | | |
|--------------------|------------|--------|-------------|------------|--------|
| Magnitud | | | Importancia | | |
| Intensidad | Afectación | Escala | Alcance | Influencia | Escala |
| Baja | Baja | -1 | Temporal | Puntual | +1 |
| | Media | -2 | Media | | +2 |
| | Alta | -3 | Permanente | | +3 |
| Media | Baja | -4 | Temporal | Local | +4 |
| | Media | -5 | Media | | +5 |
| | Alta | -6 | Permanente | | +6 |
| Alta | Baja | -7 | Temporal | Regional | +7 |
| | Media | -8 | Media | | +8 |
| | Alta | -9 | Permanente | | +9 |
| Muy alta | Alta | -10 | Permanente | Nacional | +10 |

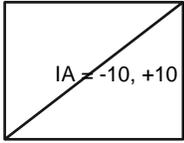
Tabla 26. Impactos positivos

| Impactos Positivos | | | | | |
|--------------------|------------|--------|-------------|------------|--------|
| Magnitud | | | Importancia | | |
| Intensidad | Afectación | Escala | Alcance | Influencia | Escala |
| Baja | Baja | +1 | Temporal | Puntual | +1 |
| | Media | +2 | Media | | +2 |
| | Alta | +3 | Permanente | | +3 |
| Media | Baja | +4 | Temporal | Local | +4 |
| | Media | +5 | Media | | +5 |
| | Alta | +6 | Permanente | | +6 |
| Alta | Baja | +7 | Temporal | Regional | +7 |
| | Media | +8 | Media | | +8 |
| | Alta | +9 | Permanente | | +9 |
| Muy alta | Alta | +10 | Permanente | Nacional | +10 |

3.5.2 Resultados obtenidos con la Matriz de Leopold

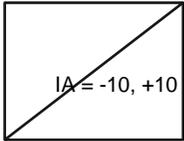
A continuación, se presentan las matrices resultantes en la identificación de impactos ambientales para cada etapa del proyecto.

Tabla 27. Matriz de identificación de posibles impactos ambientales generados en las etapas de diseño, preparación del sitio, construcción y equipamiento.

| Diseño, preparación del sitio, construcción y equipamiento | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|----------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------|--------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | Acciones del proyecto | Factores ambientales | | | | | | | | Número de Impactos Positivos | Número de Impactos Negativos | Sumatoria ponderada de Impactos | |
| | | | Estudio del área | Reubicación de flora y fauna | Despalme y remoción de vegetación | Nivelación y compactación del suelo | Cimentación y pavimentación | Edificación | Equipamiento | | | | Mantenimiento de la maquinaria |
| M = -10, +10  M = Magnitud del Impacto IA = Importancia Ambiental | Calidad del Agua | | +3 | -4 | -3 | -2 | -2 | | +4 | +5 | 3 | 4 | -4 |
| | Calidad del Aire | -1 | +3 | -2 | -2 | -2 | -2 | -1 | +4 | +3 | 3 | 6 | 6 |
| | Suelo | -1 | +3 | -3 | -2 | -1 | -1 | | +4 | +5 | 3 | 5 | -2 |
| | Flora | -1 | +5 | -3 | | | | | | +2 | 2 | 2 | 7 |
| | Fauna | | +5 | -2 | | | | | | +2 | 1 | 1 | 9 |
| | Ruido | -1 | | -2 | -2 | -3 | -3 | -1 | +2 | | 1 | 6 | -10 |
| | Paisaje | | +5 | -3 | -2 | -2 | -3 | | +3 | | 2 | 4 | -6 |
| | Economía | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | 9 | 0 | 36 |
| | Seguridad, higiene y salud | | | -1 | -1 | -1 | | | +3 | +3 | 2 | 3 | 3 |
| Número de Impactos Positivos | | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 7 | 26 | | |
| Número de Impactos Negativos | | 4 | 0 | 8 | 6 | 6 | 5 | 2 | 0 | 0 | | 31 | |
| Sumatoria ponderada de Impactos | | 0 | 76 | -42 | -19 | -15 | -9 | 2 | 21 | 25 | | | 39 |

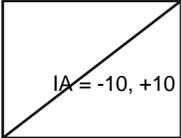
Como se puede observar en la Tabla 27, se generarán más impactos negativos en las etapas de preparación del sitio y construcción por las actividades de despalme, compactación del suelo y pavimentación, no obstante, el terreno donde se pretende desarrollar el proyecto ya se encuentra notablemente impactado por lo que los daños serán mínimos y se compensarán con la reubicación de flora o reforestación en otro sitio, en caso de ser necesario.

Tabla 28. Matriz de identificación de posibles impactos ambientales generados en las etapas de pre arranque, operación y mantenimiento.

| Pre arranque, operación y mantenimiento | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|--------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Factores ambientales | Acciones del proyecto | Pre arranque | Recepción de gas LP | Almacenamiento de gas LP | Suministro a los tanques de vehículos | Consumo de recursos e insumos | Mantenimiento de equipos e instalación | Manejo integral de residuos | Informes de cumplimiento | Sinieistros | Número de Impactos Positivos | Número de Impactos Negativos | Sumatoria ponderada de Impactos |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M = -10, +10  M = Magnitud del Impacto IA = Importancia Ambiental | Calidad del Agua | +1 +1 | | | | -2 +1 | +4 +1 | +5 +1 | +5 +2 | -5 +1 | 4 | 2 | 13 |
| | Calidad del Aire | +3 +1 | -1 +1 | | -1 +1 | -2 +1 | +4 +1 | +3 +1 | +5 +2 | -5 +1 | 4 | 4 | 11 |
| | Suelo | +2 +1 | | | | -2 +1 | +4 +1 | +5 +1 | +5 +2 | -5 +1 | 4 | 2 | 14 |
| | Flora | | | | | | | +1 +2 | +1 +2 | | 2 | 0 | 4 |
| | Fauna | | | | | | | +1 +2 | +1 +2 | | 2 | 0 | 4 |
| | Ruido | +3 +1 | -1 +1 | | -1 +1 | -1 +1 | +3 +1 | | +5 +2 | -3 +1 | 3 | 4 | 10 |
| | Paisaje | +3 +1 | | | | | +3 +1 | +3 +2 | +5 +2 | -5 +1 | 4 | 1 | 17 |
| | Economía | +2 +2 | +1 +3 | +1 +3 | +1 +3 | | +1 +3 | +1 +3 | +3 +2 | -5 +1 | 7 | 1 | 20 |
| | Seguridad, higiene y salud | +5 +2 | | | | +5 +1 | +5 +1 | +3 +1 | +8 +5 | -8 +5 | 5 | 1 | 23 |
| Número de Impactos Positivos | | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 8 | 9 | 0 | 35 | | |
| Número de Impactos Negativos | | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 7 | | 15 | |
| Sumatoria ponderada de Impactos | | 26 | 1 | 3 | 1 | -2 | 26 | 29 | 100 | -68 | | | 116 |

En las etapas operativa y de mantenimiento, Tabla 28, solo se tendrán impactos negativos muy significativos cuando no se tomen en cuenta las medidas de control señaladas en los Programas Ambientales, de Seguridad e Higiene y los informes de cumplimiento establecidos para cada área. Por tal motivo, se realizarán capacitaciones continuamente para prevenir todo tipo de siniestro y/o actividades en general que pongan en riesgo a la salud y el medio ambiente.

Tabla 29. Matriz de identificación de posibles impactos ambientales generados en las etapas de cierre y desmantelamiento para abandono.

| Cierre y desmantelamiento para abandono | | | | | | | | |
|---|------------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | Acciones del proyecto | Factores ambientales | | | | Número de Impactos Positivos | Número de Impactos Negativos | Sumatoria ponderada de Impactos |
| | | Limpieza ecológica | Desmantelamiento del equipo | Programa de Restitución | Abandono del área | | | |
| <p>M = -10, +10</p>  <p>IA = -10, +10</p> <p>M = Magnitud del Impacto</p> <p>IA = Importancia Ambiental</p> | Calidad del Agua | +1 | -2 | +2 | +1 | 3 | 1 | 8 |
| | Calidad del Aire | +1 | -3 | +2 | +1 | 4 | 0 | 13 |
| | Suelo | +2 | -2 | +2 | +1 | 3 | 1 | 9 |
| | Flora | | | +2 | +1 | 2 | 0 | 9 |
| | Fauna | | | +2 | +1 | 2 | 0 | 9 |
| | Ruido | -3 | -4 | | +1 | 3 | 0 | 10 |
| | Paisaje | +2 | -1 | +4 | +3 | 3 | 1 | 22 |
| | Economía | +2 | +2 | +1 | -5 | 3 | 1 | -25 |
| | Seguridad, higiene y salud | | -1 | | | 0 | 1 | -1 |
| | Número de Impactos Positivos | | 6 | 3 | 7 | 7 | 23 | |
| Número de Impactos Negativos | | 0 | 4 | 0 | 1 | | 5 | |
| Sumatoria ponderada de Impactos | | 11 | 3 | 43 | -3 | | | 54 |

Como se observa en la Tabla 29, se generarán impactos positivos al medio ambiente cuando se lleve a cabo el Programa de Restitución de área y se abandone el área del proyecto, sin embargo, el abandono del sitio generará un mayor impacto negativo ya que afectará de manera significativa la economía local ya que se detendrá la generación de empleos y la disponibilidad de este recurso (gas LP) no será tan accesible en esa zona.

3.5.3 Evaluación de los impactos ambientales generados

Se realizó una evaluación cualitativa y cuantitativa del proyecto mediante la interpretación de cada interacción que se forma entre los componentes del proyecto y los del medio en el que este se desarrolla.

Tabla 30. Posibles impactos ambientales que se generarán por el desarrollo

| Impactos ambientales generados | Etapas del proyecto | | | TOTAL |
|---------------------------------|--|---|---|------------|
| | Diseño, preparación, construcción y equipamiento | Pre arranque, operación y mantenimiento | Cierre y desmantelamiento para abandono | |
| Número de Impactos Positivos | 26 | 35 | 23 | 84 |
| Número de Impactos Negativos | 31 | 15 | 5 | 51 |
| Sumatoria ponderada de Impactos | 39 | 116 | 54 | 209 |

En conclusión, se puede decir que se producirán más impactos negativos al medio ambiente, en las etapas de preparación de sitio y construcción, por las actividades de remoción de vegetación, compactación del suelo y pavimentación.

No obstante, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto ya se encuentra significativamente impactado y, aun así, se tienen medidas de prevención y mitigación para reducir el grado de impacto tales como la reubicación de flora y fauna que se encuentre en el área del proyecto, así como también la conservación de áreas verdes en el sitio.

Además, se contemplan actividades como el mantenimiento periódico de la maquinaria utilizada, la recolección de residuos mediante empresas autorizadas y las capacitaciones al personal a cargo e involucrados para minimizar las emisiones atmosféricas, de ruido y descargas de todo tipo de residuos

durante estas etapas.

Por otra parte, los impactos negativos de mayor significancia que se pueden presentar durante la etapa operativa corresponden a los siniestros, que pueden repercutir tanto en el medio ambiente como en la seguridad del trabajador, cuando no se sigan de manera adecuada los programas internos, verificaciones, auditorías entre otros informes de cumplimiento.

Cabe mencionar que se tienen mayores impactos benéficos en esta etapa porque será una fuente de empleo permanente en la zona y se garantizará un fácil acceso de gas LP a la comunidad.

Por último, se puede decir que se tendrán impactos positivos en las etapas de cierre y desmantelamiento por seguir el Programa de Restauración y abandono del área, sin embargo, las repercusiones negativas son mayores durante estas etapas ya que se tendría que suspender la actividad primaria (suministro y distribución de gas LP) dificultando el acceso de este recurso a los pobladores y lugares aledaños, disminuyendo la oferta de trabajo en la zona y por tanto afectando directamente la economía de la región.

3.5.4 Determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

La medida correctiva o de mitigación para cada uno de los impactos y riesgos ambientales identificados en cada una de las etapas del proyecto que se señalan a continuación, estas se deberán adoptar en cualquier etapa del proyecto donde se genere el impacto.

Tabla 31. Medidas de prevención y/o mitigación para los riesgos identificados.

| Factor | Medida preventiva y/o de mitigación |
|------------------|--|
| Calidad del agua | Racionalizar en lo posible el consumo de agua potable. |
| | Se deberá de contar con al menos un sanitario portátil, que no requiera agua para su funcionamiento, para cubrir las necesidades básicas de los trabajadores en sitio en las etapas de preparación y construcción del proyecto. |
| | La recolección, transporte y disposición final de todos los residuos generados por las unidades de saneamiento (baños portátiles) se deberá realizar periódicamente mediante una empresa autorizada. |
| | Las aguas residuales generadas en las etapas de operación y mantenimiento se canalizarán a la red del sistema de alcantarillado municipal y no superarán los límites máximos establecidos de acuerdo a los señalado en la norma correspondiente. |
| | Contar con espacios de áreas verdes para garantizar la infiltración natural de agua pluvial al agua subterránea. |
| Calidad del aire | Evitar la quema de arbustos, pastos y basura en general en el área del proyecto para no afectar la calidad del aire y a la fauna de las zonas circunvecinas. |
| | Durante el acarreo de materiales, en las etapas de preparación y construcción, los vehículos de volteo deben de cubrirse con lonas a fin de evitar que el material se vaya quedando durante el transporte afectando el paisaje y dispersando partículas durante su trayecto. |
| | Durante la preparación del sitio y construcción, se debe de realizar el riego periódico a las áreas que se encuentren desprovistas de vegetación para evitar la dispersión de nubes fugitivas de polvo y partículas suspendidas en general. |
| | La maquinaria, unidades y vehículos, deben de estar sujetos a un mantenimiento mecánico periódico para garantizar las óptimas condiciones de su funcionamiento y previniendo cualquier tipo de emisión contaminante a la atmósfera. |
| | Promover la conversión de los sistemas de combustión a carburación (gas LP) debido a que su uso es más amigable con el medio ambiente. |
| Suelo | No realizar actividades fuera del área del proyecto. |
| | Colocar contenedores con tapas herméticas en lugares estratégicos (sitios visibles y accesibles para los usuarios) para evitar su dispersión, que se encuentre en contacto directo con suelo, malos olores, propagación de fauna nociva, entre otros. |
| | Dar un manejo integral a todos los residuos que se generan en sitio, promoviendo su separación para una posterior reutilización, reciclaje, valorización o disposición final, según corresponda. |

| | |
|----------------------------|---|
| | Asegurar la recolección periódica, llevando un registro físico, de cualquier residuo generado en sitio mediante una empresa autorizada para el transporte y disposición final de cada residuo de acuerdo a sus características propias. |
| | Contratar a un proveedor externo para el mantenimiento y/o reparación de maquinaria (como cambios de aceite) y asegurar que se mandan a talleres especializados fuera del sitio del proyecto para evitar el vertido o derrame de lubricantes, aceites, grasas, solventes y combustibles al suelo. |
| Flora y fauna | De ser necesario, trasplantar árboles o arbustos que se encuentren en el área del proyecto mediante un Programa de reubicación de flora y fauna (en caso de aplicar). |
| | Queda prohibido a todo el personal, la caza o captura de animales silvestres. |
| Paisaje | Se deben de dar pláticas de educación ambiental a los trabajadores y clientes para crear conciencia sobre el cuidado del medio ambiente mediante campañas publicitarias. |
| | Verificar periódicamente que las emisiones de ruido cumplan con la normativa aplicable. |
| Ruido | En las etapas de preparación y construcción, no se debe de operar la maquinaria en horarios no establecidos por la normativa aplicable. |
| | El equipo y maquinaria deberán estar sujetos a un mantenimiento mecánico periódico para óptimas condiciones de funcionamiento y con esto prevenir la generación de ruido. |
| | La empresa deberá contar con políticas para garantizar que las decisiones de contratación, ascenso, formación, disciplina y jubilación dentro de la empresa se basan únicamente en factores objetivos y que no se encuentren relacionadas con el género, la edad, la nacionalidad, el estado civil, la orientación sexual, entre otros. |
| Socioeconomía | En caso de hallazgo de ruinas o restos arqueológicos, informar a INAH para el estudio in situ de los objetos. |
| | Capacitar al personal sobre aspectos de salud ocupacional, seguridad y medio ambiente para prevenir cualquier tipo de siniestro. |
| | Instalar señalamientos adecuados para advertir la presencia de personal y maquinaria de construcción. Así como, ayudas visuales que funcionen como recordatorio de los derechos y obligaciones que tiene el personal involucrado. |
| | Los espacios y áreas de trabajo deben de encontrarse limpios, seguros y en condiciones óptimas para que el personal pueda desarrollar sus actividades. |
| Seguridad, higiene y salud | El personal debe de contar, en todo momento, con el equipo de seguridad completo y adecuado de acuerdo a la actividad a desarrollar. |
| | Contar con los teléfonos de emergencia de la localidad y establecer a qué hospital de urgencias puede acudir su personal en caso de un accidente. |
| | Construir una barda perimetral para la amortiguación de los efectos de riesgo en caso de un siniestro como fugas, incendios controlables o un caso más adverso como una explosión. |
| | Realizar pruebas de arranque para corroborar que todo el equipo se encuentre instalado de manera correcta, previo a las operaciones. |

| |
|---|
| Mantener los equipos en perfecto estado y darles un continuo mantenimiento para prevenir y/o reducir de manera significativa la probabilidad de presentarse algún percance. |
|---|

3.5.5 Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas

3.5.5.1 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental será establecido en cumplimiento a los requisitos ambientales con el objeto de otorgar seguimiento a cada una de las medidas de mitigación propuestas, así como aquellas que en su momento determine la autoridad.

Dicho Programa de Vigilancia Ambiental englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas correctoras establecidas en el presente estudio de impacto ambiental de tal manera que por un lado se garantice la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y, por otro, se evalúe la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

Los aspectos que deberán contemplarse en el Programa de Vigilancia Ambiental de la actividad a desarrollar serán principalmente:

- Supervisión y vigilancia ambiental
- Manejo integral de flora y fauna
- Restauración y conservación de suelos
- Manejo integral de residuos
- Difusión y sensibilización ambiental
- Cumplimiento de condicionantes y medidas de impacto ambiental

Las acciones que habrán de realizarse para cumplir con los objetivos del programa de vigilancia considerarán lo siguiente:

- Capacitación a los trabajadores
- Supervisión
- Elección de equipos y maquinaria a utilizar

Así mismo, se generarán reportes del seguimiento sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación, los cuales serán remitidos periódicamente a las autoridades ambientales.

Por tanto, se elaborará un Plan de seguimiento de la calidad ambiental, teniendo un esquema similar para cada programa desarrollado considerando todas las etapas del proyecto y los siguientes elementos:

- Alcance
- Responsabilidades
- Estrategias
- Metodología
 - Materiales que se emplearán
 - Equipo y maquinaria
 - Personal
 - Cronograma de actividades
- Método de verificación y control
 - Bitácoras
 - Registros
 - Informes periódicos

3.6 Planos de localización del área

En los capítulos anteriores se muestran las cartas de ubicación del proyecto, Unidades de Gestión Ambiental, entre otras que aplican al área estudiada.

3.7 Condiciones adicionales

No existen condicionantes adicionales al proyecto.

Capítulo 4. Conclusiones

Después de haber realizado el análisis de los diferentes impactos y sus respectivas medidas de mitigación, así como del análisis de la bibliográfica disponible, se concluye que:

- Se contempla la construcción de una Estación de Servicio con fin Específico para el Expendio de Gas LP al Público, propiedad de Gas Zanna, ubicada en la carretera federal, Lote 02, Manzana 49, Supermanzana 01, Localidad Leona Vicario, Municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo, México, C.P. 77590.
- Dentro del presente documento, se detallan las actividades que se realizarán para conservar las instalaciones en óptimas condiciones y realizar la actividad principal de forma segura.
- El trámite del permiso para iniciar operaciones se realizará una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente, dando conformidad con el presente Informe Preventivo.
- La vida útil del proyecto una vez que se encuentre en las etapas de operación y mantenimiento, es indefinida, considerando las acciones necesarias para el mantenimiento y buen funcionamiento del equipo y la estación en general.
- El uso de suelo en donde se encuentra situado el proyecto tiene vocación de desarrollo urbano y se cuenta con la Autorización de Uso de Suelo para la validación de datos.
- Los principales impactos ambientales de mayor magnitud e importancia que se tendrán, serán en la etapa de preparación y construcción, y se deben principalmente al cambio de las propiedades físicas del suelo este debido al retiro de la capa superficial. Así como la generación de residuos y emisiones a la atmósfera por las partículas suspendidas provenientes de la maquinaria. Sin embargo, se seguirán las recomendaciones propuestas por lo que los impactos serán mínimos.

- Entre los impactos positivos se detectaron: la generación de empleos, generación de ingresos públicos, la cobertura de la creciente demanda de combustible y la implementación de los programas de vigilancia, mantenimiento y auditorías internas las cuales ayudarán a prevenir a gran escala los siniestros que podrían presentarse en esta instalación por las actividades realizadas, minimizando las probabilidades de que ocurra algún accidente que ponga en riesgo a la población y medio ambiente.
- El proyecto garantizará que los pobladores, negocios e industria tengan acceso al Gas LP para sus vehículos, utilizándolo como combustible.
- Una vez se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental, se procederá a tramitar el permiso para iniciar operaciones ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

Así mismo, se considera que el desarrollo del presente proyecto no pondrá en riesgo el ecosistema debido a lo siguiente:

- En las visitas realizadas, no se detectaron especies en algún estatus de amenaza, riesgo y/o protección.
- El proyecto se desarrollará en una superficie aproximada de 890 m² dentro de la cual se consideran áreas verdes.
- Se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas ambientales establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental para garantizar la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de actividades en las diferentes etapas del proyecto y evaluar la eficacia de las medidas correctoras propuestas y las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

Por lo anteriormente señalado, se considera que el desarrollo del proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos, siempre y cuando se sigan las recomendaciones para evitar la contaminación al ambiente, además de mantener las instalaciones y el equipo en óptimas condiciones de funcionamiento y operación.

Referencias

- Arroyo, S. C.-P. (Diciembre de 2007). *Valoración de Impactos Ambientales*. Obtenido de http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:48150/componente48148.pdf
- CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2011). *Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación. Tomo 1*. D.F., México: Carmen Pozo, Natalia Armijo Canto, Sophie Calmé.
- H. Ayuntamiento de Benito Juárez. (20 de Diciembre de 2010). *Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Benito Juárez*. Obtenido de [http://seduvi.qroo.gob.mx/pdus/36-PDU%20DEL%20CENTRO%20DE%20POBLACION%20CANCUN%20BENITO%20JUAREZ%20QUINTANA%20ROO%202014-2030\(1\).pdf](http://seduvi.qroo.gob.mx/pdus/36-PDU%20DEL%20CENTRO%20DE%20POBLACION%20CANCUN%20BENITO%20JUAREZ%20QUINTANA%20ROO%202014-2030(1).pdf)
- INAFED, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (s.f.). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Estado de Quintana Roo. Benito Juárez*. Obtenido de H. Ayuntamiento de Benito Juárez: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM23quintanaroo/municipios/23008a.html>
- INEGI, Instituto Nacional de Geografía. (s.f.). *Clima*. Obtenido de Cuéntame... Información por entidad: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/qroo/territorio/clima.aspx?tema=me>
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, INAFED. (s.f.). *Quintana Roo*. Obtenido de Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM23quintanaroo/mediofisico.html>
- SEMA, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente. (27 de Febrero de 2014). *Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez*. Obtenido de Decretos. Municipio de Benito Juárez: <http://sema.qroo.gob.mx/bitacora/index.php/decretos/municipio-de-benito-juarez>
- SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). *Ordenamiento Ecológico*. Obtenido de <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>
- SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (26 de Septiembre de 2018). *Guía del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico*. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/guia-del-subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico>
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2014). *Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté*. México.

Anexos

Se anexan en físico y en electrónico los siguientes documentos:

- Acta Constitutiva de mi representada "Gas Zanna, S.A. de C. V."
- Constancia de Situación Fiscal (RFC).
- Poder Notarial del Representante Legal escritura pública número 18,355, de fecha 28 de julio de 2020, Notario Público número 32, Licenciada Josefina Sosa Ramírez, a favor de Luis Alfonso Galaviz Cota.
- Identificación Oficial vigente de Luis Alfonso Galaviz Cota.
- Copia de la hoja de ayuda y el formato e5 para cotejo y copia del comprobante de pago de derechos por concepto de Recepción, Evaluación y Resolución del Informe Preventivo.
- Original impreso del Informe Preventivo Ambiental del proyecto "Estación de servicio con fin específico para el expendio al público de Gas LP, Leona Vicario", con la cédula profesional de la persona que elaboró el documento.
- Copia simple de la Autorización de Uso de Suelo.
- Dictamen NOM-003-SEDG-2004
- 3 discos compactos (CD) con los anexos de la información del proyecto.
- DECLARACIÓN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, firmada por el Representante Legal de Gas Zanna, S.A. de C.V.