



CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 2

 I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:..... 2

 I.1.1 Nombre del proyecto 2

 I.1.2 Ubicación del proyecto 2

 I.1.3 Duración del proyecto..... 3

 I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 3

 I.2.1 Nombre o razón social..... 3

 I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 3

 I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 3

 I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones: 3

 I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio..... 3

 I.2.6 Nombre o razón social del responsable técnico 3

 I.2.7 domicilio responsable técnico del estudio 3



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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

I.1.1 Nombre del proyecto

“Construcción y operación de un sitio de revisión de vehículos”

I.1.2 Ubicación del proyecto

La dirección oficial del sitio de pretendida ubicación del proyecto es “Domicilio conocido, Localidad de Las Coloradas, Municipio de Río Lagartos, estado de Yucatán”.

Para llegar al mencionado es necesario tomar la carretera numero 295 Tizimín-Río Lagartos hasta el entronque (1) que conduce a la localidad de coloradas. Es necesario siempre transitar la vía principal (2) hasta ingresar al punto 3 que se señala en el croquis, el cual es el que nos ocupa.



Imagen I.1. Croquis de localización del proyecto



Imagen I.2. Entronque de la carretera Tizimín-Río lagartos que dirige a la localidad de las coloradas



Imagen I.3. Tipo de vialidad a transitar en todo momento



I.1.3 Duración del proyecto

La construcción del proyecto no superará los 12 meses desde el momento que se entregue el aviso de inicio de obra a la secretaría en caso de obtener la autorización correspondiente.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Industria Salinera de Yucatán S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

ISY850913TU04

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

Eliminado: Cuatro renglones. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

L.A.R.N. Patricio Efraín Santana Tello. Cédula Profesional 8586978
BIOL. Alem Ricardo Canto Rodríguez. Cédula Profesional 9020677
Pas. Biol. Marina Víctor Alberto González Avecedo

I.2.6 Nombre o razón social del responsable técnico

GCA Consultores (APR130809MU7)

I.2.7 domicilio responsable técnico del estudio

Calle 26 número 65 entre calle 7 y calle 9 de la Colonia San Antonio Cinta. Código Postal 97139, Mérida, Yucatán, México.



CONTENIDO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 2

II.1.1 Naturaleza del proyecto 3

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto 3

II.1.3 Inversión requerida 4

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 4

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 4

II.2.1 Programa de trabajo 5

II.2.2 Representación gráfica local 5

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción 5

II.2.3 Etapa de construcción. 7

Figura II.9. Descripción del proceso constructivo a seguir. 8

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento 10

II.2.5 Etapa de abandono del sitio 11

II.2.6 Utilización de explosivos 11

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera
..... 11



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto denominado como “Construcción y operación de un sitio de revisión de vehículos” se desplantará en una superficie de **13,502.639 m²**, de los cuales se emplearán 8,031.515 m² destinados a circulaciones internas, 4,500 m² para tres áreas de estacionamiento y 168.974m² para la construcción de una caseta de vigilancia (la superficie de la caseta de vigilancia es un polígono distinto, cuya superficie total es de **189.373m²**). Se requerirá el uso de una retroexcavadora para el retiro de vegetación, la cual ha sido sembrada por la empresa promotora tiempo atrás con fines de ornato. El estacionamiento no contará con pavimentos, sino con suelo natural y se empleará una retroexcavadora y motoconformadora para los trabajos correspondientes. La caseta de vigilancia seguirá el proceso constructivo de la región, a base de cimentación a base de mampostería, cadenas de cimentación, castillos ahogados, paredes a base de block vibropresado y techos a base de vigueta con bovedilla. Se empleará concreto (cemento portland, polvo de piedra, grava y agua) para el colado de pisos y techos de la mencionada. La mencionada caseta de vigilancia contará con área de baños y una sala de espera. Las aguas residuales serán canalizadas a la planta de tratamiento de aguas residuales existente dentro de la planta procesadora de Sal colindante con el sitio de pretendida ubicación del proyecto, la cual es propiedad del promotor de este documento. A continuación, en la **tabla II.1** se resumen las superficies que conformarán al mencionado:

Concepto	Superficie m ²	Porcentaje de ocupación %
Circulaciones internas	8,031.515	59.48
Estacionamiento 1	500.000	3.70
Estacionamiento 2	500.000	3.70
Estacionamiento 3	3,500.000	25.92
Área verde 1	300.000	2.22
Área verde 2	671.123	4.97
Total polígono de área de estacionamiento	13,502.639	100 %
Caseta de vigilancia	168.974	89.23
Área verde 3	20.399	10.77
Total polígono de área de caseta de vigilancia	189.373	100 %

Tabla II.1. Superficies que conforman el proyecto

Así mismo se indica que durante la fase de trabajos preliminares y de construcción no se crearán campamentos, comedores ni bodegas. No se rentarán baños portátiles, debido a que los peones albañiles podrán utilizar los baños ubicados en la planta de ISYSA. Continuación se presenta un Ortomosaico con el sembrado de las obras actividades manifestadas con anterioridad:



Imagen II.1. Sembrado de las áreas del proyecto en Ortomosaico generado



II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto en manifiesto consiste en una obra nueva, la cual se construirá para Industria Salinera de Yucatán (ISYSA), con objeto de que se cuente con un área de revisión, sala de espera, baños y un estacionamiento para los vehículos que vayan a ingresar al área de embarques de ISYSA con fines de carga de sal en diversas modalidades.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

Tal como se mencionó con anterioridad, el sitio de pretendida ubicación del proyecto se encuentra en la localidad de las Coloradas, domicilio conocido perteneciente al municipio de Rio Lagartos, del estado de Yucatán, México. A continuación, en las tablas II.2 y II.3 se plasmas las coordenadas de localización de los vértices que conformarán las obras en manifiesto.

Vértice	Este	Norte
1	396160.0256	2389506.7407
2	396153.9666	2389529.3426
3	396161.5878	2389543.3953
4	396154.2342	2389570.8257
5	396162.4350	2389585.0347
6	396222.7069	2389601.1920
7	396247.2034	2389587.0527
8	396347.0770	2389613.8262
9	396361.2850	2389605.6254
10	396369.5191	2389574.9099
11	396383.7270	2389566.7091
12	396353.2074	2389558.5269

Tabla II.2. Coordenadas del polígono del estacionamiento

Vértice	Este	Norte
48	396137.3516	2389497.3703
49	396148.4791	2389501.5867
50	396153.5106	2389488.3081
51	396142.37	2389484.06

Tabla II.3. Coordenadas del polígono del área de inspección con sala de espera y baños

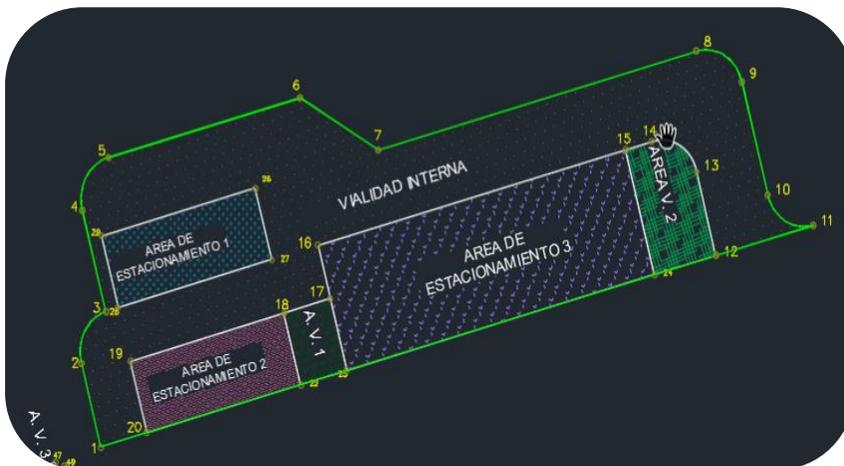


Imagen II.1 Ubicación de los vértices que comprenden la poligonal del área de estacionamiento

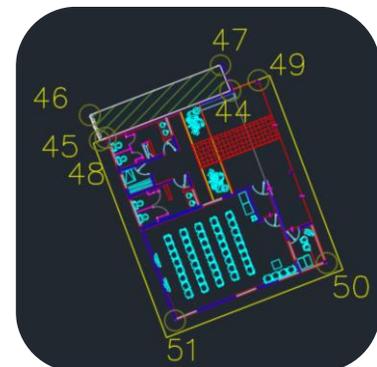


Imagen II.2. Ubicación de los vértices que comprenden el área de inspección con sala de espera y baños



II.1.3 Inversión requerida

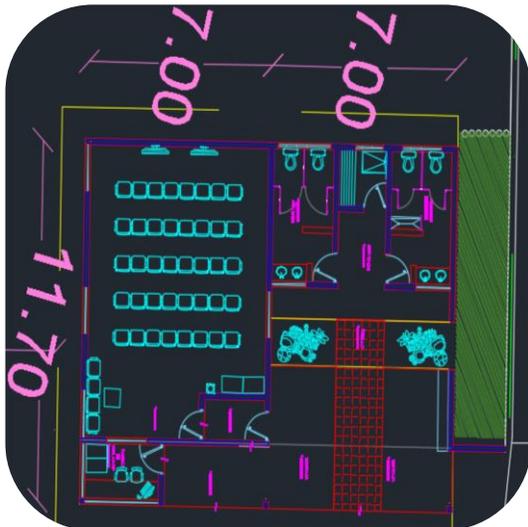
La inversión requerida para el proyecto será de un total de 1,376,200.00 de pesos, destinando 65,800.00 para medidas de prevención y mitigación y 1,310,000.00 para la edificación de la obra ya manifestada.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio de pretendida ubicación del proyecto no cuenta con alumbrado público, drenaje sanitario, banquetas, pavimentos, ni servicios de telecomunicaciones. Únicamente se cuenta con suministro eléctrico por parte de la Comisión Federal de Electricidad (por sus siglas CFE).

Las aguas residuales producidas en el área de baños del proyecto serán canalizadas a la planta de tratamiento de aguas residuales perteneciente a la planta de ISYSA, colindante con el sitio de pretendida ubicación del proyecto. La energía eléctrica será suministrada por la CFE, el suministro de agua potable por parte de la dirección de obras públicas del ayuntamiento de rio lagartos, telecomunicaciones vía satelital y se colocará alumbrado dentro del predio que albergará al área de estacionamiento.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO



La caseta de vigilancia contará con un área de inspección, baños para hombres-mujeres, una sala de espera y un área verde. Las dimensiones de esta obra serán de 14 metros de largo con 11.70 de ancho.

Respecto al estacionamiento, esta tendrá 3 áreas de parking y 2 dos áreas verdes. No se colocará ningún tipo de pavimento, dejando el suelo arenoso existente. Únicamente se colocarán luminarias. Tampoco se contempla la creación de pozos pluviales. Las dimensiones propuestas de esta obra son de 200 metros de largo con 70 de ancho.

Imagen II.3. Distribución de las áreas de la caseta de vigilancia

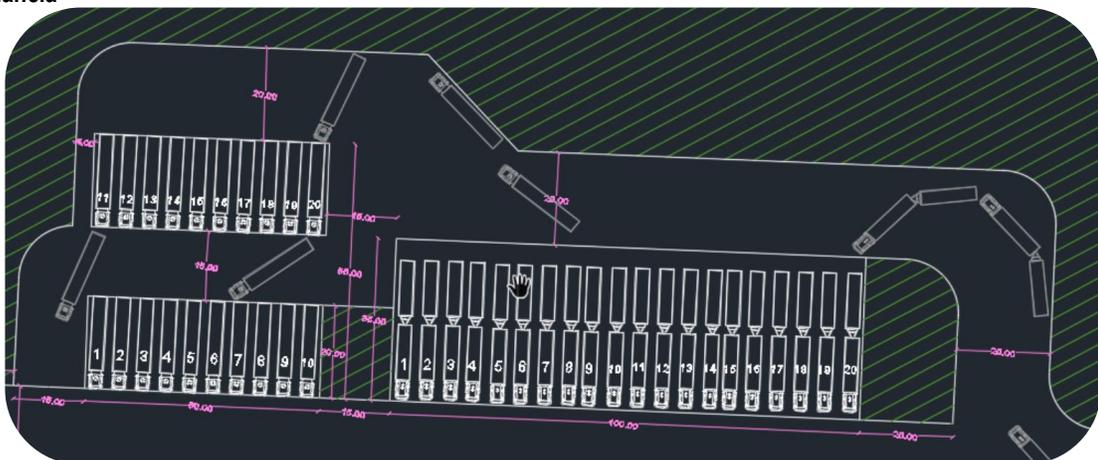


Imagen II.4. Distribución de las áreas que compondrán al área de estacionamiento



II.2.1 Programa de trabajo

La obra en manifiesto tendrá una duración máxima de doce meses. A continuación, se presenta el cronograma a seguir para la construcción del estacionamiento como del área de inespección:

Actividad	Trabajos preliminares			Construcción									Operación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Desmote del terreno	X												
Nivelación		X											
Compactación			X										
Excavaciones				X									
Cimentaciones					X								
Cadenas de cimentación						X							
Castillos							X						
Bloqueadura de paredes								X					
Cerramientos									X				
Colocación de viguetas y bovedillas para techos										X			
Colado de techos y calcretos											X		
Instalaciones hidráulicas				X									
Instalaciones eléctricas				X									
Colado de pisos											X		
Revoco de interiores											X		
Colocación de pisos											X		
Acabado de Interiores											X		
Instalaciones de luminarias de estacionamiento												X	
Conformación de áreas verdes												X	
Entrega de la obra													X
Operación del proyecto													X

Tabla II.4. Programa general de trabajo

II.2.2 Representación gráfica local

Los planos correspondientes al proyecto y archivos digitales del mismo podrán verse en el **anexo 1** de este documento.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

A continuación, en la presente sección se describirá el proceso constructivo a seguir en relación a las obras y actividades descritas en párrafos anteriores.

Desmote del terreno

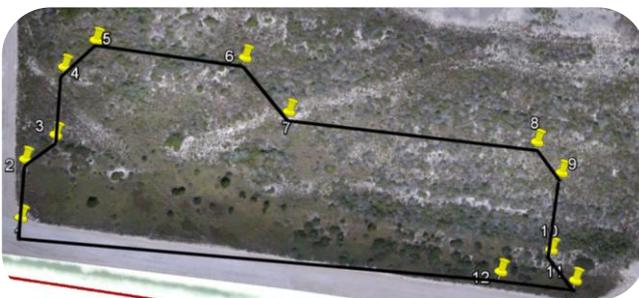


Imagen IV.5. Distribución de la vegetación

Los trabajos de remoción de cobertura vegetal serán efectuados con ayuda de una retroexcavadora y el departamento de biología y ecología de ISYSA para revisar si existen nidos, madrigueras o cualquier indicador de fauna en las áreas donde se realizarán los trabajos. Se anexa Ortomosaico actualizado de cómo se encuentra la distribución de la vegetación actualmente:



Operación de maquinaria y equipo para excavaciones, nivelaciones y compactaciones.

Para la conformación del área destinada a estacionamiento será necesario emplear una retroexcavadora que irá removiendo arena para que posteriormente entre una motoconformadora, la cual se encargará esparcirla en toda la extensión del terreno y finalmente entre una aplanadora para compactar el suelo. A continuación se presentan imágenes de referencia de cómo serán los trabajos a realizar:



Imagen IV.6. Operación de la retroexcavadora para remover arena dentro del predio



Imagen IV.7. Trabajos de nivelación y compactación a realizar con una motoconformadora y aplanadora.



Figura II.8. Ejemplo de trabajos de cimentación

Descripción de la simbología empleada:

- 1.- Cimentación de mampostería
- 2.- Cadenas de cimentación
- 3.- Dados de cimentación

Una vez que el predio tenga la nivelación y compactación deseada comenzarán los trabajos de excavación de cimentaciones para la construcción de la caseta de vigilancia. Éstos trabajos se realizarán con una retroexcavadora equipada con un martillo neumático para conformar las cepas de cimentación. Una vez realizadas las cepas entrarán al predio cuadrillas de obreros realizar las cimentaciones de mampostería, las cuales son la unión de roca caliza hilada y unida con mortero (cemento tipo portland y cal).

Posteriormente se desplantarán las cadenas y dados de cimentación. Las primeras consisten en el colado de tramos de armex dispuesto de forma horizontal sobre la cimentación de mampostería empleando concreto (grava, polvo de piedra y cemento portland). El segundo concepto de obra mencionado consiste en el colado de dados de cimentación, los cuales se colocarán al final de cada tramo de cadena de cimentación, desplantando un armex de forma vertical

rodeándolo con cimbras hasta dar forma de un dado. Este se colará también con concreto. Tanto las cadenas como dados serán impermeabilizados con chapopote.



II.2.3 Etapa de construcción.

Para ejemplificar de mejor forma esta sección, se presentará una descripción con fotografías de referencia para describir de mejor forma el proceso constructivo a seguir. Es de mencionar que en la sección “naturaleza de las actividades” fue descrito parte del contenido de este apartado.



Como se mencionó anteriormente una vez nivelado y compactado el terreno con ayuda de un martillo neumático se realizarán las cepas de cimentación.



Luego con piedra caliza dispuesta de forma hilada y unida con mortero se conformarán la cimentación de mampostería.



Posteriormente con ayuda de armex dispuestos tanto de forma horizontal como vertical se colarán las cadenas y dados de cimentación, empleando cimbras de madera para contener el concreto y darle una estructura uniforme. Así mismo, se procederá al relleno de las cimentaciones empleando escombro preferentemente.



Acto seguido comenzarán las labores de bloqueadura de muros. Para esto se emplearán bloques vibroprensados, unidos con mortero (cemento portland y cal). Se empleará herramienta manual para recortar bloques en caso de ser necesario.



Una vez desplantados los muros se procede colocar los cerramientos, los cuales consisten en colocar armex de forma horizontal y colarlos con concreto empleando cimbras.



Después conformar los cerramientos e procede a colocar viguetas y disponer bovedillas entre cada una de estas para ir conformado la estructura que será el techo de las aulas de la escuela.



Colocadas las bovedillas sobre las viguetas se procede a colocar malla electrosoldada para ir colocando sobre de esta concreto. Fraguado el concreto se procede a impermeabilizar el techo con cal, cemento y agua, mezcla que se denomina como calcreto.



Para la instalación de poliductos y tomas eléctricas será necesario picar las paredes para crear canaletas. Estas posteriormente serán cubiertas por las tareas de revoco.



Rellenadas las cimentaciones con escombro se procederá a nivelar y compactar el relleno para colocar malla electrosoldada y depositar concreto. Es de mencionar que para el caso de los baños de la escuela, antes de realizar los colados se dispondrán las tuberías de cpvc sobre la malla electrosoldada para conformar el sistema hidrosanitario y de esta forma evitar picar el piso una vez fraguado el concreto.



Colados los pisos se procede a revocar los techos con mortero y posteriormente las paredes. Se darán los acabados correspondientes al revoco según planos del proyecto.



Para ir finalizando los trabajos se procede a colocar los pisos de losa sobre el piso de concreto. Cada mosaico será unido con pegazulejo.



Los trabajos de acabados en interiores y exteriores irán en función de los planos del proyecto. Contemplan trabajos de carpintería, herrería y pintura.

Figura II.9. Descripción del proceso constructivo a seguir.

**Materiales**

A continuación, se presenta una tabla donde se indica el material o recurso a emplearse durante la fase de construcción del proyecto, la etapa en la que se usará, la fuente de suministro o forma de obtención así como su forma de manejo y traslado.

Material o recurso empleado	Etapa en la que se emplea	Fuente de suministro o forma de obtención	Forma de manejo y traslado
Tablas, cimbras y puntales de madera	Construcción	Carpintería	Camiones
Armex, varillas, malla electrosoldada	Construcción	Distribuidora de materiales	Camiones
Bloques, viguetas y bovedillas	Construcción	Distribuidora de materiales	Camiones
Sascaab, gravilla, escombro	Preliminares/construcción	Distribuidora de materiales	Volquetes
Hoyas de concreto	Construcción	Concretara	Revolvedoras
Agua	Construcción	Pipas de agua	Pipas
Especies vegetales, composta, tierra	Mantenimiento áreas verdes	Viveros	Camiones
Señales	Colocación de señales	Empresa de señales	Camiones
Material eléctrico	Equipamiento	Empresa de venta de material eléctrico	Camiones
Material hidrosanitario	Equipamiento	Tlapalerías	Camiones
Insumos para acabados	Construcción	Comercializadoras	Camiones
Accesorios para la vivienda (puertas, ventanas, lámparas, closets, etc)	Equipamiento	Comercializadoras	Camiones
Luminarias para áreas comunes	Equipamiento	Comercializadoras	Camiones
Biodigestor	Equipamiento	Comercializadoras	Camiones

Tabla II.5 Materiales a utilizar para la construcción del proyecto.

Agua

Para las labores de construcción se rentará una pipa, la cual será llenada con agua de la planta ISYSA, la cual se obtiene de la red de agua potable del ayuntamiento del municipio de Rio Lagartos.

También para las labores de operación y mantenimiento del proyecto se obtendrá agua suministrada por parte de dicha instancia de gobierno. El agua para consumo humano será suministrada vía garrafones de agua purificada en todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento).

Energía y Combustible

El proyecto obtendrá suministro de energía eléctrica por parte de la CFE. Se desconoce el consumo kw/h bimestrales. Quedará abierta la posibilidad del uso de energías limpias (sistemas fotovoltaicos) por parte de ISYSA.



Se utilizará diésel para alimentar generadores eléctricos para operar compresores y otras maquinarias y equipos durante las labores de construcción. Se desconoce la cantidad en litros que será demandada. Durante la fase de operación y mantenimiento no se empleará combustibles.

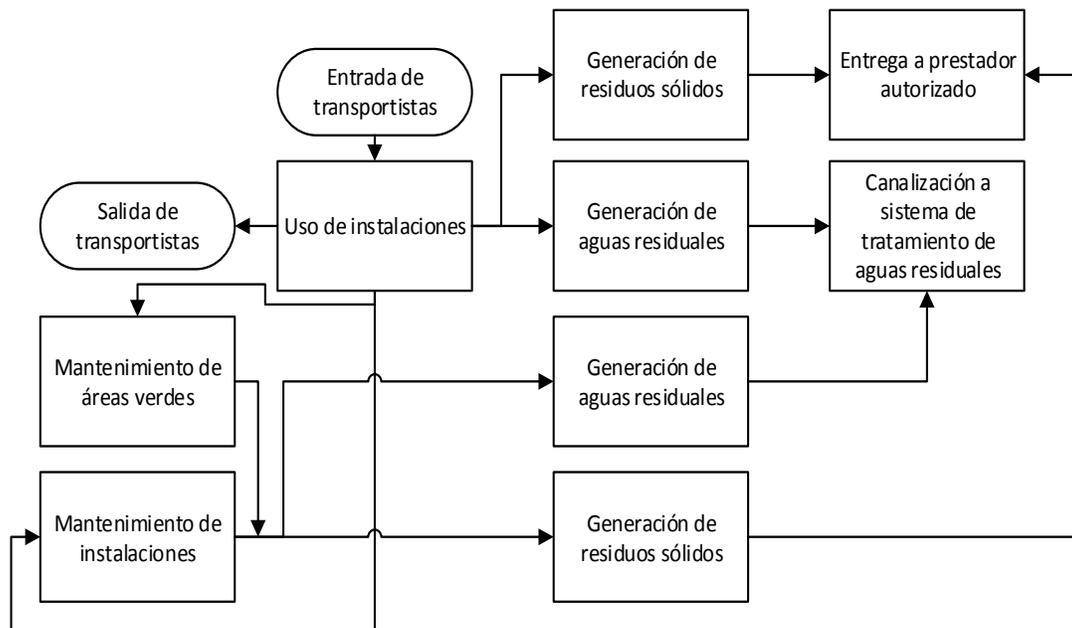
Maquinaria y Equipo

A continuación, se describen las maquinarias y equipos a utilizar durante los trabajos preliminares y labores inherentes a la construcción del proyecto.

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra ¹	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible
Retroexcavadora	1	2 meses	4 horas	Fósil
Aplanadora	1	2 meses	8 horas	Fósil
Motoconformadora	1	2 meses	8 horas	Fósil
Revolvedora	1	2 meses	8 horas	Eléctrico
Camión revolvedora	1	2 meses	8 horas	Fósil
Compresor	1	2 meses	8 horas	Eléctrico
Generador eléctrico	1	2 meses	8 horas	Fósil
Herramienta menor	Sin dimensionar	2.5 meses	Variable	Manual / eléctrico
Volquete	1	3 meses	8 horas	Fósil
Pipa	4	12 meses	Variable	Fósil

Tabla II.6 Equipo y maquinaria utilizados durante cada una de las etapas del proyecto.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento



**Diagrama II.1.** Diagrama de flujo de la operación del proyecto.

Tal como se ha mencionado, el proyecto consiste en la construcción de una caseta de vigilancia, la cual tendrá una sala de espera y baños, donde los choferes de los trailers que pretendan ingresar a ISYSA tendrán que esperar hasta que el personal de vigilancia les indique que pueden ingresar a planta a cargar productos.

Se espera que estos al estar en la sala de espera produzcan tanto residuos sólidos como descarga de aguas residuales por el uso del área de baños. Para la gestión de los residuos se seguirá el procedimiento correspondiente y señalado en las medidas de mitigación de este documento, el cual culmina con la entrega de los mencionados a un prestador de servicio autorizado para su recolección y disposición final.

En cuanto al tema de las aguas residuales, éstas serán canalizadas a un sistema de tratamiento de agua residual, el cual cumple con las normativas aplicables en materia aguas para garantizar que se cumplen con los parámetros de calidad física y química requeridos. En la sección de anexos se incluye una memoria técnica de cómo opera el sistema de tratamiento de agua residual al cual serán canalizados los efluentes.

También se espera que se generen residuos sólidos y más aguas residuales por las operaciones relacionadas con la limpieza y mantenimiento de la caseta de vigilancia.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

El proyecto en manifiesto no contempla su abandono, por lo que se manifiesta que el tiempo de operación será indefinido, toda vez que la infraestructura existente reciba mantenimiento adecuado.

II.2.6 Utilización de explosivos

Para los trabajos de construcción de este proyecto no se utilizarán explosivos.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Según las labores de construcción, así como de operación y mantenimiento se identifican los siguientes tipos de residuos y emisiones derivados de la pretendida autorización en materia de impacto ambiental del proyecto

Tabla II.7. Tipos de residuos a producirse en cada una de las actividades relacionadas con el proyecto.

Actividad	Emisiones atmosféricas	Residuos sólidos urbanos	Residuos peligrosos	Residuos de manejo especial	Residuos líquidos
Trabajos de limpieza del terreno		X		X	
Trabajos de construcción	X	X	X	X	X
Uso de caseta de vigilancia		X			X
Entrada y salida de usuarios	X				
Mantenimiento de fachadas exteriores		X	X	X	



Actividad	Emisiones atmosféricas	Residuos sólidos urbanos	Residuos peligrosos	Residuos de manejo especial	Residuos líquidos
Mantenimiento de instalaciones hidrosanitarias				X	X
Mantenimiento de instalaciones eléctricas		X			

La correcta gestión de residuos sólidos y de manejo especial será por medio de contenedores metálicos, con tapa para impedir malos olores y cultivo de vectores; así como colocar los mencionados sobre lonas para impedir vertido de lixiviados y contacto con el suelo. Posteriormente estos serán entregados a un proveedor autorizado para su recolección.

Los residuos sólidos y líquidos derivados de las instalaciones hidrosanitarias durante la fase de operación serán canalizados a un sistema de tratamiento de agua residual presente dentro de ISYSA.

Es de mencionar que durante las fases de construcción se le indicará a los peones albañiles que podrán utilizar los baños de la planta ISYSA, por lo que no será necesario rentar baños portátiles.

En cuestión de a emisiones a la atmósfera, la maquinaria a utilizar deberá encontrarse en óptimas condiciones, destacando la importancia de contar con los respectivos servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a cargo de las empresas prestadoras de estos servicios. No se realizará ningún tipo de mantenimiento dentro del predio, así como sus inmediaciones. Cabe resultar que, dadas las dimensiones del predio, no se contempla usar maquinaria que emita emisiones a la atmósfera por más de un día.



CONTENIDO

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO 2

 III.1 Decreto 160/2014 por el que se expide Programa de ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán & Decreto 307/2015 Por el que se modifica el decreto 160/2014 por el que se expide el programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán. (En lo sucesivo, POETCY)..... 2

 III.2 Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del estado de Yucatán. (en lo sucesivo, POETY). 3

 III.2 Área Natural Protegida / Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Ría Lagartos 4

 III.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales (en lo sucesivo, PDU). 20

 III.4 Normas Oficiales Mexicanas 20

 III.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 21

 III.6 Ley General de Vida Silvestre 22

 III.7 Ley de Aguas Nacionales 23

 III.8 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos..... 23

 III.9. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental..... 24

 III.10 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre..... 24



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

Según lo establecido por el Artículo 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (en lo sucesivo, **LGEEPA**) y el Artículo 12 de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (en lo sucesivo **REIA**), el proyecto tiene que ser vinculado con los Programas de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano aplicables, declaratorias de áreas naturales protegidas, así como las Leyes y Normas de competencia federal, estatal y municipal con el motivo de establecer el cumplimiento legal del proyecto en manifiesto.

Por consiguiente se presenta este estudio de impacto ambiental en su modalidad de “Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P)” con objeto de establecer las condiciones a las cuales se sujetará la realización de obras y actividades correspondientes al proyecto en comento que puedan causar efectos al entorno o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o mitigar los efectos sobre el ambiente.

Es entonces que en este apartado se presentarán los dos programas de ordenamiento aplicables para el proyecto, el programa de manejo de la reserva de la biósfera de ría lagartos, las normas oficiales mexicanas correspondientes, leyes, así como sus respectivos reglamentos.

III.1 Decreto 160/2014 por el que se expide Programa de ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán & Decreto 307/2015 Por el que se modifica el decreto 160/2014 por el que se expide el programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán. (En lo sucesivo, POETCY).

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (en lo sucesivo, **POETCY**) es un instrumento de planeación jurídica, basado en información técnica y científica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial maximizando el consenso entre los actores sociales y minimizando el conflicto sobre el uso del suelo. Mediante dicho ordenamiento se establece una serie de disposiciones legales con el fin de inducir al empleo de mecanismos de participación pública innovadores, así como al uso de técnicas y procedimientos de análisis geográfico, integración de información y evaluación ambiental, proceso que requiere del desarrollo de nuevas capacidades de gestión y evaluación ambiental en los tres órdenes de gobierno. Mediante el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, se establece el “Modelo de Desarrollo Territorial” o “Modelo de Ocupación del Territorio” para el Estado de Yucatán, con base en criterios de racionalidad y de equilibrio entre la eficiencia ecológica y el desarrollo económico-social del sistema territorial.

El Modelo de Desarrollo Territorial es una proyección espacial de una estrategia de desarrollo económico y social que contribuye al diseño del sistema territorial futuro y a la forma en que se puede llegar a conseguirlo, representando la forma de concretar espacialmente los objetivos ambientales propuestos en términos de sustentabilidad. El modelo incluye la propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes y el establecimiento de un sistema de políticas y criterios ambientales de aprovechamiento, protección, conservación y restauración que garanticen la explotación racional y la conservación a mediano y largo plazo de los recursos naturales y humanos del Estado.

El citado considera la protección de la naturaleza al asignarle a cada área un valor funcional determinado y un régimen de explotación y transformación que lleva implícito medidas de conservación. Su construcción refleja la necesidad de disminuir las desigualdades socio-espaciales y el incremento sostenido de la calidad de vida de la población residente en el Estado. Asimismo, cabe destacar que el POETCY señala claramente tres principales problemas ambientales: contaminación del acuífero, deforestación y contaminación por residuos peligrosos.



Para llevar a cabo dicho objetivo, el POETCY se divide en Unidades de Gestión Ambiental (UGA). Una UGA es la unidad mínima territorial en la que se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales de política territorial, aunados con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos de manejo de estos recursos orientados a un desarrollo que transite la sustentabilidad.

Según el análisis efectuado, se identificó que el sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental **UGA RLA01-BAR-ANP**, misma que remite al Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, tal como puede verse en la **tabla III.1**:

Criterios de Regulación Ecológica del POETCY para el proyecto					
Clave	Política	Usos actuales	Usos compatibles	Usos no compatibles	Criterios de regulación proyecto
RLA01-BAR	ANP				Remitirse Al Programa De Manejo

Tabla III.1. Criterios de regulación aplicables para el proyecto según el POETCY.

Así mismo, se presenta en la imagen III.1. la ubicación del sistema ambiental que alberga al polígono del proyecto respecto a las UGAS pertenecientes al POETCY.

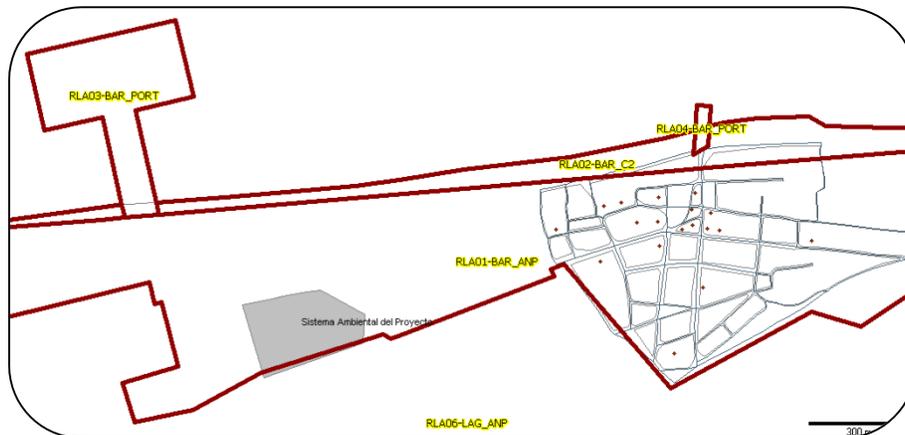


Imagen III.1. Ubicación del sitio del proyecto y su sistema ambiental respecto a las UGAS del POETCY.

III.2 Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del estado de Yucatán. (en lo sucesivo, POETY).

El instrumento de política ambiental conocido como POETY considera la propuesta de uso y aprovechamiento que se desea dar al territorio (estado de Yucatán), y se expresa en los mapas de políticas y modelo de uso y aprovechamiento del mismo en donde ubican las unidades de gestión territorial, mejor conocidas como UGAS, las cuales también se manejan en el POETCY como pudo verse en la sección anterior.

Cada una de las unidades de gestión territorial reconocidas para el Estado de Yucatán tiene asignadas de manera explícita políticas territoriales y criterios de uso y manejo. Es entonces que las políticas asignadas son las siguientes:

- Aprovechamiento
- Conservación
- Protección
- Restauración



Es entonces que se procedió a revisar la distribución de las UGAS del mencionado ordenamiento, por lo que se encontró que tanto el sitio de pretendida ubicación del proyecto como su sistema ambiental se encuentran en la UGA **4B Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Río Lagartos**, la cual también remite al Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Ría Lagartos y sus reglas Administrativas, tal como puede verse en la **tabla III.2**

UGA	Usos	Políticas	Criterios y recomendaciones de manejo
4B	Remitirse a: Decreto y/o Decretos, Programas de Manejo y Reglas Administrativas	Según programa de manejo y reglas administrativas	Remitirse a: Decretos y/o Decretos, Programas de Manejo y Reglas Administrativas

Tabla III.2. Tabla III.1. Criterios de regulación aplicables para el proyecto según el POETY.

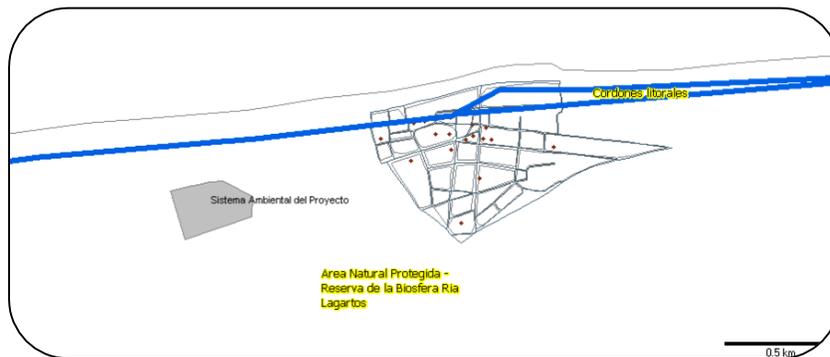


Imagen III.2. Ubicación del sitio del proyecto y su sistema ambiental respecto a las UGAs del POETY.

III.2 Área Natural Protegida / Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Ría Lagartos

Según el POETY y el POETCY el sitio de pretendida ubicación del proyecto se encuentra regido por el Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Ría Lagartos vigente desde el año de 1999, el cual según sus capítulos y reglas administrativas tendrá que cumplir con lo siguiente:

Capítulo I Disposiciones Generales

Regla 1. Las presentes Reglas son de observancia general y obligatorias para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, ubicada en los Municipios de San Felipe, Río Lagartos y Tizimin en el Estado de Yucatán, con una superficie total de 60,347-82-71 ha. (Sesenta mil trescientas cuarenta y siete hectáreas, ochenta y dos áreas, setenta y una centiáreas), de acuerdo a la zonificación establecida, y tienen por objeto regular dichas actividades dentro de la Reserva.

Respuesta: el promovente acepta esta regla, y se sujetará a lo estipulado en las mismas.

Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal de conformidad con el Decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, su Programa de Manejo y demás ordenamientos legales aplicables en la materia.

Respuesta: el promovente acepta que estas reglas sean aplicadas por la SEMARNAT a través de la CONANP.



Regla 3. Para los efectos de las presentes Reglas Administrativas se entenderá por:

(se omite presentar terminología de glosario).

Respuesta: El promovente acepta haber entendido la terminología utilizada en esta regla.

Regla 4. Para efectos de las presentes reglas, los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar dentro de la Reserva, se sujetarán a las disposiciones establecidas en la LGEEPA, LGBN, LC, LP, LA, LAN, LM y LF, sus respectivos reglamentos y demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Respuesta: El proyecto no realizará ningún tipo de aprovechamiento, considera la construcción y operación de un sitio de revisión de vehículos. Sin embargo, se sujeta a lo establecido por la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental, motivo por el cual se realiza este análisis de cumplimiento legal con objeto de obtener su aprobación en materia de impacto ambiental.

Regla 5. En la Reserva se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos que no impliquen la afectación o impacto de los recursos naturales de la misma

Respuesta: Esta regla no aplica dada la naturaleza del proyecto

Regla 6. Previo el inicio de las actividades que se pretendan llevar a cabo dentro de la Reserva, los responsables deberán de hacerlo del conocimiento del Director.

Respuesta: Se manifiesta que previo al inicio de las actividades de construcción manifestadas en este documento se le notificará al director de la Reserva, una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente.

Capítulo II

De los permisos, autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 7. Se requerirá permiso por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios para la realización de actividades recreativas.
- II. Filmación, videograbación y fotografía con fines comerciales o culturales.
- III. Acampar o pernoctar en instalaciones de la Reserva.

Respuesta: Esta regla no aplica, no se realizará ninguna de las actividades antes mencionadas.

Regla 8. Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- I. Aprovechamiento de recursos forestales.
- II. Cambio de utilización de los terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal.
- III. Aprovechamiento de flora y fauna silvestres.
- IV. Colecta e investigación científica.
- V. Realización de obras o infraestructura fuera de los centros de población.
- VI. Establecimiento y operación de viveros, a través de UMAS.

Respuesta: No se realizará ninguna de las actividades antes mencionadas, toda vez que el sitio de pretendida ubicación del proyecto se encuentra dentro del centro de la localidad denominada como Las Coloradas. No obstante se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental para contar con la



aprobación en material de impacto ambiental correspondiente por parte de la Secretaría en atención a la LGEEPA y su REIA.

Regla 9. Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- I. El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales.
- II. El uso o aprovechamiento de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Respuesta: Esta regla no aplica. No se realizará ninguna de las mencionadas actividades.

Regla 10. Con la finalidad de proteger los recursos naturales de la Reserva y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección de la Reserva, los responsables de los trabajos deberán dar aviso al Director de ésta, previo a la realización de las siguientes actividades:

- I. Educación ecológica
- II. Prácticas de Campo
- III. Quemadas controladas
- IV. Acampar o pernoctar al aire libre.

Respuesta: Esta regla no aplica, no se realizarán ninguna de las mencionadas actividades.

Regla 11. Para la realización de actividades que impliquen el aprovechamiento de recursos no maderables, se deberá dar Aviso a la SEMARNAP, en los términos establecidos en la LF y su Reglamento.

Respuesta: Esta regla no aplica, no se realizará ningún aprovechamiento de recursos no maderables.

Regla 12. Para la obtención del o los permisos a que se refiere la Regla 7, el o los promoventes deberán presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, y copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la Sociedad o Asociación Civil, según sea el caso;
- II. Tipo y características del o los vehículos o embarcaciones que se pretenden utilizar para la realización de la actividad;
- III. Programa de actividades a desarrollar, en el cual se incluya, fecha, horarios de salida y regreso, tiempo de estancia en la Reserva y ubicación del área en donde se pretendan llevar a cabo dichas actividades;
- IV. Número de Guías Locales y visitantes a manejar por evento o temporada, mismo que no podrá exceder de 10 personas por Guía; presentación de un plan de emergencias ecológicas y de educación ambiental.
- V. Especificación y manejo de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos, y;
- VI. Acreditar el pago de derechos correspondientes de conformidad a lo establecido en la Ley Federal de Derechos vigente.

Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado a la Dirección de la Reserva en la Estación de Campo con domicilio conocido en la población de El Cuyo, Municipio de Tizimin, Yucatán, dirigidos al Titular de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, con dirección en Avenida Revolución 1425, nivel 25 Torre, Colonia Tlacopac-San Angel, Delegación Alvaro Obregón, Código Postal 01040, en la Ciudad de México, Distrito Federal.

Respuesta: Esta regla no aplica, no se realizará ninguna de las actividades referidas en la regla 7.



Regla 13. Para el desarrollo de actividades turísticas o recreativas, el promovente deberá obtener la autorización por escrito del dueño o poseionario del predio de que se trate, cuando dicha actividad se desarrolla en propiedad privada o ejidal.

Respuesta: Esta regla no aplica, no se realizará ningún tipo de actividad turística.

Regla 14. El otorgamiento de los permisos deberá ser solicitado ante la Dirección de la Reserva, con atención a la UCANP, con una antelación de 30 días naturales a la realización de las actividades contenidas en las presentes Reglas.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad turística.

Regla 15. Para el otorgamiento de los permisos, la SEMARNAP tomará en cuenta la calidad del servicio y el cumplimiento de los requisitos establecido en éstas Reglas.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad turística.

Regla 16. La SEMARNAP otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 30 días naturales, contados a partir de la fecha en que se presente la solicitud. Una vez transcurrido dicho plazo sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá negado el permiso solicitado.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad turística.

Regla 17. Para la obtención del refrendo de los permisos se deberá presentar el informe final de actividades con 30 días naturales anteriores a la terminación de la vigencia del permiso correspondiente. La solicitud debe presentarse en escrito libre ante la Dirección de la Reserva, dirigido a la UCANP, el cual se entenderá por otorgado de manera automática; quienes no realicen el trámite en el plazo establecido, perderán el derecho de obtenerlo por ese sólo hecho.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad turística.

Regla 18. El refrendo de los permisos estará sujeto en función de la evaluación del comportamiento de los Prestadores de Servicios Recreativos y de los Guías Locales, del cumplimiento de la entrega en tiempo y forma del informe al término de las actividades, de las disposiciones contenidas en el permiso correspondiente, y a la evaluación técnica de la UCANP.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad turística.

Regla 19. Los Prestadores de Servicios Turísticos y Guías Locales deben elaborar y presentar ante la Dirección de la Reserva el informe final, a que se refiere la Regla 17, que contenga los recorridos, actividades desarrolladas, sitios visitados, número de turistas manejados, problemática detectada, así como cualquier incidente relevante que se haya suscitado durante la visita.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad turística.

Regla 20. Para el caso de investigación y colecta científica, el promovente deberá presentar una solicitud por escrito que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Curriculum Vitae del investigador o titular del proyecto y colaboradores.
- II. Nombre de la institución académica a que se encuentra adscrito.



III. Nacionalidad.

IV. Resumen ejecutivo del proyecto que incluya lo siguiente:

a. Título del proyecto, nombre de los responsables y colaboradores e instituciones participantes, en su caso, así como copia de una identificación oficial de los miembros que integran el equipo de trabajo.

b. Objetivo y justificación del proyecto.

c. Listado de las especies o en su defecto géneros y familias que se pretenden coleccionar y número de ejemplares.

d. Descripción de la metodología y técnicas de la colecta científica.

e. Sitio(s) en que se pretende desarrollar la investigación o colecta científica y mapa de ubicación.

f. Fecha de inicio y término de las actividades de campo.

g. Cronograma que describa las actividades a desarrollar durante la duración del proyecto, especificando el tiempo de estancia de los miembros que integran el equipo de trabajo. h. En su caso, copia del dictamen positivo del proyecto a realizar expedido por alguna institución oficial con cuerpo colegiado de evaluación.

i. Carta compromiso, en la cual el investigador se comprometa a presentar un informe final de actividades y a donar a favor de la SEMARNAP, en el caso de nuevos hallazgos, registros o descubrimientos, un ejemplar de la especie colectada.

V. Información sobre el destino que pretende darse al material biológico coleccionado y si la colecta es temporal o definitiva.

Los permisos de investigación individuales o no institucionales, se otorgarán únicamente a aquellas personas que presenten un proyecto de investigación, programa de trabajo detallado en campo y avales institucionales, y deberán contar con la autorización expresa de la SEMARNAP.

Los colectores científicos extranjeros, además de cumplir con lo señalado en los puntos anteriores, deberán anexar una carta de apoyo de alguna institución mexicana, en caso de contar con ella, así como copia del comprobante del pago de derechos por concepto de colecta científica, según lo establece la Ley Federal de Derechos.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividades de colecta científica.

Regla 21. Toda concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre, deberá contar con la opinión de la Dirección de la Reserva, en apego a su Decreto de Creación, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Respuesta: No aplica, no se tramitará ningún tipo de concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre. El proyecto consta de la construcción y operación de un sitio de revisión para vehículos consistente en un estacionamiento y un área de revisión equipada con sala de espera con baños.

Capítulo III

De los prestadores de servicios recreativos

Regla 22. Los Prestadores de Servicios Recreativos y Guías Locales que pretendan desarrollar actividades de ecoturismo y/o utilizar las instalaciones de la Reserva, deben contar con el permiso correspondiente emitido por la SEMARNAP, a través de la UCANP. El cual deberán portar durante el desarrollo de las actividades autorizadas y mostrar al personal de la SEMARNAP y demás autoridades, cuantas veces les sea requerido.

Regla 23. Los Prestadores de Servicios Recreativos, Guías Locales y las personas que contraten sus servicios, deberán llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de la actividad recreativa o de ecoturismo, y depositarla en los sitios destinados para tal efecto.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa.



Regla 24. Los Prestadores de Servicios Recreativos, su personal y los visitantes que contraten sus servicios deberán acatar en todo momento, las indicaciones del personal de la Reserva, así como cumplir lo establecido en las Reglas.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa.

Regla 25. Los Prestadores de Servicios que tengan conocimiento de cualquier irregularidad o ilícito que se lleve a cabo dentro de la Reserva, deberá reportarlo al personal de la Dirección y/o de la PROFEPA.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa, sin embargo, el promovente se da por enterado y avisará a la Secretaría de cualquier actividad irregular o ilícita que se observe.

Regla 26. El Prestador de Servicios Recreativos y los Guías Locales, deberán respetar la señalización y las rutas y senderos ubicados en la Reserva

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa.

Regla 27. Cuando se trate de visitas a las zonas de alimentación de los flamencos, las embarcaciones deberán guardar una distancia máxima de acercamiento a 150 m de los grupos o individuos.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa.

Regla 28. La velocidad máxima de navegación para la observación de flamencos será de 8 nudos. En las partes bajas se deberá utilizar palanca o remo para evitar dañar el fondo del estero.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa, ni actividades de navegación.

Regla 29. Los Prestadores de Servicios Recreativos se obligan a informar a los usuarios y visitantes que están ingresando a un área natural protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural, a impartirles una plática de educación ambiental en la cual se destaquen los atractivos naturales de la reserva y la importancia de su conservación, sobre las condiciones para su visita, apoyando esa información con el material gráfico y escrito autorizado por la dirección. Así mismo, darán a conocer las presentes Reglas a los turistas y visitantes.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa.

Regla 30. Sólo podrán utilizar las instalaciones de la Reserva, aquellos Prestadores de Servicios Recreativos y Guías Locales que cuenten con el permiso expedido por la SEMARNAP, y dependerá de las acciones operativas de la Dirección y calendarios propuestos por los prestadores de servicios para la disponibilidad de espacios.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa.

Regla 31. El Prestador de Servicios Recreativos deberá designar un Guía Local por cada grupo de 10 visitantes, quién será responsable del comportamiento del grupo y contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación de la Reserva, la cual expondrá a los visitantes mediante una breve plática de educación ambiental.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa.



Regla 32. El Guía Local que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro de la Reserva deberá cumplir con lo establecido en la NOM-08-TUR-1996 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales; y la NOM-09-TUR-1999 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas; así como aprobar los cursos de capacitación que sobre las características de los ecosistemas presentes en la Reserva; su importancia y las medidas de conservación que implementa la SEMARNAP.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa o turística. El proyecto consiste en la construcción y operación de un sitio de revisión vehicular.

Regla 33. Los Prestadores de Servicios Recreativos y Guías Locales estarán obligados a proporcionar en todo momento el apoyo y facilidades necesarias al personal de la Reserva en las labores de vigilancia y protección de la Reserva, así como en cualquier situación de emergencia o contingencia.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa o turística. El proyecto consiste en la construcción y operación de un sitio de revisión vehicular.

Regla 34. Los Prestadores de Servicios Recreativos deberán contar un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en la Reserva.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa o turística. El proyecto consiste en la construcción y operación de un sitio de revisión vehicular.

Regla 35. Los Prestadores de Servicios y los Guías Locales, serán responsables de los daños ocasionados a los ecosistemas y a los elementos naturales por no acatar las presentes disposiciones y demás leyes aplicables.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa o turística. El proyecto consiste en la construcción y operación de un sitio de revisión vehicular.

Regla 36. Los Prestadores de Servicios Recreativos y Guías Locales deben cerciorarse que los visitantes o turistas, no introduzcan a la Reserva cualquier especie vegetal o animal alóctonas, ya sea silvestre o doméstica.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa o turística. El proyecto consiste en la construcción y operación de un sitio de revisión vehicular

Regla 37. Los Prestadores de Servicios Recreativos y Guías Locales deben cerciorarse que los visitantes o turistas se abstengan de introducir herbicidas, pesticidas o cualquier otro tipo de sustancia contaminante.

Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de actividad recreativa o turística. El proyecto consiste en la construcción y operación de un sitio de revisión vehicular. No obstante, se revisará que no se introduzcan productos de este tipo durante todas las etapas de este proyecto.

Regla 38. Previo al desarrollo de cualquier proyecto ecoturístico, por parte de los Prestadores de Servicios Turísticos o Guías Locales, se deberá respetar los límites de la capacidad de carga máxima permitida, para protección de los recursos naturales del área.

Respuesta: No aplica, toda vez que no se realizarán actividades ecoturísticas.



Regla 39. Con finalidad de proteger las condiciones naturales prevalecientes en la Reserva, así como evitar disturbios en el comportamiento y reproducción de la fauna silvestre, la Dirección de la Reserva establecerá el límite máximo de visitantes que puede permanecer simultáneamente en las rutas y senderos de interpretación ambiental.

Respuesta: No aplica, toda vez que no se realizarán actividades ecoturísticas.

Regla 40. Cuando se proponga un proyecto específico para el desarrollo de infraestructura o para el uso de recursos naturales con fines ecoturísticos, por parte de los Prestadores de Servicios Turísticos, éstos deberán presentar a la SEMARNAP una Manifestación de Impacto Ambiental, en términos de lo establecido en la LGEEPA y su Reglamento en la materia.

Respuesta: No aplica, toda vez que no se realizarán actividades ecoturísticas.

Regla 41. Cuando los servicios ecoturísticos incluyan actividades de pesca deportiva y/o paseos por la ría de la Reserva, los Prestadores de Servicios Recreativos y Guías Locales, deberán contar con los permisos correspondientes, expedidos por la SEMARNAP y por la SCT. De igual forma, deberán cumplir al igual que los turistas y visitantes lo dispuesto por la LP.

Respuesta: No aplica, toda vez que no se realizarán actividades ecoturísticas.

Capítulo IV

De los visitantes

Regla 42. Los grupos de visitantes que no rebasen las 10 personas, que ingresen a la Reserva con el fin de desarrollar actividades recreativas podrán, como una opción para el desarrollo de dichas actividades, contratar los servicios especializados que se prestan en la región por parte de un Prestador de Servicios Recreativos y/o Guía Local, quien fungirá como responsable y asesor de los grupos.

Respuesta: Esta regla no aplica, toda vez que el proyecto no realizará actividades recreativas, se trata de la construcción y operación de un sitio de revisión vehicular

Regla 43. Los grupos de visitantes que no cuenten con permiso expedido por la SEMARNAP para el desarrollo de actividades recreativas dentro de la Reserva, y que no contraten los servicios de un Prestador de Servicios Recreativos o un Guía Local, deberán dar aviso a la Dirección previamente al inicio de las actividades; así como observar lo establecido en las presentes Reglas.

Respuesta: Esta regla no aplica, toda vez que el proyecto no realizará actividades recreativas, se trata de la construcción y operación de un sitio de revisión vehicular

Regla 44. Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en la Reserva:

- I. Las personas y sus vehículos, no podrán acampar dentro de la Reserva si no cuentan con la anuencia correspondiente de la Dirección de la misma.
- II. Depositar la basura generada en los lugares señalados por la Dirección de la Reserva.
- III. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la Dirección de la Reserva relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área.
- IV. Respetar las rutas y senderos de interpretación ambiental establecidos.
- V. Proporcionar los datos que para conocimiento y estadística le sean solicitados, así como ofrecer las facilidades para el desarrollo de actividades de inspección y vigilancia al personal de la Dirección de la Reserva y PROFEPA.



- VI. No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada.
- VII. No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar animales, cortar plantas, apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos, ni alterar los sitios con valor histórico y cultural).
- VIII. Para la realización de los recorridos en campo deberán contar con la autorización de los dueños de los terrenos, cuando aquellos sean propiedad privada o ejidales y ceñirse a sus condiciones.

Respuesta: Si bien, este criterio corresponde a actividades recreativas y turísticas, diferentes a la naturaleza del proyecto, que consiste en construcción y operación de un sitio de revisión de vehículos, para la correcta construcción y operación del mismo, el promovente hará del conocimiento a sus empleados de estas reglas para garantizar que no se violará ningún límite legal establecido. En cuanto al tema de los residuos, estos serán separados y depositados en contenedores, para posteriormente ser entregados a algún prestador de recolección autorizado. Así mismo, no se utilizarán explosivos y materiales que pudieran generar un incendio durante las labores de cualquier etapa. Si la dirección de la reserva requiere información, se proporcionará la mencionada. De igual forma se obedecerán y atenderán todas las observaciones que realice la mencionada autoridad, en caso de existir.

Capítulo V

De la investigación y colecta científica

Regla 45. Para el desarrollo de actividades de investigación y colecta científica en las distintas zonas que comprende la Reserva, el investigador deberá contar con la autorización correspondiente expedida por la SEMARNAP para tal efecto, así como de los dueños y poseedores de los predios en los cuales se desee realizar las actividades, cuando estos sean de propiedad privada o ejidal.

Respuesta: Esta regla no aplica, toda vez que el proyecto no realizará actividades de investigación y colecta científica.

Regla 46. La investigación científica podrá ser desarrollada en toda la superficie que comprende la Reserva, preferentemente en sus zonas núcleo, con el fin de generar el conocimiento suficiente, que permita diseñar acciones y estrategias para su preservación.

Respuesta: No aplica, no se realizarán actividades de investigación científica.

Regla 47. Previo al inicio de las actividades de investigación y colecta, el investigador deberá contactar con el Director de la Reserva, para entregar un plan de trabajo sobre las actividades a desarrollar, con la finalidad de que el personal de la Reserva indique las condiciones particulares y las recomendaciones necesarias para el adecuado desarrollo del proyecto.

Respuesta: No aplica, no se realizarán actividades de investigación científica.

Regla 48. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica, el investigador deberá atender las recomendaciones que le sean formuladas por la SEMARNAP y coadyuvar a los planes, proyectos y programas de investigación oficialmente aprobados por las autoridades competentes en coordinación con la Dirección.

Respuesta: No aplica, no se realizarán actividades de investigación científica.

Regla 49. Los investigadores y los miembros de su grupo de trabajo deberán sujetarse a los lineamientos y consideraciones previstas en el Decreto por el que se establece la Reserva, el Programa de Manejo y sus Reglas, así como las demás disposiciones legales aplicables.



Respuesta: No aplica, no se realizarán actividades de investigación científica.

Regla 50. Todo investigador quedará comprometido a entregar a la SEMARNAP con copia a la Dirección de la Reserva, un reporte final de las actividades desarrolladas, de los hallazgos o descubrimientos sobre su investigación, de la problemática detectada y de las eventualidades que se presentaron para su adecuado desarrollo, conclusiones y recomendaciones, así como una copia de la publicación de los resultados obtenidos, con el objeto de enriquecer el acervo y conocimiento sobre los recursos naturales existentes en la Reserva.

Respuesta: No aplica, no se realizarán actividades de investigación científica.

Regla 51. No se permitirá el desarrollo de actividades de investigación que impliquen la extracción, o el uso de recursos genéticos con fines de lucro, o que utilice material genético con fines distintos a lo dispuesto en el Decreto por el que establece la Reserva, o que contravenga lo dispuesto en el Programa de Manejo.

Respuesta: No aplica, no se realizarán actividades de investigación científica.

Regla 52. Las investigaciones y experimentos manipulativos estarán restringidos a los sitios especificados por la Dirección de la Reserva, con apego a la zonificación establecida en el Programa de Manejo.

Respuesta: No aplica, no se realizarán actividades de investigación científica.

Capítulo VI

De los aprovechamientos

Regla 53. Las personas que realicen actividades de aprovechamiento forestal sustentable o el cambio de uso del suelo deberán contar con la autorización correspondiente que para tal efecto expida la SEMARNAP, así como sujetarse a los términos establecidos en la LF, LGEEPA, sus respectivos reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Respuesta: No aplica, no se llevarán a cabo aprovechamientos forestales de ningún tipo.

Regla 54. Las personas que realicen aprovechamientos forestales dentro de los sitios autorizados para tal fin, deberán portar en todo momento la autorización correspondiente.

Respuesta: No aplica, no se llevarán a cabo aprovechamientos forestales de ningún tipo.

Regla 55. El aprovechamiento forestal maderable y no maderable dentro de la reserva, podrá llevarse a cabo dentro de las zonas permitidas, previa autorización de la SEMARNAP, o en su caso, del acuse de recibo de la presentación del aviso de aprovechamiento de recursos no maderables.

Respuesta: No aplica, no se llevarán a cabo aprovechamientos forestales de ningún tipo.

Regla 56. El establecimiento y operación de viveros con fines de comercialización, reforestación o restauración, bajo la modalidad de UMAS, promovidos por ejidos o pequeños propietarios, serán autorizados sólo en la zona de amortiguamiento de la Reserva.

Respuesta: No aplica, no se contempla ni plantea establecer u operar ninguna clase de vivero.

Regla 57. La Dirección de la Reserva, sin perjuicio de las atribuciones conferidas a otras dependencias competentes en la materia, realizará la supervisión técnica de los aprovechamientos y de quemas controladas que se realicen con fines de saneamiento y renovación de las plantaciones forestales autorizados.



Respuesta: No aplica, no se realizará ningún tipo de aprovechamiento o quemas de algún tipo.

Regla 58. Para la realización de desmontes, para cambio de uso de suelo diferente a la agropecuaria, se deberá contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.

Respuesta: No aplica ya que no se realizarán actividades que necesiten cambio de uso de suelo ni actividades de índole agropecuaria.

Regla 59. Para el cambio de uso de suelo de forestal a agropecuario en zonas de amortiguamiento se deberá acatar lo establecido en la NOM-ECOL-062, en las presentes Reglas y demás disposiciones legales aplicables.

Respuesta: No aplica. El proyecto no requiere tramitar cambio de uso de suelo. Independientemente de las actividades que se vayan a realizar en él, este se encuentra en una zona de vegetación de ornato creada por el mismo promovente del presente documento.

Regla 60. La reforestación en áreas degradadas se realizará exclusivamente con especies autóctonas de la región.

Respuesta: No aplica, porque no contempla labores de reforestación, sin embargo, el proyecto contará con 3 áreas verdes que tendrán especies de la región.

Regla 61. El uso, aprovechamiento y colecta de ejemplares y partes de recursos forestales no maderables dentro de los terrenos que comprende a la Reserva, podrá ser autorizado preferentemente a los dueños y poseedores de los predios ubicados dentro del área. Tratándose de particulares o de organizaciones ajenas a los pobladores locales, éstos deberán obtener, la autorización por escrito del propietario o del ejido en donde se ubiquen los predios en los cuales se pretenda desarrollar dicha actividad. En ambos casos, deberán cumplir con lo establecido en la LF, su Reglamento y en las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.

Respuesta: No aplica. No se realizará el aprovechamiento de ningún recurso forestal no maderable.

Regla 62. Las actividades agropecuarias deberán ser realizadas exclusivamente en las subzonas de la Zonas de Amortiguamiento, establecidas en éstas Reglas.

Respuesta: No aplica. El proyecto no contempla realizar actividades de índole agropecuaria.

Regla 63. El establecimiento de criaderos de fauna silvestre, bajo la modalidad de UMAS, cultivo de especies y técnicas agropecuarias, podrá realizarse dentro de la subzonas establecidas en la Zona de Amortiguamiento, y se sujetarán a lo establecido en el plan de manejo de la UMA correspondiente, en el presente Programa de Manejo, así como las demás disposiciones legales aplicables.

Respuesta: No aplica. No se realizarán actividades relacionadas con la apertura ni operación de UMAS.

Regla 64. Dentro de la Reserva no se permitirá el aprovechamiento de ejemplares, partes o productos de la flora y fauna silvestre de aquellas especies consideradas raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción enlistadas en la NOM-ECOL-059/1994, cuyos fines sean distintos a los establecidos en la norma; salvo en aquellos casos en que éstos se realicen a través de una UMA autorizada para tal fin. Así como el cazar, capturar, molestar o extraer todo tipo de animales y plantas terrestres o acuáticas y sus productos, incluyendo material mineral, sin permiso o autorización correspondiente.

Respuesta: No aplica. No se realizará aprovechamiento de vida silvestre de ningún tipo.



Regla 65. Para la realización de quemas de esquilmos agrícolas, residuos de limpias y en general cualquier quema con fines agropecuarios y/o forestales se deberá dar aviso a la Dirección, con la finalidad de que estas se lleven a cabo de manera adecuada para evitar posibles incendios forestales.

Respuesta: No aplica, no se realizarán quemas de ningún tipo.

Regla 66. El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales dentro de la Reserva, incluyendo las descargas de aguas residuales, deberá apegarse a lo previsto en la LAN, LGEEPA y en las normas oficiales mexicanas en la materia.

Respuesta: El proyecto obtendrá agua potable por parte de la Dirección de Obras Públicas del municipio de Río Lagartos, por lo que no se realizará el aprovechamiento de aguas nacionales. Respecto a las descargas de aguas residuales provenientes de los baños considerados dentro del proyecto, los efluentes serán canalizados a la planta de tratamiento de agua residual de ISYSA, colindante con el sitio de pretendida ubicación.

Regla 67. La aplicación en el uso de plaguicidas agrícolas, estará sujeta al permiso correspondiente y la recomendación escrita de un profesional fitosanitario y en apego a la NOM-052-FITO-1993.

Respuesta: No se aplicará plaguicida de ningún tipo. No corresponde esta actividad con la naturaleza del proyecto.

Capítulo VII De la zonificación

Regla 68. Los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar en la Reserva, estarán determinadas de acuerdo a la siguiente zonificación:

Zonas Núcleo. En éstas zonas se permitirán actividades de investigación y colecta científica, saneamiento forestal, limpias tendientes a la preservación de los ecosistemas, inspección y vigilancia, educación ambiental y las visitas guiadas de educación ambiental, exclusivamente en aquellas rutas o senderos de interpretación ambiental autorizados por la Dirección.

Zonas de Amortiguamiento. El área comprendida por los terrenos que rodean a las zonas núcleo de la Reserva para protegerlas del impacto exterior. Esta Zona comprende dos Subzonas:

Subzona de Uso Moderado: Áreas dedicadas al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales bajo un manejo intensivo, que comprende parcialmente las superficies que rodean las poblaciones, dotaciones ejidales y propiedades privadas localizadas en el interior de la reserva.

En esta área se podrá realizar cualquier actividad productiva que sea ambientalmente compatible con los objetivos de creación de la Reserva, que permita el desarrollo sustentable de sus pobladores y la suma de esfuerzos para disminuir la presión que ejercen las actividades productivas sobre las zonas núcleo. Siempre que se dé cumplimiento a los ordenamientos legales en la materia y se cuenten con las autorizaciones y permisos para tal fin. Queda restringido el uso de fuego o prácticas de quemas controladas sin la supervisión de la Dirección de la Reserva, así como la apertura de nuevas áreas a la ganadería extensiva.

Subzona de Uso Moderado:

- a) El límite sur de la Reserva: esta superficie colinda con ranchos ganaderos extensivos tradicionales.
- b) Área circundante a las poblaciones y carreteras en el interior de la Reserva.



- c) Áreas colindantes a las franjas de amortiguamiento de uso restringido: que se pueden realizar proyectos acuícolas, turísticos, investigación u otros, siempre y cuando se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental y los estudios necesarios correspondientes.
- d) Áreas de explotación salinera y agropecuaria.
- e) Áreas de Restauración.
- f) Áreas culturales. Límites del fundo legal de las poblaciones y de uso urbano.

Respuesta: El promovente entiende que el proyecto se encuentra en una zona de amortiguamiento con una subzona de uso moderado, la cual considera la existencia de áreas de explotación salinera, inmediaciones y fines por el cual se crea este proyecto.

Regla 69. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva, deberá contar previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad a lo previsto en la LGEEPA y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

Respuesta: En atención a esta regla se elaboró el presente documento, para que el promovente cumpla con los trámites pertinentes ante la Secretaría para la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente y de esta forma comenzar los trabajos de construcción y conceptos de obra ya manifestados.

Regla 70. Para el desarrollo e instalación de unidades de hospedaje, cabañas u hoteles en las zonas de amortiguamiento, sólo podrán ser autorizadas de conformidad con lo que establezca el Ordenamiento Ecológico del Territorio para la zona, el cual define los sitios permitidos para construir con la asignación de las densidades de ocupación correspondiente.

Respuesta: No aplica, no corresponde a la naturaleza del proyecto

Regla 71. Las personas que ingresen a las Zonas Núcleo deberán llevar, al salir del área, la basura generada durante su estancia en la Reserva.

Respuesta: No aplica, el proyecto se ubica fuera de una zona núcleo. No obstante, el promovente se encargará de separar los residuos sólidos que se produzcan durante las labores de construcción y operación, los cuales podrán ser vendidos o entregados a prestadores de recolección autorizados.

Regla 72. En la zona de amortiguamiento podrán continuar realizándose las actividades mineras, forestales y agropecuarias que cuenten con la autorización respectiva y aquéllas emprendidas por las comunidades que ahí habitan y que sean compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable y la vocación del suelo, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico, en los términos del Decreto y el Programa de Manejo.

Respuesta: El proyecto no contempla actividades mineras, forestales y agropecuarias. Sin embargo la presente MIA-P se ha formulado con objeto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente por parte de la secretaría.

Regla 73. El aprovechamiento de ejemplares y partes de vegetación no maderable, solamente será autorizado en la Zona de Amortiguamiento, previo cumplimiento de lo establecido en la LF, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables

Respuesta: No aplica, no se realizará el aprovechamiento de partes maderables para este proyecto.



Capítulo VIII
De las prohibiciones

Regla 74. En la totalidad del área que comprende la Reserva queda prohibido:

- I. La construcción de obras o infraestructura sin la autorización de la SEMARNAP.
- II. La creación nuevos ejidos y centros de población, así como de cualquier tipo de asentamiento humano.
- III. El aprovechamiento de aquellas especies consideradas raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción en listadas en la NOM-ECOL-059/1994, salvo que se trate de aquellos ejemplares reproducidos en UMA's.
- IV. Alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a las especies de fauna silvestre.
- V. Alterar o destruir los sitios de anidación y reproducción de especies silvestres.
- VI. El uso de lámparas o cualquier otra fuente de luz para el aprovechamiento u observación de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran.
- VII. La Introducción de especies alóctonas.
- VIII. La cacería comercial y/o deportiva.
- IX. Capturar, molestar o extraer todo tipo de animales y plantas terrestres o acuáticas y sus productos, incluyendo material mineral, sin la autorización correspondiente
- X. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminantes líquidos, así como desechos sólidos, que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas, fuera de los sitios de confinamiento y destinos finales autorizados para tal fin por las autoridades locales, y rebasar los límites máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas.
- XI. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos y vasos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, permanentes o intermitentes, salvo que sea necesario para el adecuado manejo de los recursos naturales, el cumplimiento del Decreto de creación de la Reserva y del Programa de Manejo.
- XII. Construir caminos de relleno sobre cuerpos de agua ni estructuras que obstruyan el flujo natural.
- XIII. Alterar los patrones naturales y ciclos de actividades de marea y escurrimientos de agua dulce.
- XIV. La construcción de nuevos caminos.
- XV. El tránsito a pie o en vehículo, con excepción de los empleados e investigadores de las dependencias que participen en su cuidado, en las áreas donde llegan las cacerolitas de mar durante los meses de noviembre a febrero a desovar.
Estas normas deberán extenderse durante todo el período de reproducción dado que la eclosión se da un mes después de ser depositados los huevos.
- XVI. El tráfico a pie o en vehículos, con excepción de los empleados e investigadores de las dependencias que participen en el cuidado de las especies de tortugas, en las áreas de anidación de las tortugas marinas durante el período de arribazón de abril a noviembre. Los recorridos con voluntarios y ecoturistas para apoyar trabajos y/u observar tortugas marinas deberá realizarse previa autorización de la SEMARNAP, por conducto de la UCANP.
- XVII. Realizar actividades agropecuarias sobre dunas costeras, exclusivamente se podrán restaurar las plantaciones de cocales establecidos en el área cercana a El Cuyo, en producción o afectados por el amarillamiento letal, sin aumentar su extensión ni cambiar de actividad productiva o de desarrollo.
- XVIII. El uso de motos acuáticas (Jet sky), esquiar en la Ría y utilizar ultraligeros para fines turísticos.

Respuesta: en atención a esta regla, se manifiesta que la fracción I y X tienen relación con el proyecto. Para dar cumplimiento a la primera, se manifiesta que no se realizará ninguna obra sino hasta obtener una autorización en materia de impacto ambiental correspondiente. Respecto a la fracción décima, las descargas de aguas residuales que se generen en el área de baños serán canalizadas a la planta de tratamiento de aguas residuales, propiedad de ISYSA



Regla 75. Las siguientes especies de árboles maderables y no maderables no podrán ser taladas, descumbradas, cinchadas o quemadas dentro de los límites de la Reserva:

Ramón (*Brosimum alicastrum*)
Chicozapote (*Manilkara zapota*)
Tinto (*Haematoxylon campechianum*)
Siricote (*Cordia dodecandra*)
Guayacán (*Guaiacum sanctum*)
Mangle rojo (*Rhizophora mangle*)
Mangle negro o tabche (*Avicennia germinans*)
Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*)
Despeinadas (*Beaucarnea* spp.)

Respuesta: No aplica, no se realizará la tala o poda de ninguna especie vegetal del listado antes mencionado

Regla 76. El uso de insecticidas, fungicidas o pesticidas fuera de los especificados o regulados por las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en la materia.

Respuesta: No se realizará el uso de estos productos en ninguna etapa del proyecto.

Regla 77. La apertura de nuevos bancos de material para construcción en la Reserva.

Respuesta: No aplica, no se realizarán aperturas de bancos de material.

Regla 78. La extracción de arena de las playas dentro del área que comprende la Reserva, solamente podrán ser utilizadas como bancos de materiales, él arena que se acumula en las escolleras por efecto del acarreo mareal, previa autorización emitida por la SEMARNAP.

Respuesta: No aplica, no se realizará la extracción de arena de ninguna playa.

Regla 79. El establecimiento de nuevas áreas para la explotación salinera quedan prohibidas, solamente podrán elevar su producción las ya existentes mejorando su sistema interno y obteniendo agua de mayor concentración de sal, previa autorización de la SEMARNAP, en materia de impacto ambiental.

Respuesta: No aplica, el proyecto no realizará actividades relacionadas con la explotación de sal.

Regla 80. En las Zonas Núcleo, además de las restricciones señaladas anteriormente, queda prohibido:

- I. El desarrollo de actividades turísticas o de servicios.
- II. El aprovechamiento forestal maderable y no maderable; apicultura, agricultura y ganadería.
- III. El cambio de uso de suelo.
- IV. La colecta y aprovechamiento de fauna silvestre con fines pecuarios.
- V. El ingreso o visita a aquellos sitios en los cuales la Dirección de la Reserva realice o coordine actividades de monitoreo e investigación de la flora y fauna silvestre, así como a las áreas de anidación de aves.
- VI. Cualquier tipo de exploración minera, bancos de materiales y de extracción de agua.
- VII. El tránsito de vehículos automotores, triciclos y motocicletas, por caminos secundarios y brechas, excepto aquellos de uso oficial, que se encuentren en el desarrollo de sus funciones.

Respuesta: No aplica, el proyecto se encuentra dentro de una zona de amortiguamiento



Capítulo IX

De la supervisión y vigilancia

Regla 81. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Respuesta: El promovente acepta que las labores de inspección y vigilancia sean realizadas por las dependencias citadas.

Regla 82. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas de la Reserva, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o al personal de la Reserva, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

Respuesta: El promovente manifiesta que en caso de tener conocimiento de algún tipo de ilícito o violación a las reglas de operación y otras leyes aplicables dará aviso a los organismos referidos.

Capítulo X

De las sanciones y recursos

Regla 83. Las violaciones a las presentes Reglas, serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia de fuero federal, en la LAN, LM, LP, LAN, LF y sus respectivos Reglamentos, y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Respuesta: El promovente acepta que, en caso de incurrir en una violación legal, aceptará las disposiciones dictaminadas por los instrumentos jurídicos señalados.

Regla 84. El Prestador de Servicios, Guía Local o visitante que viole las disposiciones contenidas en el presente instrumento, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrán o permanecer en la Reserva y será conminado por el personal de la PROFEPA y de la Reserva a abandonar el área.

Respuesta: El promovente acepta que en caso de que sus contratistas comentan alguna violación a este reglamento, deberán abandonar la reserva y aceptar las sanciones correspondientes.

Regla 85. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Título VI, Capítulo V de la LGEEPA y en la Ley Federal del Procedimiento Administrativo

Respuesta: El promovente acepta que podrá inconformarse con base a los instrumentos jurídicos referidos, toda vez que tenga una sanción administrativa, la cual no se buscará obtener en ningún momento.

**III.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales (en lo sucesivo, PDU).**

Se manifiesta que la localidad de Las Coloradas no se encuentra regida bajo lineamientos de algún programa de desarrollo urbano, por lo que esta sección no aplica.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

A continuación, en la siguiente tabla son descritas las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto, incluyendo su tipología, nomenclatura, contenido y vinculación con la naturaleza de las actividades a realizar tanto en los trabajos de construcción como operación.

Tipo	Nomenclatura	Contenido	Vinculación
Flora y Fauna	NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies y subespecies de Flora y Fauna Silvestres terrestres y Acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, especificaciones para su protección	En caso de encontrar alguna especie contenida dentro de los listados de esta norma, será reubicada a la zona núcleo de la reserva de la biósfera de río lagartos
Emissiones de ruido	NOM-080-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Se acatará esta norma, vigilando que todos los vehículos automotores y demás referidos en este lineamiento cumplan con los parámetros establecidos
Emissiones Contaminantes a la Atmósfera	NOM-045-SEMARNAT- 1996.	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible	Se acatará lo dispuesto por esta norma por los vehículos que utilicen diésel sean propiedad del promovente teniendo relación directa con la naturaleza del proyecto
Emissiones Contaminantes a la Atmósfera	NOM 041 SEMARNAT- 1999.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Se acatara lo dispuesto por esta norma por los vehículos que utilicen gasolina y sean propiedad del promovente teniendo relación directa con la naturaleza del proyecto
Control de Contaminación del Agua	NOM-001-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se manifiesta que la descarga de agua residual producida por los baños manifestados en el proyecto será canalizada a un sistema de tratamiento de agua residual, el cual garantizará que sus efluentes cumplan con esta normativa
Residuos peligrosos	NOM-052-SEMARNAT- 2005.	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	Se manifiesta que se cuenta con un procedimiento de manejo de residuos peligrosos que cumple con esta norma, el cual será aplicado durante la operación y construcción del proyecto



Tipo	Nomenclatura	Contenido	Vinculación
			al existir un hipotético derrame de hidrocarburo

Tabla III.1 Resumen y vinculación de la normatividad aplicable al proyecto

III.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Artículo 5°: son facultades de la federación:

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

En relación a este artículo y fracción, se indica que se ha elaborado el presente documento con objeto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente por parte de la Secretaría.

Artículo 28: La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

En relación a este artículo, se manifiesta que este proyecto somete a evaluación el presente estudio de impacto ambiental, toda vez que se encuentra bajo la jurisdicción del área natural protegida "Reserva de la Biósfera Río Lagartos".

Artículo 30: Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

En atención a los artículos citados anteriormente y en específico al 30, se reitera que se ha formulado la presente evaluación en materia de impacto ambiental con el fin de obtener la autorización correspondiente para construir y operar el proyecto descrito en el capítulo II.

"ARTÍCULO 33.- Tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales o del Distrito Federal, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga. La autorización que expida la Secretaría, no obligará en forma alguna a las autoridades locales para expedir las autorizaciones que les corresponda en el ámbito de sus respectivas competencias".

Referente al artículo 33, se reconoce que la obra propuesta se ajusta en lo estipulado en la fracción XI del artículo 28 de la LGEEPA por lo que la Secretaría podrá solicitar opinión técnica a la administración del ANP



Reserva de la Biósfera de Rio Lagartos, la cual no tendrá carácter de autorización en materia de impacto ambiental.

En virtud del artículo 30, el procedimiento por el cual la Secretaría emitirá una resolución, y posible autorización en materia de impacto ambiental, está contemplado en el artículo 35 de la LGEEPA, la cual establece:

“Artículo 35. Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.”

“Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;
- II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación..., o
- III.- Negar la autorización solicitada...”

En atención a los lineamientos citados por este primer instrumento jurídico, se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto en manifiesto, con la intención de que sea evaluado por la autoridad correspondiente, y en su caso esta proceda a emitir la autorización ambiental requerida para poder ejecutar las obras propuestas.

III.6 Ley General de Vida Silvestre

Esta Ley regula, la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. Se han tomado en consideración algunos de los ordenamientos más importantes relacionados con la ejecución del proyecto.

“Artículo 18.- Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.”

En virtud del artículo anterior, se manifiesta que el proyecto en manifiesto no contempla la realización de ningún tipo de aprovechamiento de vida silvestre. Así mismo se manifiesta que en caso de encontrarse fauna dentro del predio, ya sea dentro de los trabajos de construcción o en la supuesta operación, el departamento de biología y ecología de ISYSA se encargarán de reubicarla dentro de la zona núcleo de la reserva de la biósfera de ría lagartos.



III.7 Ley de Aguas Nacionales

Esta ley es de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento del agua, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable, por lo cual es considerada en la elaboración del proyecto.

“Artículo 4. La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión nacional del agua.”

“Artículo 5. Para el cumplimiento y aplicación de esta ley, el Ejecutivo Federal promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones, asimismo fomentará la participación de los usuarios y de los particulares en la realización y administración de las obras y de los servicios hidráulicos.”

En virtud de lo anterior se manifiesta que el proyecto no realizará extracción de agua subterránea ni descargas de aguas residuales, dado que los efluentes serán canalizados a un sistema de tratamiento de agua residual presente en ISYSA. Dicha empresa cuenta con sus respectivos títulos de concesión y se sujeta a todos los lineamientos establecidos por CONAGUA, organismo facultado para establecer los lineamientos correspondientes en materia de aguas nacionales.

III.8 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

En virtud de lo anterior se manifiesta que la empresa promovente de este proyecto cuenta con un programa de manejo de residuos de manejo especial (que contempla la gestión de los residuos sólidos urbanos) y un procedimiento para la correcta separación de RSU, los cuales aplicarán para el proyecto en manifiesto, toda vez que este formará parte de la infraestructura de ISYSA.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y ni provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.

En relación a este artículo, se manifiesta que la empresa promovente cuenta y aplicará para este proyecto un procedimiento para la gestión de residuos peligrosos y lo establecido en su programa de manejo de residuos de manejo especial y peligrosos, autorizados por las instancias correspondientes (SEDUMA y SEMARNAT) por lo que se garantiza que no existirán mezclas de residuos de ninguna naturaleza.



III.9. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental.

Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización y la secretaría en materia de impacto ambiental:

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;

b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;

c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y

d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

Dado lo estipulado por el artículo quinto fracción S del Reglamento, se declara que la naturaleza de las obras y actividades manifestadas en el capítulo II de este documento no están exentas de no contar con una autorización en materia de impacto ambiental, por lo que se ha elaborado la presente MIA-P con objeto de que la Secretaría la evalúa y dictamine lo correspondiente.

III.10 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

Artículo 1. Indica que este ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre, en la conformación y funciones de los órganos técnicos, consultivos y operativos por lo que únicamente se consideraran relativos al proyecto el Artículo 12 (Fracción. I al VII) que indica que las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría.

A pesar de lo anterior, no se realizarán actividades de extracción o explotación de la fauna y flora por parte del proyecto, pues se ha analizado el presente Reglamento con el fin de conocer sus disposiciones y no incurrir en faltas u omisiones durante la ejecución del mencionado.

III.11 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

Artículo 13.- Para protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país



II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 28. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisiones que se establezcan en las normas técnicas ecológicas.

En atención a estos dos artículos, se manifiesta que el proyecto no permitirá que ingresen vehículos al área de estacionamiento que no se encuentren en óptimas condiciones, referentes a la emisión de contaminantes a la atmósfera. Se reservará el derecho de su ingreso.



CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 2

IV.1 Delimitación del sistema ambiental del proyecto 2

IV.2 Delimitación del área de influencia 3

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental 4

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del Sistema Ambiental.. 4

IV.3.1.1 Medio abiótico 5

a) Clima y fenómenos meteorológicos: 5

b) Geología y geomorfología 7

c) Hidrología superficial y subterránea..... 9

d) Suelos 10

IV. 3.1.2 Medio biótico. 12

a) Vegetación..... 12

b) Fauna..... 15

IV. 3.1.3 Medio socioeconómico. 28

IV. 3.1.4 Paisaje 30

IV.2.5 Diagnóstico ambiental 33

**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL
DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO****IV.1 Delimitación del sistema ambiental del proyecto**

Tal como puede verse en la imagen IV.1. se plasman los polígonos que consideran al área de estacionamiento (1) y área de inspección (2) del proyecto en manifiesto, los cuales sirven como puntos de inicio para la conformación del sistema ambiental del mencionado. Este se caracterizó en base a límites físicos existentes y características homogéneas bióticas y abióticas.

En base a los límites físicos se tomó como referencia el muro perimetral de ISYSA hacia que se encuentra rumbo al este (3), al norte una franja descubierta de vegetación (4), hacia el oeste con un camino de arena (5) y hacia el sur por el borde de una charca salina (6).



Imagen Iv.1. Sistema Ambiental del proyecto

Posteriormente, se determinó que las características del tipo biótico fueron las siguientes:

- Presencia de pocas aves
- Ausencia de mamíferos
- Se encontraron reptiles
- Toda la vegetación existente fue sembrada por el promovente del proyecto
- La vegetación se compone de especies de la región
- El INEGI con la carta de uso de suelo y vegetación serie V reconoce que el sistema ambiental cuenta con vegetación sin asignar
- El nivel freático de la zona es constante (6 metros aproximadamente)

De igual forma, las del tipo abiótico fueron las mencionadas:

- La topografía se configura a manera de duna costera
- Presencia de suelo del tipo solonchak
- Clima del tipo BS1 (h')w (x')



- Geomorfología a base de roca calcárea
- Ausencia de asentamientos humanos
- Ausencia de infraestructura de equipamiento y servicios
- Ausencia de infraestructura del tipo urbana

IV.2 Delimitación del área de influencia

Para esta sección se decidió modelar el área de influencia del proyecto empleando el software de información geográfica Mapa Digital de México Versión 6. La mencionada se generó en un radio de 1,000 metros a la redonda desde el centro geométrico de la poligonal del sistema ambiental del proyecto, toda vez que este alberga a las obras y perímetros descritos en el capítulo II de este documento. Es entonces que se presentan las siguientes imágenes que describen las áreas comprendidas dentro de la mencionada área tal como puede observarse:



Imagen IV.2. Área de influencia del proyecto utilizando como referencia una imagen del Google Earth.

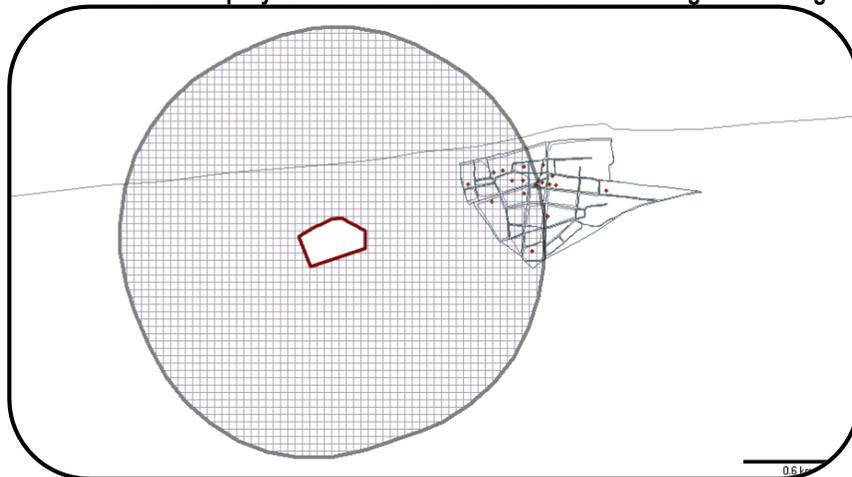


Imagen IV.3. Área de influencia del proyecto modelada con el mapa digital de México.



Así mismo, con las imágenes presentadas en el párrafo anterior se determinaron las zonas de influencia del sistema ambiental del proyecto, las cuales son las siguientes:

Id	Zona	Descripción
1	Actividad industrial	Tendrá una influencia directa, toda vez que el proyecto se propone para regular la entrada y salida de trailers al área de embarques de ISYSA
2	Charcas salinas	Se determina que tendrá una influencia indirecta, toda vez que las actividades que se realicen no tendrán relación alguna con el cultivo de sal, pero sí con la cosecha, dado que es un producto que será transportado en los trailers que ingresen a la planta
3	Comunidad local	Tendrá una influencia directa, toda vez que los trailers al llegar a la a ISYSA muy posiblemente acudan a la comunidad local a abastecerse de alimentos en lo que tramitan su ingreso a planta.
4	Zona con vegetación costera	Tendrá una influencia indirecta, toda vez que la zona de matorrales costeros es atravesada por una carretera donde transitan los trailers que ingresarían al sitio de pretendida ubicación del proyecto.

Tabla IV.1. Zonas que se verán influenciadas por la realización del proyecto

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para realizar la caracterización del sistema ambiental del proyecto se empleó el software de información geográfica denominado como Mapa Digital de México versión 6, se utilizaron capas de información geográfica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), revisión de literatura publicada por organismos gubernamentales del sector ambiental, ONGS y trabajos de caracterización en campo con objeto de ofrecer información oficial y real en este documento.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del Sistema Ambiental.

Para esta sección se identificaron los recursos que componen al sistema ambiental del proyecto, los cuales pueden presentar tendencias de deterioro o desarrollo, tal como puede verse a continuación:

Recursos del sistema ambiental del proyecto	Tendencia de deterioro	Tendencia de conservación /desarrollo	Observaciones
Calidad del agua		X	Como tal, dentro del sistema ambiental propuesto no existe un aprovechamiento de aguas nacionales. Sin embargo durante la operación se obtendrá agua de la dirección de obras públicas de río lagartos, la cual al convertirse en "residual" será canalizada a un sistema de tratamiento fuera del sistema ambiental, con objeto que adquiera características aceptables por la normatividad oficial aplicable en la materia
Calidad del aire		X	Existe una tendencia de conservación, toda vez que no se identifican dentro del sistema ambiental industrias con fuentes fijas de emisiones a la atmósfera ni tampoco el proyecto considera contar con éstas.
Calidad del suelo		X	No se identifica que exista un deterioro, toda vez que dentro del sistema ambiental del

Recursos del sistema ambiental del proyecto	Tendencia de deterioro	Tendencia de conservación /desarrollo	Observaciones
			proyecto el promovente ha reforestado con objeto de mantener la integridad del suelo existente para impedir erosión
Estructura de la vegetación		X	Se considera que presenta una tendencia de conservación, toda vez que el promovente se encarga de reforestar la superficie que conforma el sistema ambiental del proyecto
Distribución de la fauna		X	Se identifica una tendencia de conservación, toda vez que el promovente cuenta con un áreas de ecología y biología para garantizar la preservación de la fauna en todos los terrenos con los cuales cuenta con permiso para la explotación de sal, no solo en el sitio de pretendida ubicación
Geomorfología	X		Se asume que existe un deterioro, toda vez que la estructura original fue modificada para la creación de charcas salinas y vialidades para acceder a la industria ya existente desde 1980
Servicios e infraestructura		X	Se identifica que existe una tendencia de desarrollo, toda vez que la empresa promovente de este proyecto somete a evaluación este proyecto para ordenar el ingreso de clientes a la localidad de las coloradas

Tabla IV.2. Tendencias de los recursos inmersos en el sistema ambiental del proyecto

IV.3.1.1 Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos:

Según la carta de unidades climáticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (en lo sucesivo, INEGI), tanto el sitio de pretendida ubicación del proyecto, su sistema ambiental y área de influencia presentan un clima del tipo BS1 (h')w (x') de acuerdo a la tipología establecida por Koppen y modificada por Enriqueta García. La mencionada clasificación según el diccionario de datos climatológicos del INEGI nos indica lo siguiente:

Parámetro	Descripción
BS	Corresponde al clima estepario
1	Corresponde al subtipo semiseco
Grado de humedad (cociente de precipitación entre temperatura) para el subtipo semiseco	Corresponde a los que tienen un cociente mayor de 22.9
Condición de temperatura (h')	Muy cálido. Temperaturas medias, anual > 22 °C y del mes más frío > 18 °C.
Régimen de lluvia (W)	Lluvia en verano
Régimen de lluvia invernal (x')	Corresponde a > 10.2 para lluvia de verano y < 36 para lluvia de invierno

Tabla IV.3. Clasificación climática del sistema ambiental y área de influencia del proyecto.

Por consiguiente, se clasifica el clima descrito como de tipo estepario semiseco, con un grado de humedad del 22.9 %, una temperatura Muy cálida, con una media anual a 22 grados celcius, cuyo mes más frío la menor temperatura son 18 ° con lluvias en verano. A continuación, se presentan dos imágenes, donde se puede



apreciar la distribución de los climas tanto a nivel micro (imagen IV.4) para el proyecto, como a nivel macro (Imagen IV.5) en la zona oriente del estado de Yucatán:

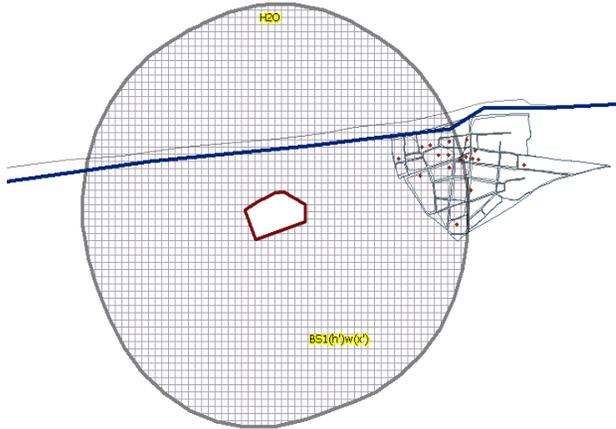


Imagen IV.4. Clima presente en el sistema ambiental y área de influencia del proyecto

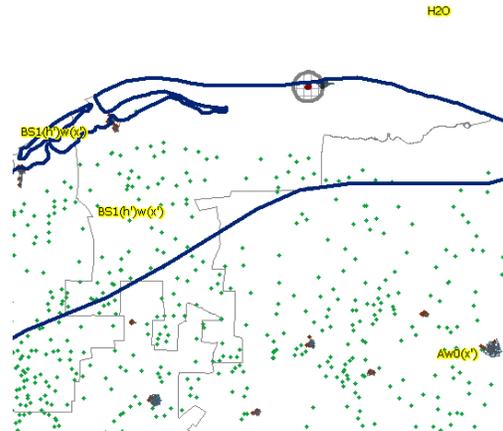


Imagen IV.5. Climas presentes en la zona oriente del estado de Yucatán.

Así mismo, también se procedió a revisar los registros históricos (normales del servicio meteorológico nacional) de la estación climatológica 31024 cercana a la localidad de rio lagartos (ubicada en las coordenadas 21.5897, -88.1475) la cual arrojó los siguientes resultados que confirman la correcta clasificación realizada por el INEGI y descrita en párrafos anteriores:

Promedios	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio
Temperatura (Celsius)	22.5	23.2	24.6	25.3	26.4	27	26.7	26.7	26.6	25.9	24.3	22.6	25.15
Precipitación (mm)	42.8	29.1	40.6	23.6	50.6	69.2	68	64.8	104.6	80.6	49.7	46.3	55.825
Evaporación (mm)	118.1	216.6	177.7	194.8	197.9	176.5	178.1	166.7	148.3	146.3	126.4	106.8	257.65

Tabla IV.4. Climograma del proyecto.

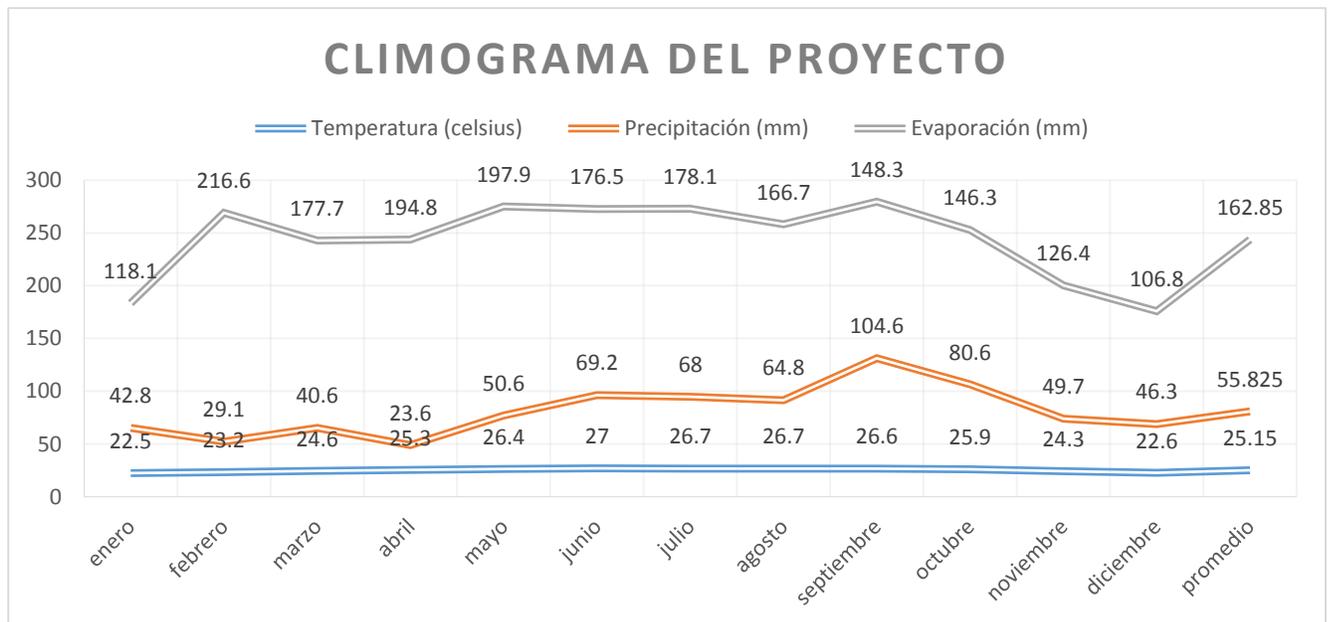


Gráfico IV.1. Climograma del proyecto



Imagen IV.5. Climas Ubicación de la estación climática 31024 de Río Lagartos.

Vientos.

La mayor parte del año los vientos dominantes son los alisios con dirección norestesuroeste, internándose con gran cantidad de humedad. Durante los meses de noviembre a agosto los vientos son moderados, sin embargo, a partir de septiembre-octubre se considera época de nortes y huracanes, con vientos de velocidades superiores a los 120 km/hr, pero no todos los años azotan con gran intensidad.

Se está bajo la influencia de los vientos provenientes del este-sureste, cuyas fluctuaciones modulan el clima de la región, de tal manera que estos vientos prevalecen durante la mayor parte del año. En la tabla IV.5 se muestra un análisis climatológico de 30 años (Fuente SMN, CNA), donde el viento predominante varía desde el Noreste al Sureste (NE al SE) que se presentan en la mayor parte del año y sus intensidades oscilan de 5.64 a 11.68 nudos.

Meses	Ene	Feb	Mar	Abrí	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Dirección	N y NE	NE	Ne	NE y SE	N y NE	N y NE	N y NE	N y NE				
Velocidad (nudos)	5.88	6.17	6.95	6.87	6.95	5.91	5.64	7.21	7.17	10.03	11.68	5.65

Tabla IV.5. Dirección del viento

Oleaje influenciado por los vientos.

La altura significativa de las olas para la zona de playas en el municipio de rio lagartos Río Lagartos, es de 1.02 metros en promedio, con un período 8 segundos. En temporada de nortes el oleaje local presenta valores de 1.84 metros; el oleaje distante de 3.06 metros con un periodo de 12 segundos. La dirección de las olas que llegan a la costa, proviene del noreste en más de un 45 %, dominando la ocurrencia de olas no mayores de 0.5 m, seguida por la ocurrencia de olas con alturas mayores de 2 m.

b) Geología y geomorfología

Según el mapa digital de México del INEGI y su capa de información geológica, el oriente del estado presenta formaciones geológicas del cuaternario de la era cenozoica, compuesta de roca caliza. Para el sitio de pretendida ubicación del proyecto, sistema ambiental y área de influencia se encontró que se repite dicho patrón (Imágenes IV.6 7 IV.7).

Así mismo, el programa de manejo de la reserva de la biósfera de ría lagartos indica que en toda su extensión (que incluye a las coloradas) está comprendida en las formaciones geológicas del cuaternario, compuestas de materiales del pleistoceno y holoceno de menos de un millón de años de antigüedad. En la parte litoral del estado, el material suele ser de rocas pleistocénicas y recientes; el análisis sugiere que los materiales calizos consolidados corresponden al pleistoceno y los materiales más blandos no consolidados al holoceno (Duch-Gary, 1991).

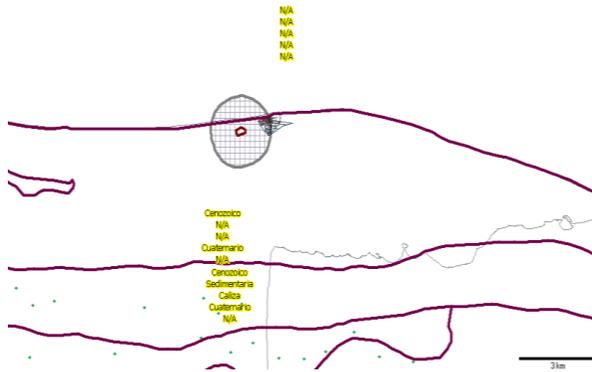


Imagen IV.6. Distribución geomorfológica del sitio del proyecto

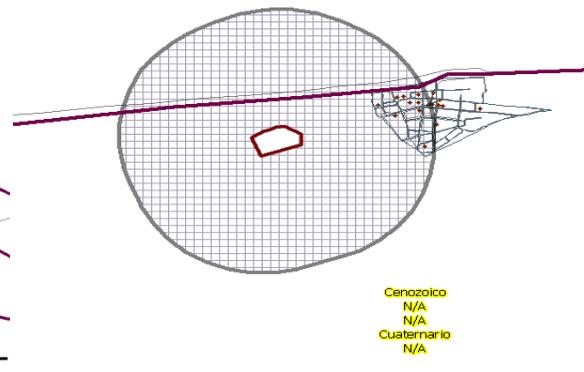


Imagen IV.7. Geomorfología presente en el sistema ambiental y área de influencia del proyecto

En términos geológicos, el subsuelo de Yucatán está constituido por una secuencia de sedimentos calcáreos de origen marino del Terciario Reciente (Butterlin y Bonet, 1960; Bonet y Butterlin 1962). En lo que respecta al periodo cuaternario, este aflora hacia las zonas costeras y corresponde a depósitos calcáreos expuestos después de una ligera emersión de la península. La geología superficial de Yucatán se caracteriza por la poca existencia de suelo (20 cm aproximadamente) y se compone, en su mayor parte de caliza muy dura formada por la solución y precipitación de Carbonato de Calcio que cementa granos y fragmentos de conchas cerca de la superficie del terreno (González, et.al. 1999).

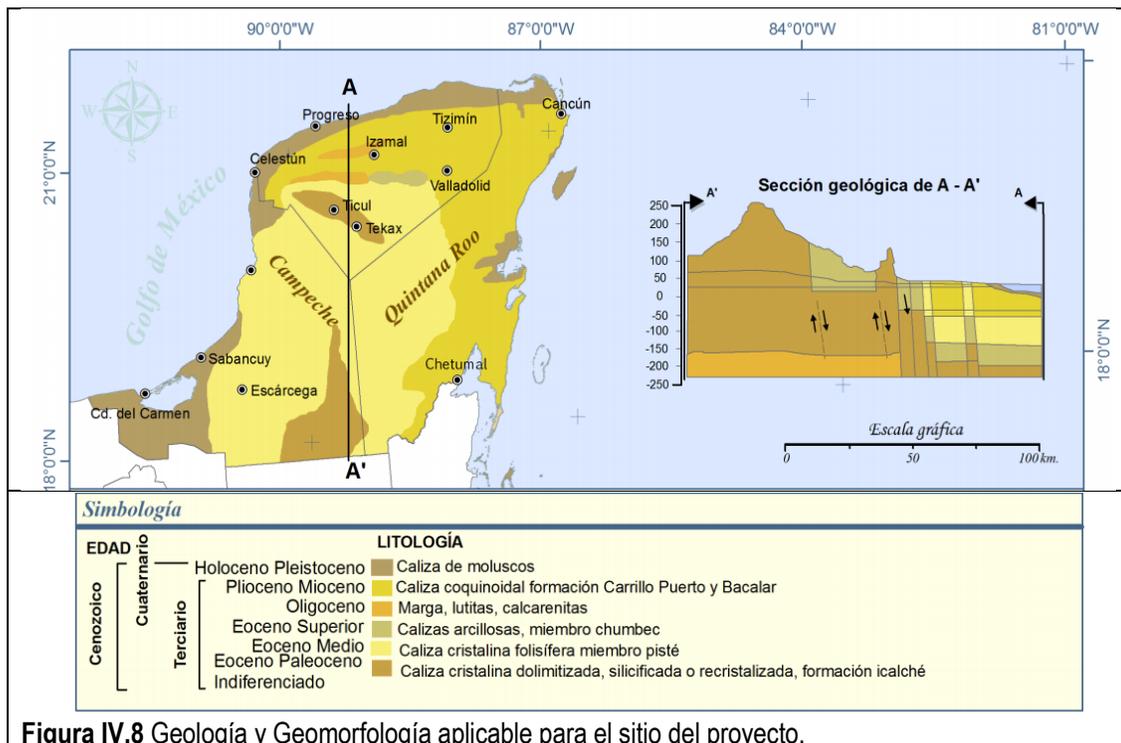


Figura IV.8 Geología y Geomorfología aplicable para el sitio del proyecto.



En cuanto al subsuelo de la zona costera del estado, este está formado por rocas carbonatadas solubles de origen marino, con abundantes conductos y disolución y fracturas (Duch-Gary, 1991). La región costera es una franja paralela a la costa de más o menos 20 km de ancho, en la que afloran calizas compactas recristalizadas, de ambiente marino en facies de banco y litoral de textura fina a media, dispuestas en capas masivas de color crema y blanco, con abundantes microfósiles conservados en la mayoría de los casos como moldes externos de pelecípodos.

La unidad presenta algunos horizontes calcáreo-arcillosos friables y margas blancas; se encuentran rocas del cuaternario principalmente (coquinas, suelos residuales, arenas, arcillas y turbas); y comprende playas de barrera, así como lagunas de inundación. Es entonces que la zona costera está constituida por calizas masivas de moluscos de color blanco a crema del Pleistoceno-Holoceno. Sus afloramientos conforman una banda más o menos amplia a lo largo de la costa, la cual registra un espesor estimado de 80 m y descansa sobre las calizas (a base de moluscos) de la formación Carrillo Puerto del Mioceno Superior-Plioceno (CICY, 2010).

La formación de calizas de moluscos perteneciente al Pleistoceno-holoceno representa calizas conquíferas, masivas de color blanco a crema, que forman una banda más o menos amplia a lo largo de la costa norte y oeste del estado. Su espesor se considera que alcance solo algunas decenas de metros, con rocas que mantienen una gran permeabilidad y porosidad debido a la presencia de fracturas y cavidades de disolución.

En los límites con la línea costera es posible observar tres unidades litológicas, sin consideración hidrogeológica, que se encuentran recubriendo parcialmente las calizas de moluscos. Para el proyecto se identifica según la literatura propuesta por el CICY las arenas de playa o cordones litorales, constituidas por arenas calcáreas y fragmentos de conchas. Presentan un elemento litogénico denominado acuitardo costero o caliche, que se extiende por toda la superficie norte principalmente, producto de las precipitaciones de carbonato de calcio durante las oscilaciones del pleistoceno; proceso que continúa hasta nuestros días.

c) Hidrología superficial y subterránea

Tal como puede verse en la imagen IV.9. el sistema ambiental del proyecto carece de cuerpos de agua superficiales. No obstante, en el área de influencia existen cuerpos de agua superficiales como la franja litoral y las charcas salinas colindantes con el ecosistema de laguna costera de la reserva de la biósfera de Río Lagartos.



Imagen IV.9. Sistema Ambiental y área de influencia del proyecto.



Es de mencionar que el estado de Yucatán no cuenta con corrientes superficiales como ríos o lagos, salvo cuerpos de agua temporales, debido a las características del subsuelo cárstico, por lo que la única fuente de abastecimiento de agua potable para las distintas actividades de la sociedad es el agua subterránea, receptora a su vez del agua de desecho que se genera en muchos puntos del estado.

Para el caso particular del área de influencia del proyecto, esta abarca el ecosistema de laguna costera de Ría Lagartos, la cual se considera como una laguna costera debido a que es una depresión en la zona costera que tienen una conexión permanente o efímera con el mar, pero del cual están protegidas por algún tipo de barrera. Su conformación estructural resulta de la interrelación de varios ecosistemas como el manglar, el mar, los manantiales y de la vegetación acuática sumergida, entre otros (CICY,2010). Reciben y acumulan en abundancia materia orgánica y nutrientes que provienen de diversas fuentes y son transportados por el mar y las lagunas subterráneas.

Este ecosistema considerado como un humedal se ha conformado debido a que el subsuelo se encuentra formado por calizas de diferentes características y depósitos de litoral, presentando un espesor promedio de 150 metros. Existe una alta conductividad hidráulica gracias a la permeabilidad primaria de la roca, el grado de fracturamiento, los conductos de disolución y la alta precipitación pluvial (Back y Lesser, 1981; Reeve y Perry, 1990). Es entonces que la disolución de la roca carbonatada ocurre según el contenido de CaCO_3 y la acidez del agua de lluvia, fenómeno conocido como carstificación, el cual propicia que el almacenamiento y el movimiento de agua subterránea se presente a través de la red de cavidades interconectadas con fracturas, conductos de disolución, oquedades y cavernas localizadas en diferentes profundidades (Villasuso y Méndez, 2000).

También es de mencionar que existe una franja estrecha paralela a lo largo de la costa (Perry y otros, 1995). Esta delgada capa (0.5 a 1.40 m de espesor) se extiende a lo largo de los 250 km de costa y en una franja de 2 a 20 km de ancho. El mencionado caliche es prácticamente impermeable con una porosidad menor a 1 % y actúa como una barrera que impide el movimiento del agua subterránea hacia el mar.

El principal problema sobre el recurso hídrico que se presenta en el estado es el incremento de la contaminación del acuífero, teniendo varios orígenes, como la falta de alcantarillado, fosas sépticas mal construidas o mal diseñadas, fecalismo al aire libre, y el fenómeno de intrusión salina derivada de la perforación de pozos para la extracción del agua.

La vulnerabilidad del acuífero a la contaminación se debe a las características del subsuelo cárstico, las cuales determinan que la lluvia se infiltre rápidamente y arrastre cualquier sustancia que se encuentre en la superficie del terreno. En gran parte del estado, el efluente doméstico o aguas de desecho se descargan al subsuelo por medio de tanques sépticos y pozos someros, debido a la falta de un drenaje sanitario.

El área de influencia, así como el predio en donde se localiza el área destinada al desarrollo de este proyecto, se encuentran dentro de la Cuenca *Yucatán* de la Región Hidrológica Yucatán Norte (32). La cual está contenida por Regiones costeras.

Así mismo, tanto en el sistema ambiental como el área de influencia del proyecto no se identificó la presencia de cenotes, únicamente humedales.

d) Suelos

Según la carta edafológica del INEGI, revisada con el software denominado como Mapa Digital de México del mismo organismo, tanto el sitio de pretendida ubicación del proyecto, su sistema ambiental como área de influencia presentan un suelo clasificado como Solonchak, el cual se compone propiamente de "arena".



Este según la publicación “Caracterización y manejo de los suelos de la península de Yucatán” del autor Francisco Bautista se trata de suelos que generalmente están sometidos a inundación alguna parte del año, los cuales presentan un horizonte sálico que se encuentra dentro de los primeros 50 cm de profundidad y se encuentran sobre el manto freático.

A continuación, se presenta una caracterización de referencia para este tipo de suelo existente en el sitio en comento, expuesta en la publicación en comento:

Horizonte	Profundidad	Descripción
A1	0-19 cm	Color café pálido; textura arenosa, sin estructura y consistencia muy friable; 0 % de pedregosidad; microporos y poros muy finos; densidad de raíces extremadamente alta (80 %); con un límite de horizonte claro, humedad seca; presencia de grava.
A2	19-30 cm	Color café pálido; textura arenosa franca; sin estructura; consistencia friable; pros muy finos y comunes; 0 % de pedregosidad; densidad de raíces alta (60 %); límite de horizonte claro; humedad seca.
A3	30-45 cm	Color en húmedo; textura arenosa franca; estructura masiva y consistencia muy compactada; pocos poros y muy finos; densidad de raíces baja(20%); límite del horizonte claro; humedad seca.
A4	45-60 cm	Color en húmedo; textura arenosa franca; estructura masiva y consistencia dura o compactada; muchos poros finos y muy finos; sin raíces; 0 % de pedregosidad; límite del horizonte claro; humedad fresca.
A5	60-72 cm	Color en húmedo; textura arenosa; sin estructura; consistencia ligeramente friable; muchos poros finos y algunos grandes; 0 % de pedregosidad; densidad de raíces muy baja (menos del 10 %); límite de horizonte gradual.
C	72-95 cm	Color en húmedo; textura arenosa franca; estructura masiva y consistencia dura o compactada; muchos microporos; poros finos y muy finos; humedad en mojado; sin presencia de raíces; 0 % de pedregosidad; límite de horizonte abrupto.

Tabla IV.6. Caracterización del suelo tipo Solonchak

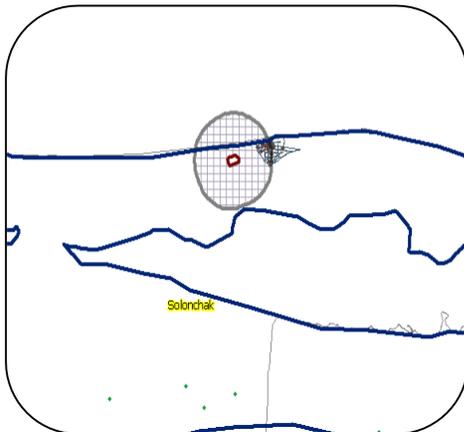


Figura IV.9 Edafología presente en todo el municipio de rio lagartos

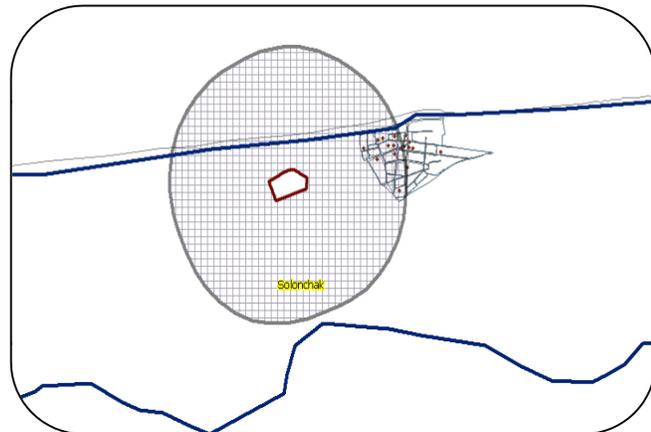


Figura IV.10. Edafología presente en el sistema ambiental y área de influencia del proyecto



IV. 3.1.2 Medio biótico.

El sitio de pretendida ubicación del proyecto se encuentra dentro de la jurisdicción de la Reserva Natural de Jurisdicción Federal denominada como “Reserva de la Biósfera de Río Lagartos”, en la cual existe un gran número de especies faunísticas y florísticas, donde algunas de las cuales se encuentran reguladas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. No se encontraron especies de importancia ecológica relevante dentro del predio y sistema ambiental en manifiesto. Sin embargo, dentro del área de influencia del proyecto se encontraron especies que reflejan el grado de conservación de la reserva.

Cabe mencionar que para elaborar este apartado fue necesario realizar estudios de campo, revisión de literatura, así como el uso del sistema de información geográfica Mapa Digital de México versión 6 del INEGI.

a) Vegetación

La vegetación existente en el área de estudio es claramente de matorral de duna costera, según la clasificación de F. Miranda y Hernández X. 1963, López-Ornat et.al 1989 y J.S. Flores 1994. Cabe aclarar que ésta área era un arenal en tiempo atrás e ISYSA lo mandó a reforestar con dichas especies de la zona con fines de conservación y de ornato.

El terreno de la zona es prácticamente plana y con una pequeña hondonada en el centro y los organismos vegetales sobresalientes son *tournefortia gnaphalodes* de hasta 2 metros de altura, *Coccoloba uvifera*, desde 1.5 metros, *Agave sisalana* de hasta 3 metros; dentro de la misma área del terreno se localiza pequeños manchones de, *Gossypium hirsutum* 1.5 metros, *Opuntia stricta* 1 metro, *Pithecellobium keyense* y *Cordia sebestena* 1.20 metros.

Ahora bien, revisando la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie V del INEGI y empleando el software de información geográfica de dicha institución se encontró que tanto el sitio de pretendida ubicación del proyecto como su sistema ambiental se encuentran catalogados como “desprovistos de vegetación”, hecho que corrobora que Industria Salinera de Yucatán reforestó tiempo atrás el terreno donde se planean desarrollar las actividades con fines ornamentales.

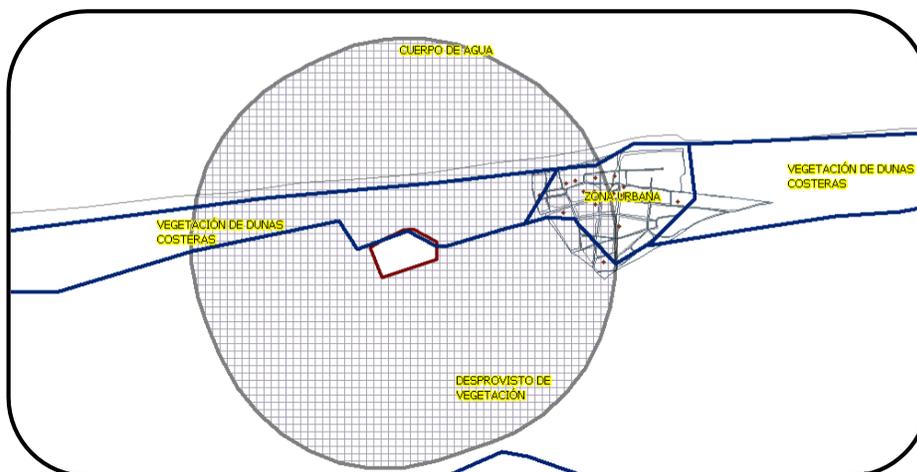


Imagen IV.11. Ubicación del sistema ambiental del proyecto respecto a la carta de uso de suelo y vegetación serie V del INEGI.



Para realizar los trabajos de caracterización florística correspondiente fue necesario realizar una serie de cuadrantes dentro del sitio de pretendida ubicación del proyecto, así como transectos en el sistema ambiental del mismo.

Para obtener el listado de vegetación del sistema ambiental del proyecto se tuvieron que realizar 3 transectos de 100 metros de longitud cada uno, registrando especies y familias. En la siguiente tabla se adjuntan las coordenadas de los mencionados, así como una imagen de referencia con los sitios de muestreo realizados.

Transecto 1					
Punto 1	Este	Norte	Punto 2	Este	Norte
	396204	2389535		396302	2389560
Transecto 2					
Punto 3	Este	Norte	Punto 4	Este	Norte
	396218	2389586		396314	2389612
Transecto 3					
Punto 5	Este	Norte	Punto 6	Este	Norte
	396257	2389630		396361	2389654

Tabla IV.7. Ubicación de los transectos realizados

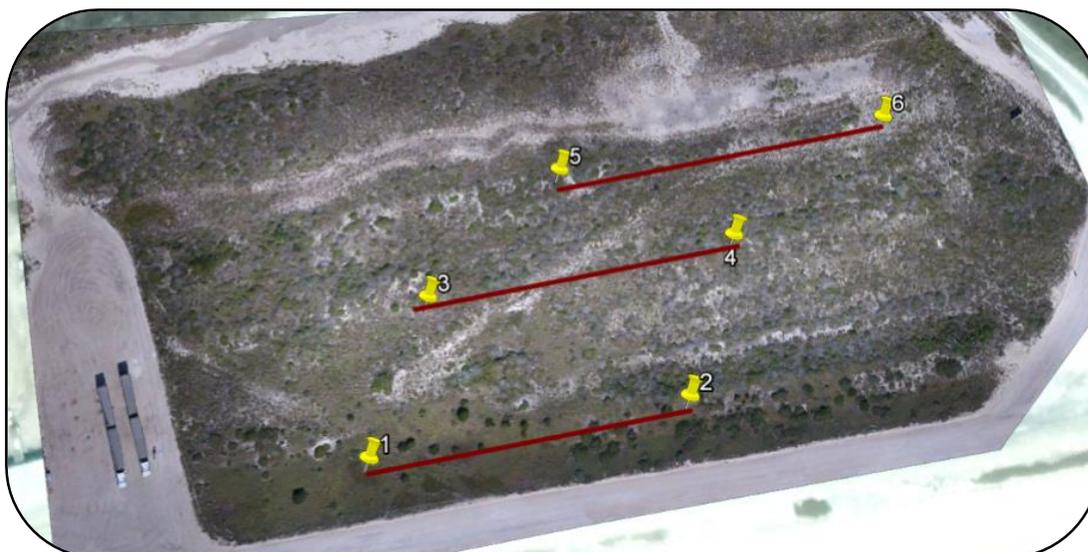


Imagen IV.12. Ubicación del sistema ambiental del proyecto respecto a la carta de uso de suelo y vegetación serie V del INEGI

En resumen, las especies vegetales encontradas dentro del sistema ambiental fueron agrupadas por familias, además de incluir nombres comunes además de las formas de vida y uso.

Listado florístico del sistema ambiental del proyecto:

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA DE VIDA Y USO
ACANTHACEAE	<i>Justicia spicigera</i>	Chac lol	Herbácea
AIZOACEAE	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga	Herbácea
AGAVACEAE	<i>Agave sisalana</i>	Sisal	Arbusto/textil
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera ramosissima</i>	Sak pol	Herbácea
AMARANTHACEAE	<i>Iresine celosia</i>	Xtees	Herbácea
BATAACEAE	<i>Batis marria</i>	Slaio	Herbácea
BORAGINACEAE	<i>Cordia sebestena</i>	Anacahuita	Arbusto
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Ne mis	Herbácea



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA DE VIDA Y US
BORAGINACEAE	<i>Tournefortia gnaphalodes</i>	Tabaquillo	Arbusto
CACTACEAE	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Tsakan	Herbácea
CACTACEAE	<i>Opuntia stricta</i>	Nopal	Herbácea (comestible)
CACTACEAE	<i>Selenicereus donkelarii</i>	Pol tsutsuy	Cacto
CELASTRACEAE	<i>Crossopetalum sp.</i>		
COMPOSITAE	<i>Ambrosia hispida</i>	Margarita de mar	Herbácea (melífera)
COMPOSITAE	<i>Bidens pilosa</i>	Té	Herbácea (melífera)
COMPOSITAE	<i>Flaveria linearis</i>	Kanlol xiu	Herbácea
COMPOSITAE	<i>Porophyllum punctatum</i>	Pech uk	Herbácea
CYPERACEAE	<i>Cyperus eggersii</i>	Zopilote	Herbácea
EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.</i>		Herbácea
GRAMÍNEA	<i>Cenchrus echinatus</i>	Zacate	Herbácea
GRAMINAE	<i>Distichlis spicata</i>	Zacate	Herbácea
GRAMINAE	<i>Panicum sp.</i>	Zacate	Herbácea
GRAMINAE	<i>Sporobolus sp.</i>	Muul	Herbácea
FABACEAE	<i>Pithecellobium keyense</i>	Yaaxkax	Arbusto
MALVACEAE	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón	Arbusto
MALVACEAE	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Tulipán de monte	Arbusto
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora foetida</i>	Poch ak	Herbácea
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar	Árbol
RUBIACEAE	<i>Ernodea littoralis</i>	Manzanillo	Arbusto
STERCULIACEAE	<i>Waltheria americana</i>	Sak xiw	Herbácea
SOLANACEAE	<i>Lycium carolinianum</i>	Pusd mucuy	Arbusto
VERBENACEAE	<i>Lantana involucrata.</i>	Orégano xiu	Arbusto

Tabla IV.8. Listado florístico del sistema ambiental del proyecto

También se caracterizó la vegetación existente dentro del sitio de pretendida ubicación del proyecto, por lo que se realizaron 3 cuadrantes de 225 metros cuadrados cada uno. Las coordenadas de los vértices de cada cuadrante se presentan en la tabla IV.9., un ortomosaico de referencia de donde fueron levantados los mencionados, la cual fue elaborada con ayuda de un dron, así como las especies encontradas en cada uno.

Cuadrante 1			Cuadrante 2		
Vértice	Este	Norte	Vértice	Este	Norte
A	396181	2389582	E	396265	2389578
B	396196	2389585	F	396280	2389581
C	396185	2389567	G	396269	2389561
D	396199	2389570	H	396284	2389562
Cuadrante 3			Tabla IV.9. Ubicación de los cuadrantes muestreados dentro del sitio de pretendida ubicación del proyecto		
Vértice	Este	Norte			
I	396178	2389531			
J	396194	2389536			
K	396183	2389518			
L	396198	2389522			

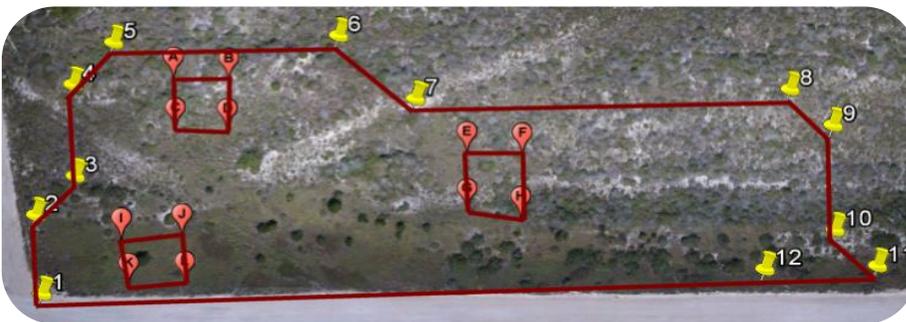


Imagen IV.13. Ubicación de los cuadrantes muestreados dentro del sitio de pretendida ubicación del proyecto

**Cuadrante 1**

Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida y uso
FABACEAE	<i>Pithecellobium keyense</i>	Yaaxkax	Arbusto
CACTACEAE	<i>Opuntia stricta</i>	Nopal	Cacto/ fruto comestible
GRAMINAE	<i>Sporobolus sp.</i>	Muul	Hierba
COMPOSITAE			Hierba
AIZOACIA	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga	Hierba

Tabla IV.10. Especies registradas dentro del cuadrante muestreado

Cuadrante 2

Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida y uso
VERBENACEAE	<i>Lantana involucrata</i>	Oregano	Arbusto
GRAMINAE	<i>Panicum sp.</i>	Zacate	Hierba
COMPOSITAE	<i>Ambrosiahispida</i>	Margarita	Hierba
MALVACEAE	<i>Gossipium hirsutum</i>	Algodon	Arbusto
RUBIACEAE	<i>Ernodea littoralis</i>	Manzanillo	Arbusto

Tabla IV.11. Especies registradas dentro del cuadrante muestreado

Cuadrante 3

Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida y uso
BATACEAE	<i>Batis maritima</i>	Saladillo	Hierba
COMPOSITAE	<i>Ambrosia hispida</i>	Margarita	Hierba
AIZOACIA	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga	Hierba
GRAMINAE	<i>Sporobolus sp.</i>	Muul	Hierba

Tabla IV.12. Especies registradas dentro del cuadrante muestreado

b) Fauna

La península de Yucatán ha sido definida de formas variadas. En su concepción más restrictiva, consta solamente de los estados mexicanos de Campeche, Quintana Roo y Yucatán. Esta es una delimitación basada solo en criterios geopolíticos; sin embargo, desde el punto de vista biogeográfico se constituye un área mucho más natural cuando se incluyen adicionalmente la parte norte de Belice y Guatemala. Así constituida, conforma una unidad biogeográfica llamada Provincia Biótica Península de Yucatán (Lundell, 1934; Barrera, 1964, Rzedowski, 1978, Morrone, 2005). En pocas palabras toda esta región presenta una geología, geomorfología, paisaje y biota comunes.

Es así que la Provincia Biótica Península de Yucatán se caracteriza por una combinación de factores geomorfológicos, climáticos, edáficos y una estructura característica de tipos de vegetación, biota animal y vegetal asociada a ellos. Dentro de esta se reconocen al menos dos provincias; la porción más seca y septentrional de la Península denominada Provincia de Yucatán, y la porción más húmeda y más meridional denominada provincia de El Petén (Arriaga et al. 1997, Smith 1941, en Morrone 2005; Espadas et al., 2003). La primera de estas dos estaría incluida en casi en su totalidad en el estado de Yucatán.

De acuerdo a lo anterior se reconoce que la fauna se distribuye conforme a características del hábitat tales, como la heterogeneidad y complejidad vegetal, las características del sustrato, la presencia de competidores y depredadores, así como en respuesta al grado de perturbación (entendida como la actividad atribuible al hombre). Por lo que de acuerdo a la ubicación del proyecto se puede mencionar que la fauna presente dentro



del área del predio es probable experimente movimientos de un lado hacia el otro por la vegetación en plena recuperación, así como en las áreas de influencia directa del predio.

Es por esto que la importancia del presente estudio radica en hacer un análisis de la composición, la riqueza y la estructura de la fauna silvestre observada dentro del área del proyecto eólico con la finalidad de prevenir o evitar la afectación de las mismas durante el desarrollo del proyecto.

Fauna silvestre

Con el fin de obtener el mayor reconocimiento posible de la fauna y otras características de la región, se revisaron listados y trabajos elaborados previamente en las áreas de influencia del proyecto. En la siguiente tabla se presenta una comparación de la fauna silvestre con ocurrencia regional con respecto a la que se presenta en el país en su conjunto.

Tabla IV. 13 Comparativo de la fauna silvestre nacional y regional.

GRUPO	MÉXICO	PENÍNSULA	YUCATÁN
Anfibios	361	43	18
Reptiles	804	139	87
Aves	1,100	550	456
Mamíferos	550	151	129
TOTAL	2,712	883	662

Herpetofauna.

No obstante que la Península de Yucatán es una región relativamente pobre en cuanto a los anfibios y reptiles, presenta un número elevado de estas especies con la categoría de endémicas y catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. El mayor porcentaje de las especies de reptiles de la península están conformadas por las lagartijas y las serpientes. En general, las primeras son de hábitos diurnos, mientras que la mayoría de las serpientes son nocturnas y permanecen ocultas debajo de rocas, troncos y oquedades.

Los anfibios y reptiles cuentan con una diversidad amplia de hábitos y distribución de las especies, por lo que mientras que algunas de ellas son notablemente conspicuas, como las iguanas y varias lagartijas, otras son de hábitos poco visibles o que pasan la mayor parte del tiempo arriba de los árboles, caso de varias ranas y serpientes arborícolas, o también por el tamaño o coloración críptica que las hacen difíciles de encontrar durante el día. En la siguiente Tabla se presenta un resumen de las especies de anfibios y reptiles con ocurrencia para la región de la Península de Yucatán.

Tabla IV. 14 Anfibios y reptiles de la Península de Yucatán. Tomado de Lee, 1996.

GRUPO	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Cecílicos	1	2	2
Salamandras	1	2	6
Ranas y sapos	7	15	35
Cocodrilos	1	1	2
Tortugas	6	13	16
Lagartijas	11	20	48
Serpientes	6	48	73
TOTAL	33	101	182

**Avifauna.**

El número de especies de aves que han sido reportadas para la península comprende cerca de la mitad del total registrado para el país, con alrededor de 550 especies. De éstas, más de la mitad se presentan con una ocurrencia potencial del 85% de la superficie peninsular. Sin embargo, la abundancia de estas especies “generalistas” puede variar de un tipo de hábitat a otro (preferencia), o con el grado de perturbación (estructura), extensión del hábitat (área o superficie), e incluso de manera estacional (migraciones). Otro aspecto se presenta con relación a las especies que muestran una mayor dependencia a la presencia de tipos de vegetación específicos.

La distribución para la mayoría de estas especies se puede mostrar con la relación sur-norte de acuerdo a la distribución de la vegetación y, en particular, de la selva mediana perenifolia. Así, de las aproximadamente 100 especies de aves con ocurrencia restringida de manera principal a las selvas altas y medianas, 46 extienden su distribución al norte, siguiendo la distribución de la vegetación, como es el caso de la vegetación primaria de las selvas medianas perenifolias.

Otro grupo de importancia son las aves migratorias, ya que en la Península de Yucatán se han registrado cerca de 190 de estas especies, muchas de las cuales permanecen en la región por largo tiempo, algunas hasta nueve meses, mientras que otras sólo permanecen periodos cortos para recuperar fuerzas y seguir el viaje hasta Sudamérica.

Mastofauna

Más de la mitad de las especies de mamíferos reportadas para la Península de Yucatán corresponden a los grupos de roedores y murciélagos. En general, las especies que se localizan en todo el estado de Yucatán. En toda la longitud del camino actual y de los alrededores, la composición y abundancia de la mastofauna se encuentra en relación directa con la composición, tamaño y estructura (entre otras características) de las comunidades vegetales y los hábitats que se presentan.

Tabla IV. 15 Ordenes presentes en el Estado de Yucatán.

ORDEN	ESPECIES DE YUCATÁN
DIDELPHIMORPHIA	5
CINGULATA	1
PILOSA	2
PRIMATES	3
RODENTIA	20
LAGOMORPHA	3
CHIROPTERA	44
CARNIVORA	17
PERISSODACTYLA	1
ARTIODACTYLA	5
CETÁCEA	27
SIRENIA	1
TOTAL	129

Por otro lado, para evaluar la fauna de la zona, es importante determinar las áreas de importancia y especies protegidas.



Trabajo de Campo

Con el fin de determinar los valores de riqueza y abundancia de las especies de fauna terrestre presentes en área del proyecto, se realizaron muestreos en los fragmentos de selva con el propósito de conocer la diversidad de fauna terrestre. El trabajo en campo fue desarrollado durante dos días, durante el mes de noviembre del año 2016.

Las metodologías empleadas consisten en el registro directo de las especies tal como la observación directa o visual (anfibios, reptiles, aves, mamíferos) y la auditiva (para el caso de aves). Los registros indirectos (huellas, excretas, madrigueras, huesos, entre otros) se contemplaron únicamente para realizar los listados totales y verificar la presencia de aquellas especies que no pudieran ser registradas mediante métodos directos. Todo esto enfatizado de manera especial sobre las especies consideradas en alguna categoría de conservación de acuerdo a la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables en el área del proyecto.

Las metodologías específicas para el muestreo de cada grupo de fauna se describen a continuación:

Anfibios y Reptiles.

La verificación en campo de anfibios y reptiles se realiza mediante el método de transectos en franja con un ancho de banda fijo de 4 metros (dos metros por lado). La distancia total de los transectos fue de 600 m para ambos grupos. En total se muestreo un transectos (tabla IV.16 e imagen IV.14) cubriendo una distancia de 600 m lineales y abarcando un área de 2,400 m².

Durante los recorridos se realizó una búsqueda exhaustiva de cada individuo, revisando entre la hojarasca, de bajo de troncos, piedras y sobre las ramas de los árboles y entre los arbustos. Para la identificación de especies se utilizaron las guías de campo de Lee (2000), Campbell (1998), así como el ordenamiento filogenético y la nomenclatura recopilada por Flores-Villela *et al.* (1995) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de La Biodiversidad (CONABIO, 2012).

Aves

Para el caso de aves se realizaron puntos de conteo con radio fijo. Este método es descrito por Bibby, y colaboradores (1993) y es uno de los más empleados por investigadores ya que facilita la identificación de un mayor número de especies. Así mismo, el método permite estimar con mayor precisión las abundancias relativas y/o las densidades de las especies de aves, y comparar las poblaciones de una o varias especies en un hábitat por más heterogéneo que este sea (Wunderle, 1994 y Whitman *et al.*, 1997).

Para conocer la riqueza de especies que hacen uso directo de los fragmentos de vegetación se contabilizó en cada punto, de manera visual y auditiva, a todos los individuos presentes en su interior, por un periodo de 10 minutos. En total se establecieron 2 puntos de conteo a una distancia de 150 m (tabla IV.17 e imagen IV.14). Cada punto de conteo cubrió una superficie de 706.86 m², considerando los 2 puntos se cubrió un área de 1,413.72 m². Para los individuos registrados fuera del punto de muestreo solamente se anotó el nombre de la especie, con el fin de incluirlas en el listado general.

La identificación de las especies fue por observación directa (visual) e indirecta (auditiva) y con ayuda de las guías de campo para especies residentes (Howell y Webb, 1994) y para especies migratorias (Nacional Geographic society, 1987 y Sibley, 2003). La nomenclatura empleada fue la propuesta por la Unión Ornitológica americana (2002) (AOU, por sus siglas en ingles).

Mamíferos medianos.

La presencia de los mamíferos fue registrada mediante métodos directos (observaciones) e indirectos por medio de rastros (huellas, excretas, pelos, comederos, rascaderos, madrigueras, nidos, etc.) siguiendo las recomendaciones hechas por Mandujano y Aranda (1993), Reid (1997) y Aranda (2000).

Durante el presente estudio se realizó un transecto (tabla IV.16 e imagen IV.14) con una longitud de 600 m y un ancho de banda de 10 m por cada lado para con ello poder estimar las densidades de las especies observadas. Por lo que en total se obtuvieron 600 m lineales con un ancho de banda de 20 m, abarcando una superficie de 12,000 m².

Material y Equipo

Durante el trabajo de campo se requirió del apoyo de materiales y equipos tales como: sombrero, camiseta de manga larga, pantalón de mezclilla grueso y ancho, botas con casquillo y suela antiderrapantes, GPS (Garmin ETREX,), cámaras para la obtención de fotos, binoculares, vara herpetológica, guías de reptiles y anfibios, guías de aves, guías de mamíferos, etc.

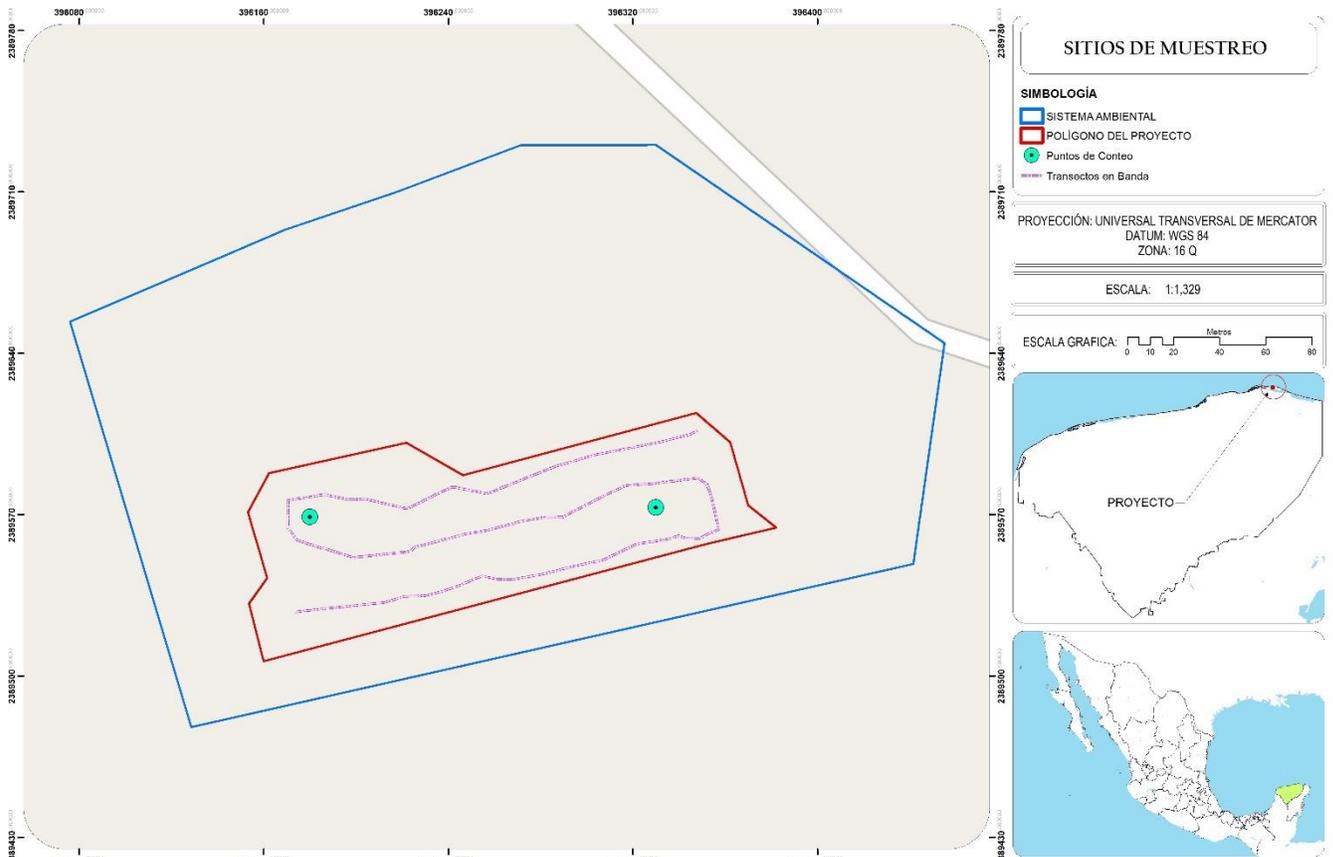


Imagen IV.14. Ubicación del transecto que se tomó como base para el monitoreo de la fauna silvestre, así como los puntos de conteo de aves realizados en el muestreo de campo.



Transecto	Inicio		Final	
	X	Y	X	Y
1	396173.51	2389527.75	396348.07	2389606.41

Tabla IV.16. Coordenadas UTM WGS84 16Q de los puntos de inicio y fin de cada transecto establecido para el muestreo.

PUNTO DE CONTEO	X	Y
1	396180.83	2389569.84
2	396330.94	2389573.07

Tabla IV.17. Coordenadas UTM WGS84 16Q de los puntos establecidos para el grupo de aves

Análisis de Datos

Riqueza de especies

Para conocer la riqueza de las especies, se definieron los sitios de muestreo con el fin de que representen de manera homogénea los fragmentos de vegetación presentes al interior del polígono. Durante la aplicación de las metodologías ya descritas, se anotaron las especies que eran observadas dentro y fuera de los transectos y/o puntos de conteo. Así mismo se consideraron datos sobre registros indirectos como es el caso de huellas, excretas, madrigueras, entre otros con el fin de poder confirmar la presencia del mayor número de especies.

Abundancia: expresada como el número total de individuos encontrados en un área determinada

Densidad e índice de abundancia relativa

La densidad de las diferentes especies se refleja cómo número de individuos por unidad de área. Para el presente estudio se empleará la hectárea como unidad de medición para anfibios, reptiles y aves, y para mamíferos medianos se empleará el km². Para obtener este valor se consideró el promedio (de las dos replicas) de las abundancias totales por cada grupo, la superficie total muestreado por grupo y el valor del factor de conversión de metros a hectáreas (10,000 m²) y de metros a kilómetros (1,000,000 m²)

Para la metodología de transecto en franja se empleó la siguiente fórmula:

$$D = \frac{n}{(L)(2*w)} * (fc)$$

D= densidad

n= promedio del número de individuos registrados dentro del transecto.

L= largo total de los transectos en metros

w= ancho del transecto en metros

fc= factor de conversión.

Para la metodología de puntos de conteos se empleó la siguiente fórmula:

$$D = \frac{n}{(3.1416)(r^2)(30)} * (fc)$$

D= densidad

n= promedio del número de individuos registrados dentro de los puntos de conteo

r= radio del punto de conteo

fc= factor de conversión.



Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'): es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad de especies un determinado hábitat. Porque considera que los individuos son muestreados al azar y todas las especies están representadas en las muestras (Moreno 2001). Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$H' = -\sum P_i \cdot \ln P_i$$

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

P_i = Abundancia relativa

Ln = Logaritmo natural.

Índice de Equidad de Pielou (J): mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988). El índice de equidad se calcula de la siguiente manera:

$$J = H' / H' \text{ máx}$$

Donde:

J = Índice de equidad de Pielou

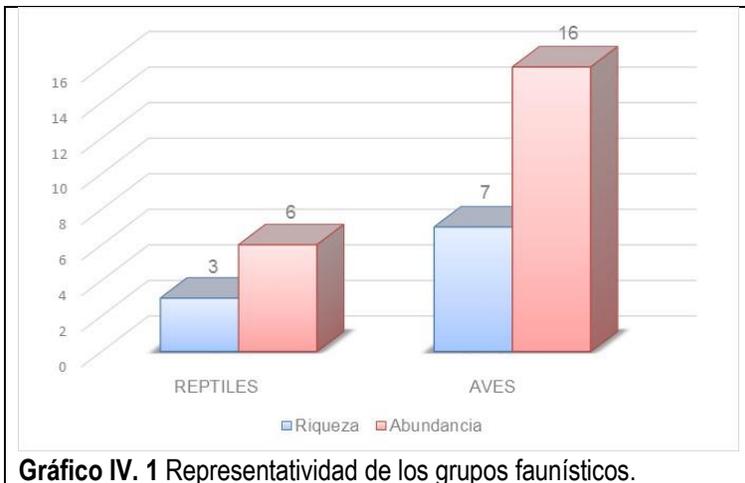
H' = Índice de diversidad de Shannon-Wiener

H' máx. = Ln (S).

S = número de especies

Resultados

Composición faunística



Con base a los muestreos realizados en el área del proyecto y sus zonas de influencia, se logró verificar la presencia de 35 especies de vertebrados terrestres, siendo el grupo de las aves el de mayor riqueza con 27 especies, seguida del grupo de reptiles con 5, los mamíferos con 3 y para el grupo de los anfibios no hubo registros. Cabe mencionar que, para el caso de varias especies registradas dentro del área de influencia, se tomaron en cuenta las observaciones de gente del poblado, así como por algunos ejemplares fueron vistos

atropellados cerca del polígono del proyecto.

Sin embargo, para el análisis estadístico únicamente se tomaron en cuenta las especies que fueron avistadas y/o registradas dentro de los transectos o puntos de conteo ubicados dentro del polígono del proyecto. Por lo que de acuerdo a esto se registraron 10 especies de vertebrados terrestres, siendo el grupo de las aves el de mayor riqueza con 7 especies, seguida del grupo de reptiles con 3, para el caso de los otros dos grupos (mamíferos y anfibios) no fue posible observar alguna especie, debido principalmente al tamaño del polígono del proyecto, así como por encontrarse cercano a un sitio perturbado y al poblado de las coloradas.



A continuación, se presenta los resultados por grupos de vertebrados.

Anfibios

Los anfibios representan el eslabón entre la vida en el medio acuático y la adaptación a la vida terrestre, por lo que estos tienen requerimientos muy específicos para su sobrevivencia y reproducción. Debido a lo anterior y que dentro de las áreas muestreadas no se encontraban cuerpos de agua, no fue posible detectar la presencia de ejemplares de este grupo; por lo que no fue posible realizar los estadísticos para este grupo.

Reptiles

Se verificó la presencia de 3 especies de reptiles dentro los sitios de muestreo. Estos registros representan el 4.84% de las 62 especies registradas para la región (Brito-Castillo, 1998; Lee, 2000; González-Escamilla, 2004; González-Martínez, 2006).

Tabla IV.18. Abundancias totales, frecuencia de aparición y densidad de las especies de reptiles verificadas al interior de los transectos.

Especie	ABT	DEN	p_i	$\ln(p_i)$	$H' = -(p_i) \times \ln(p_i)$
<i>Ctenosaura similis</i>	3	6.25	0.500	-0.6931	0.3466
<i>Sceloporus chrysostictus</i>	2	4.17	0.333	-1.0986	0.3662
<i>Anolis sagrei</i>	1	2.08	0.167	-1.7918	0.2986
TOTAL	6				1.0114

ABT: abundancia total; DEN: densidad por hectárea; (p_i): abundancia relativa LN: logaritmo natural; H': fórmula de Shannon Wiener.

En lo que respecta a las especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registró únicamente 3 individuos de iguana rayada (*C. similis*), por lo que de acuerdo a esto se tiene una densidad de 6.25 ind/ha. Para el caso de las especies endémicas la única registrada fue el merech (*S. chrysostictus*) el cual obtuvo una densidad de 4.17 ind/ha.

Este grupo poseen una distribución de $J' = 0.9206$, con el cual se puede decir que la presencia de especies dominantes dentro de este grupo es reducida, aunque si se puede notar una pequeña dominancia por dos especies, las cuales fueron mencionadas en el párrafo anterior. La máxima diversidad que puede alcanzar el grupo de los reptiles en nuestra área de estudio es de 1.0986 y la H' calculada fue de 1.0114, lo que nos indica que nuestro grupo faunístico se encuentra cerca de alcanzar la máxima diversidad esperada dentro del predio.

REPTILES	
RIQUEZA (S)	3
H' CALCULADA	1.0114
H' MAXIMA=Ln (S)	1.0986
EQUIDAD (J)=H / H MAX	0.9206

Tabla IV.19. Resumen de parámetros e indicadores de la riqueza y diversidad del grupo faunístico de los reptiles del predio bajo estudio.

Todas estas especies son comunes en la Península de Yucatán y de amplia distribución (Lee, 2000). De manera particular, su capacidad de adaptación es amplia.



Imagen IV. 15. Iguana rayada (*C. similis*) observada dentro del transecto en banda realizado en el polígono del proyecto

Aves

Se verifico la presencia de 7 especies que hacen uso directo de las áreas del polígono del proyecto. Esto representa el 1.54% de las especies registradas para el Estado de Yucatán (456 especies) y el 1.27 % de especies de aves que han sido reportadas para la península con alrededor de 550 especies (Chable-Santos, 2009; Herrera-Gonzalez, 2009),

En total se contabilizaron 16 individuos de los cuales las especies de mayor abundancia fueron: el zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*), zenzontle tropical (*Mimus gilvus*) y paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*) los cuales cuentan con densidades que van de los 10.61 a 17.68 individuos por hectárea.

Tabla IV.201. Abundancias y densidad de las especies de aves verificadas al interior de los puntos de conteo.

Especie	ABT	DEN	p_i	$\ln(p_i)$	$H' = -(p_i) \times \ln(p_i)$
<i>Zenaida asiatica</i>	3	10.61	0.1667	-1.7918	0.2986
<i>Columbina talpacoti</i>	2	7.07	0.1111	-2.1972	0.2441
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	2	7.07	0.1111	-2.1972	0.2441
<i>Mimus gilvus</i>	4	14.15	0.2222	-1.5041	0.3342
<i>Setophaga palmarum</i>	1	3.54	0.0556	-2.8904	0.1606
<i>Quiscalus mexicanus</i>	5	17.68	0.2778	-1.2809	0.3558
<i>Icterus gularis</i>	1	3.54	0.0556	-2.8904	0.1606
TOTAL	18				1.7981

ABT: abundancia total; DEN: densidad por hectárea; (p_i): abundancia relativa LN: logaritmo natural; H' : formula de Shannon Wiener.



En lo que respecta a las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y especies endémicas, no se registró ningún individuo en alguna de estas categorías.

Imagen IV.16. Zenzontle tropical (*M. gilvus*) registrado dentro del polígono del proyecto.



Por otra parte la máxima diversidad que puede alcanzar este grupo en nuestra área de estudio es de 3.9318 y la H' calculada fue de 3.7785, lo que nos indica que nuestro grupo faunístico se encuentra cerca de alcanzar la máxima diversidad esperada dentro del predio. Este grupo poseen una distribución de $J'=0.9610$, con el cual se puede decir que la presencia de especies dominantes dentro de este grupo es reducida.

AVES	
RIQUEZA (S)	7
H' CALCULADA	1.7981
H' MAXIMA=Ln (S)	1.9459
EQUIDAD (J)=H / H MAX	0.9240

Tabla IV.21. Resumen de parámetros e indicadores de la riqueza y diversidad del grupo faunístico de las aves del predio bajo estudio.

Todas estas especies resultan ser muy comunes de las selvas tropicales de la Península de Yucatán (Howell y Web, 1995) y se han visto favorecidas por la presencia de las actividades agropecuarias, por la presencia de fragmentos con vegetación semi-abierta, de sucesiones secundarias en etapas tempranas de recuperación, y así como en zonas urbanas y áreas perturbadas por diversas actividades antropogénicas como sucede en el polígono del proyecto.

Mamíferos

La mayoría de los mamíferos son criaturas tímidas, huidizas, que tienen un olfato prodigioso y suelen tener hábitos nocturnos o crepusculares. Debido a lo anterior y que el predio se encuentra en área urbanizada, no fue posible observar algún individuo de este grupo dentro del polígono del proyecto.

Especies catalogadas en la nom-059-semarnat-2010 y endémicas de la región

En este estudio se registró una especie enlistada en la Norma Mexicana y una especies endémica de la Región Península de Yucatán. En la siguiente tabla se pueden observar las especies identificadas y observadas dentro del predio.

Grupo Faunístico	Especie	Nombre común	STATUS
REPTILES	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	A
	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Merech	e

Tabla IV.22. Especies observadas dentro del predio, catalogadas en NOM-059-SEMARNAT-2010 y endémicas.

Con respecto a la especie prioritaria de conservación y que se encuentra catalogada en la NOM-059 SEMARNAT-2010. Esta es una especie que está ampliamente distribuida en toda la península de Yucatán y que en mucho de los casos resultan ser especies muy abundantes en comparación con otras especies de abundancia moderada para cierto tipo de ambientes. (ej. *C. similis*, *Leptophis mexicanus*, *Meleagris ocellata*, *Eupsittula nana*).

Este es caso de la iguana rayada (*C. similis*), la cual es una especie común en las zonas urbanas del estado de Yucatán, su capacidad de adaptación es amplia, debido a que utilizan pequeñas oquedades como: bloques de bardas, piedras amontonadas y espacios entre los techos de las casas por mencionar algunos. Su alimentación es variada en general son herbívoros, y comen especialmente frutas leguminosas, pero también se sabe que tienen una dieta carnívora que se compone de diversos animales pequeños. Los animales juveniles son principalmente insectívoros, cambiando luego al hábito herbívoro como los adultos.

**Usos de la fauna**

Desde épocas prehispánicas los pueblos han utilizado la fauna silvestre como un elemento indispensable de la alimentación y el vestido, al igual que para la elaboración de diversas herramientas y objetos artesanales e incluso como producto de intercambio y venta. Actualmente en el sureste mexicano, el aprovechamiento de vida silvestre continúa y en los casos donde se presenta sin regulación, representa un problema de manejo y conservación de recursos naturales sobre todo en zonas de influencia de áreas naturales protegidas (Challenger, 1998; Montiel *et al.*, 1999).

En Yucatán el uso de la fauna silvestre es principalmente de dos tipos: el tradicional, practicado por las comunidades rurales, y el turístico; cada uno con características propias de acceso y manejo. Pero también existe un uso comercial no turístico, es el caso de los criaderos y de la extracción de fauna para ornato, mascota o pie de cría, ambos tienen poca representación en el estado.

El uso tradicional de la fauna silvestre se extiende a toda la superficie de la entidad y, como en el resto de la república, es marcadamente una cuestión de género. Así, los hombres hacen uso de ella por medio de la cacería, que practican por lo general como una actividad complementaria a la agricultura (Jorgenson, 1993; Ramírez-Barajas y colaboradores, 2001). Es, en estos casos, una actividad oportunista, ya que se realiza tanto para proteger los cultivos de los daños ocasionados por los animales como para obtener alimento (Quijano-Hernández y Calmé, 2002). Se trata, así, de una actividad de subsistencia, que se desarrolla en la parcela o camino a ella.

En la península de Yucatán las formas de aprovechamiento son variadas, destacando la práctica de la batida o p'uh; la espía o chu'úk; y la caza mediante la acción de caminar el monte o ximbal ts'on.

La cacería en la zona maya es generalmente una actividad complementaria de otras actividades productivas como la milpa y las extracciones de chicle y madera (Terán y Rasmussen 1994). En la mayoría de los casos, la cacería es para el autoconsumo, de lo cual se infiere que la carne silvestre es todavía la principal fuente de proteína animal en varias comunidades (Quijano 1998, Morales 2000, Lechuga 2001). Una presa grande, puede venderse a

En Quintana Roo, la comercialización se ha vuelto ilegal y furtiva, por lo cual no existe un control del número de animales cazados por zona a lo largo del tiempo ni un mercado para los productos derivados de dicha actividad. Esto da lugar a que los productos de la fauna silvestre, como la carne y la piel, no sean valorados económicamente y los habitantes de las comunidades no obtengan algún beneficio por su venta. Sin embargo, la cacería se ha incrementado cada vez más y se ha dejado a un lado la importancia ecológica y cultural de la fauna (Jorgenson 1993, Quijano 1998).

Grupo faunístico	Nombre común	Nombre científico
Mamíferos	Armadillo, <i>Weech</i>	<i>Dasyus novemcinctus</i>
	Conejo, <i>Tu'ul</i>	<i>Sylvilagus floridanus</i>
	Cabrillo (bayo), temazate gris, <i>Yuc</i>	<i>Mazama pandora</i>
	Cabrillo (rojo), temazate rojo, <i>Yuc</i>	<i>Mazama americana</i>
	Sereque, <i>Tsab</i>	<i>Dasyprocta punctata</i>
	Pecarí de collar, <i>Kitam</i>	<i>Pecari tajacu</i>
	Tejón, coati, <i>Chi'ik</i>	<i>Nasua narica</i>
	Tepezcuintle, <i>Haaleb</i>	<i>Cuniculus paca</i>
	Venado cola blanca, <i>Ceh</i>	<i>Odocoileus virginianus</i>
	Chachalaca, <i>Baach</i>	<i>Ortalis vetula</i>
Aves	Pavo (de monte), pavo ocelado, <i>Kuuts</i>	<i>Meleagris ocellata</i>
	Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>



Grupo faunístico	Nombre común	Nombre científico
	Paloma ala blanca, Torcasa	<i>Zenaida asiática</i>
	Perdiz	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>
Reptiles	Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>

Tabla IV.23. Especies de fauna más comúnmente cazadas en el estado de Yucatán.

De acuerdo a lo anterior la iguana rayada (*C. similis*) fue la única especie registrada para el presente proyecto la cual es de importancia para la región en cuanto al uso que se le da, ya que debido a la desaparición de su hábitat y a la caza indiscriminada, ya que en muchas regiones es considerada como un manjar debido a su carne, se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, debido a la desaparición de esta especie la costumbre de caza de subsistencia se ha ido arraigando, razón por la cual en la actualidad sus poblaciones se encuentran estables.

A continuación, se procede a enlistar todas las especies faunísticas encontradas tanto en el predio como el sistema ambiental del proyecto:

Tabla IV.24. Especies de fauna encontradas en el sistema ambiental del proyecto.

GRUPO DE FAUNA	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	STATUS			TIPO DE REGISTRO					
				1	2	3	E	RI	V	A		
REPTILES	GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Chocán		+							X
	IGUANIDAE	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	A								X
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	lagartija escamosa pintas amarillas, Merech		*							X
	POLYCHROTIDAE	<i>Anolis sagrei</i>	Lagartija café, Abaniquillo pardo									X
	BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>	Boa	A								X
MAMÍFEROS	CANIDAE	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris, Gato de monte									
	PROCYONIDAE	<i>Nasua narica</i>	Coatí, tejón									
	PROCYONIDAE	<i>Procyon lotor</i>	Mapache									
AVES	PELECANIDAE	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo			R						
	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán			R						
	FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>	Fregata			R						
	ARDEIDAE	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena			R						
	ARDEIDAE	<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado			R						
	ARDEIDAE	<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde			R/M						
	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura			R						X
	FALCONIDAE	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara			R						X
	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso			R/M						X
	LARIDAE	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora			R						X
	LARIDAE	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real			R/M						
	COLUMBIDAE	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca			+						X
	COLUMBIDAE	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca			R						X
	COLUMBIDAE	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota			M						
	COLUMBIDAE	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza			R						X
	CUCULIDAE	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical			R						
CUCULIDAE	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy			R							

GRUPO DE FAUNA	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	STATUS			TIPO DE REGISTRO				
				1	2	3	E	RI	V	A	
	TYRANNIDAE	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical			R					
	TYRANNIDAE	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario			R					X
	MIMIDAE	<i>Mimus gilvus</i>	Zenzontle tropical			R					X
	PARULIDAE	<i>Setophaga americana</i>	Parula norteña			M					
	PARULIDAE	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo			M					
	PARULIDAE	<i>Setophaga erithacorides</i>	Chipe de manglar			R					
	PARULIDAE	<i>Setophaga palmarum</i>	Chipe playero			M					
	CARDINALIDAE	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo			R					X
	ICTERIDAE	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano			R					X
	ICTERIDAE	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de altamira			R					X

STATUS: 1= Norma Oficial Mexicana 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. Probablemente extinta en el medio silvestre (E); En peligro de extinción (P); Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr). 2= Especies endémicas de la Región (*); Especies consideradas como introducidas (+). 3= Estacionalidad: residente (R), migratoria (M).

TIPO DE REGISTRO: Entrevista= E, Registro Indirecto (Excreta, Madriguera, Huella)= RI; Visual= V; Auditivo= A

Análisis de la fauna encontrada

De manera general se puede mencionar que la riqueza de especies presentes al interior del predio resulta ser baja para los grupos los grupos estudiados, así mismo es importante considerar que el presente estudio se basó en un solo ambiente. Por lo que la baja riqueza pudiera deberse a que mucha de la información presentada para la región considera otros ambientes como las asociaciones vegetales con selvas inundables, áreas agrícolas entre otros, ó como en el caso particular de los mamíferos, los estudios en la región también incluyen a las especies de mamíferos pequeños como los roedores y quirópteros (Chablé.Santos, *et al.*, 2008, Acosta-Lugo *et al.*, 2010; Chablé-Santos y Sosa-Escalante, 2010).

En lo que respecta a la composición de las comunidades de fauna, la mayoría de las especies verificadas se consideran especies generalistas y sin necesidades específicas para la alimentación, reproducción y anidación. Muchas de estas especies han sido descritas como comunes para diferentes hábitats (selvas bajas y medianas, incluidas las dunas costeras) en algunos de los casos están asociadas a sitios con cierto avance de recuperación dentro de zonas urbanizadas, como es el caso de especies como la lagartija merech (*S. chrysostrictus*), la lagartija café (*A. sagrei*), especies de aves como el halcón huaco (*H. cachinans*), el pavo ocelado (*M. ocellata*), el perico pecho sucio (*E. nana*), la paloma arroyera (*L. verreauxi*), el cuclillo canela (*P. cayana*), el carpintero yucateco (*M. pygmaeus*), el cardenal (*C. cardinalis*), el rascador oliváceo (*A. rufivirgatus*) y como especies de mamíferos medianos especies como el tejón (*N. narica*) e inclusive el venado cola blanca (*O. virginianus*) (Reid, 1997; Brito-Castillo, 1998; Howell y Webb, 1998; Lee, 2000; Chable-Santos, *et al.*, 2006; Gonzalez-Martinez, 2006; Chable-Santos, 2009; Herrera-Gonzalez, 2009; Chable-Santos y Sosa-Escalante, 2010).

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto actualmente está ocupado por en los alrededores por la planta de la Industria Salinera de Yucatán (ISYSA), así como por la zona urbana de la población de las Coloradas, por lo que las bajas riquezas de especies igual están influenciadas por la urbanización previa del sitio así como por que el polígono del proyecto no cuenta con vegetación de importancia, lo que implica un bajo recurso alimentación para muchas especies, así como sitios de anidación o resguardo contra depredadores.

Por lo que se pude concluir que el sitio del proyecto y su área de influencia directa no conforman alguna zona de reproducción y/o alimentación significativa de fauna terrestre relevante o en riesgo, debido a la perturbación previa, así como las actividades que tienen lugar en el área y sus colindancias. Las zonas de reproducción y/o



anidación importante del Estado de Yucatán, así como los corredores biológicos de importancia se encuentran hacia y en la costa norte, precisamente en los polígonos de las reservas naturales existentes de competencia estatal y federal, así como en la porción sur de la entidad.

IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.

Para esta sección se tomó como referencia el área de influencia del proyecto, debido a que tanto en el sitio de pretendida ubicación como su sistema ambiental no se encontraron asentamientos humanos. Tal como puede verse en la imagen el área de influencia considera gran parte de la localidad denominada como las Coloradas, la cual no se divide por Área Geoestadística Básica, sino por resultados globales, los cuales fueron consultados de la base de datos denominada como “Principales resultados por localidad (ITER)” procedentes del Segundo Censo de Población y Vivienda realizado por el INEGI en el año 2010.

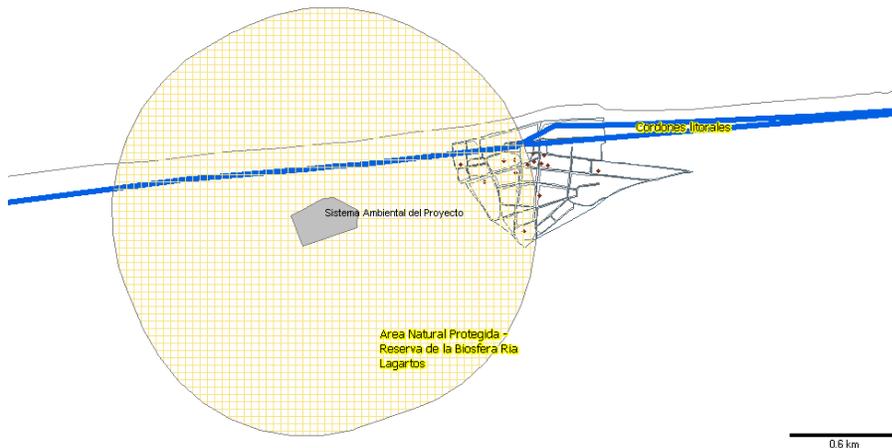


Imagen IV.17. Caracterización socioeconómica del proyecto

Demografía

En la siguiente tabla se puede observar que la población total de Las Coloradas es de 1,151 representando el 33.47% del municipio de Rio Lagartos 3438 (100%).

El total de hombres en Las coloradas es de 583 que representa el 50.65% del total de habitantes en Las Coloradas, el total de mujeres es de 568 siendo el 49.34% del total de mujeres en Las Coloradas, la población de 0 a 2 años es de 83 siendo el 7.2%, la de 3 a 5 años es de 73 siendo el 6.34%, la de 6 a 11 años es de 126 (10.94%), la de 12 a 14 es de 69 (5.9%), la de 15 a 17 años es de 58 (5.03%), la de 18 a 24 años es de 171(14.85%) la de 25 a 60 es de 529 (45.96%) y por último tenemos que la población de 65 en adelante es de 42 (3.64%)

Estructura poblacional de la localidad de las coloradas		
Concepto	Municipio	Localidad
	Rio lagartos	Las coloradas
Población total	3438	1151
Hombres	1749	583
Mujeres	1689	568
0 a 2 años	190	83
3 a 5 años	155	73
6 a 11 años	349	126
12 a 14 años	197	69
15 a 17 años	199	58
18 a 24 años	470	171



Población de 25 a 60	1635	529
Población de 65 y mas	243	42

Tabla IV.25. Estructura poblacional del área del sistema ambiental y área de influencia del proyecto.

Vivienda

Tenemos que el total de viviendas en Las coloradas es de 354 que representa el 32.09% del total del municipio, el total de viviendas habitadas es de 297 que representa el 33.03% del total del municipio, el total de viviendas particulares en Las Coloradas es de 354 que representa el 32.23% del total del municipio, el total de viviendas particulares deshabitadas es de 16 que representa el 20% del total del municipio el total de ocupantes en viviendas particulares habitadas es de 1151 que representa el 33.73% del total del municipio el total de viviendas particulares con servicios es de 276 siendo el 33.74% del total del municipio.

Estructura de vivienda		
Concepto	Municipio	Localidad
	Río lagartos	Las coloradas
Total de viviendas	1103	354
Total de viviendas habitadas	899	297
Total de viviendas particulares	1098	354
Total de viviendas particulares habitadas	898	297
Viviendas particulares deshabitadas	80	16
Ocupantes en viviendas particulares habitadas	3412	1151
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.82	3.88
Viviendas particulares que disponen de luz eléctrica, agua entubada y drenaje	818	276

Tabla IV.26. Estructura de vivienda del área del sistema ambiental y área de influencia del proyecto.

Educación

Con el tema de la educación los datos arrojaron que la población de las coloradas de 3 a 5 años que no asiste a la escuela en Las Coloradas es de 8 (0.69%), de 6 a 11 años el total es de 2 (0.17%) de 12 a 14 años es de 8 (0.69%), la población de 15 a 17 años que SI asiste a la escuela es de 25 (2.17%) la de 18 a 24 que si asiste es de 15 (1.30%), la población de 8 a 14 analfabeta en Las Coloradas es de 4 (0.34%) y la de 15 y más analfabeta es de 77 (6.68%), la población de 15 años y más sin escolaridad en Las Coloradas es de 74 (6.42%) la de 18 y más con educación pos-básica es de 93 (8.07%).

Estructura educativa		
Concepto	Municipio	Localidad
	Río lagartos	Las coloradas
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	18	8
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	6	2
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	13	8
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	126	25
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	116	15
Población de 8 a 14 años que no sabe leer ni escribir	9	4
Población de 15 años y más analfabeta	176	77
Población de 15 años y más sin escolaridad	170	74
Población de 18 y más con educación pos-básica	432	93
Grado promedio de escolaridad	6.72	6.27

Tabla IV.27. Estructura de composición por edades del área del sistema ambiental y área de influencia del proyecto.

**Salud**

Según los datos se puede observar que la población sin derecho habiencia en Las coloradas es de 159 que representa el 13.8% de la población dentro de esta AGEB (siendo 1,151 el 100%), la población derecho habiente es de 988 (85.83%), el total de afiliados al IMSS es de 751 (65.24%), el total de afiliados al ISSSTE es de 2 (0.17%), el total de afiliados al ISSSTE estatal es 1 (0.08%) y el de afiliados al seguro popular es de 222(19.28%), la cantidad de individuos sin derechohabiencia es de 159 (13.81%).

Estructura de derechohabiencia		
Concepto	Municipio	Localidad
	Río lagartos	Las coloradas
Población sin derechohabiencia a servicios de salud	353	159
Población derecho habiente a servicios de salud	3065	988
Población derecho habiente a servicios del IMSS	1846	751
Población derecho habiente del ISSSTE	34	2
Población derecho habiente del ISSSTE estatal	1	1
Población derechohabiente por el seguro popular	1119	222

Tabla IV.28. Estructura de derecho habientes a sistemas de salud del área del sistema ambiental y área de influencia del proyecto.

Por último, tenemos los datos con respecto a la actividad económica en Las Coloradas, el total de personas económicamente activas sin importar su sexo es de 437 (37.96%), el total de la que no es económicamente activa es de 431 (37.44%), la población ocupada es de 437 (37.96%) y el total de población desocupada es de 0.

Estructura de la población económicamente activa		
Concepto	Municipio	Localidad
	Río lagartos	Las coloradas
Población económicamente activa	1312	437
Población no económicamente activa	1395	431
Población ocupada	1298	437
Población desocupada	14	0

Tabla IV.29. Estructura de la población económicamente activa y no activa

Todos los datos anteriores resumidos en las tablas y con sus respectivos desgloses fueron obtenidos del último censo realizado por el INEGI durante el 2010

IV. 3.1.4 Paisaje

Según la publicación denominada como “La costa de Yucatán en la perspectiva del desarrollo turístico”, la costa está integrada por paisajes naturales desarrollados en forma de bandas que corren paralelas al litoral, empezando con una plataforma sumergida de poca pendiente a la que le sigue un conjunto de islas de barrera. Al interior de la barra arenosa, se extiende una banda de lagunas rodeadas por manglares y petenes intercalados. A continuación, se encuentra una franja de sabana formada por pastizales y selvas inundables.



En su interior encontramos selva baja caducifolia y hacia el occidente, una pequeña porción de selva mediana subperennifolia, ambas muy alteradas por el desarrollo de actividades agropecuarias.

En la siguiente imagen de referencia se presenta la distribución espacial los mencionados paisajes, además de su configuración paralela a la línea de costa, a partir del trazo de un perfil transversal a ésta.

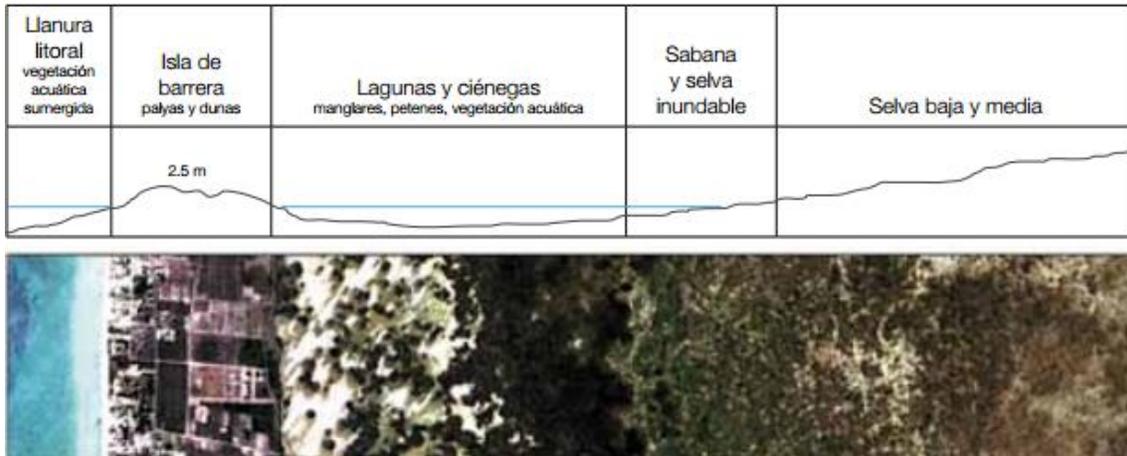


Figura IV.18. Referencia de la distribución del ecosistema

Tal como puede observarse en las imágenes aéreas se cumple con la estructura de paisaje propuesta por la literatura. En la imagen IV.19. Se observa la presencia de la zona de playa, duna costera pasando por el área de matorral, colindando con la zona de laguna costera, sitio donde se realizan las actividades de cultivo y cosecha de sal. En la IV.20. Se observa como la zona urbana invadió y modificó a zona de matorral costero para dar paso a asentamientos humanos e infraestructura.

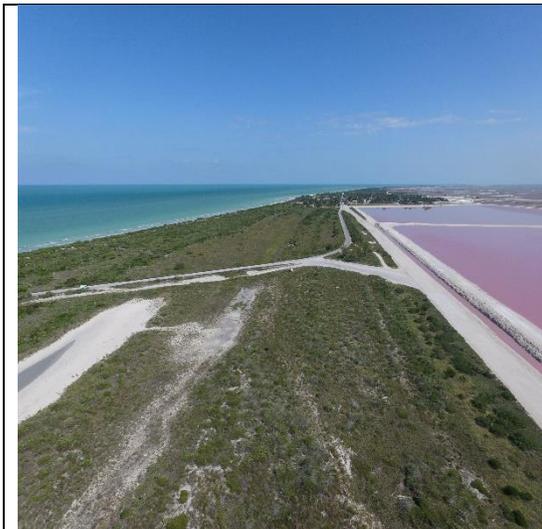


Imagen IV.19. Perspectiva de la configuración del paisaje existente en la zona, donde se aprecia la zona de playas, matorral de duna costera y comienzo de la laguna costera



Imagen IV.20 Paisaje de zona urbana colindante con línea de costa, que debería ser duna costera.



A continuación, en la presente tabla se describen los atributos que conforman la unidad de paisaje del Sistema ambiental y área de influencia donde se ve inmerso el proyecto de pretendida edificación:

Atributo	Descripción
Visibilidad	Existe una buena visibilidad en el sitio, no existen elevaciones pronunciadas ni factores que comprometan este atributo. Las partes más altas tienen una altura de 2.50 metros sobre el nivel del mar. Desde la carretera que comunica a río lagartos con la localidad de las coloradas no se puede apreciar la zona de playas, por lo que es necesario encontrar a la duna costera.
Características intrínsecas	<p>Como se mencionó, la morfología del área es plana, en el Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos menciona que el suelo tiene altas concentraciones de sales disueltas, encontramos suelo característico de los ecosistemas de manglar.</p> <p>Existe la presencia de cuerpos de agua que de acuerdo a la época del año pueden decrecer o incrementar el flujo hidrológico. Lo que se denomina como ciénaga. La geomorfología e hidrología de la barra entre la duna y la laguna costera favoreció la conformación de charcas temporales en cuyas extensiones los factores que inciden son la estructura del suelo, que no permite la infiltración del agua hacia el subsuelo y el alto grado de evaporación por insolación.</p> <p>De acuerdo con el INEGI (1984) los suelos de la Reserva se caracterizan por ser azonales, pues son representan el horizonte B entre la superficie del suelo (materia orgánica) y el estrato rocoso de calizas, se hallan distribuidos en bandas longitudinales con una orientación Norte-Sur, el suelo en la región es de características calizo-cársticas de gran permeabilidad y sujetas a constante erosión.</p>
Calidad visual	Tomando como base que el área de influencia que son 1000 metros tenemos que al norte existe vegetación típica de los ecosistemas de duna costera con impacto antropogénico, dicha vegetación colinda con la línea de costa, hacia el sur tenemos directamente con las lagunas rosadas, al oeste tenemos la salinera y al costado este vegetación de duna costera que colinda directamente con el poblado de Las Coloradas, cabe señalar que se aprecia en cualquier dirección el impacto antropogénico generado por los pobladores además de visualizar flora alóctona como cipreses y almendros a la entrada del poblado. Debido a lo antes mencionado con las características del suelo podemos apreciar la realización de una actividad típica de la zona, la producción de la sal.
Calidad de fondo escénico	Similar a lo antes expuesto, encontramos que la vegetación es la típica del ecosistema de duna costera, con respecto al suelo se puede apreciar un notorio impacto antropogénico, pero con capacidad para reponerse a largo plazo. No existe elevación notable del suelo debido a las características típicas de la península de Yucatán del cual el sistema ambiental del proyecto y área de influencia que forma parte (poblado de las coloradas).
Fragilidad	Considerado el ecosistema en el cual se encuentra la duna costera es frágil e importante por los beneficios que provee tanto económicos como ecológico-ambientales, sin embargo, existe impacto antropogénico debido a las actividades realizadas por los pobladores, pero este puede ser reducido y pueden implementarse medidas de prevención y/o mitigación a largo plazo.

Tabla IV.30 Descripción de elementos del paisaje.

**IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

A continuación, son descritos una serie de factores que permiten conocer la situación ambiental actual del sitio de pretendida ubicación del proyecto, así como el sistema ambiental y área de influencia en la cual se ve inmerso.

Factor	Tendencia del factor
Deterioro natural	Con respecto a este punto tenemos que el principal factor que influye es la actividad antropogénica en la zona, puede encontrarse notoria evidencia de residuos sólidos urbanos dispersos tanto en terrenos ocupados como desocupados. El sitio de ubicación del pretendido proyecto se localiza a un costado de la empresa salinera en el poblado de Las Coloradas
Grado de conservación	Debido a que el lugar forma parte de la reserva de la biósfera de Ría Lagartos existe cierto grado de conservación, así como un programa de manejo de la zona para el cuidado de los recursos naturales, mismo que las autoridades competentes y relacionadas con el tema se encargan de velar por su integridad.
Calidad de vida por aumento demográfico	Este punto no está relacionado con la obra sin embargo sería bueno mencionar que al mejorar la infraestructura de las instalaciones de la salinera se mejora la calidad de vida de los trabajadores.
Aspectos normativos	En un principio los autores de este documento centraron su investigación en el POETCY pero este último remite directamente al Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Ría Lagartos, mismo que establece lo que se puede realizar así como sus condicionantes y políticas de conservación y mitigación, además se tomaron en cuenta las NOMs oficiales relacionadas con el tema de contaminación de suelo, aire, flora, fauna y aspectos socioeconómicos.
Diversidad	Dado el impacto y las actuales actividades antropogénicas existe una reducción de la fauna, aunque para esta obra se realizará una reforestación con vegetación típica de la región, teniendo como consecuencia el mejoramiento paulatino de la calidad del ambiente. Los instrumentos normativos e instancias federales actualmente ejercen bastante presión y vigilancia, por lo que este factor deberá cuando menos mantenerse.
Rareza	Existen especies de flora y fauna endémicas de la región por lo cual es imperativo respetar las políticas del Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Ría Lagartos. Y demás normatividad aplicable.
Estado de conservación de recursos naturales	En el sistema ambiental donde se verá inmerso el proyecto forma parte de las áreas verdes previamente colocadas de manera intencional ahí por la misma empresa que pretende realizar este proyecto puede considerarse que los recursos naturales se encuentran en un grado de conservación óptimo gracias al interés del promovente e mantener en buen estado el lugar además de respetar lo estipulado en el Plan de Manejo de la Reserva sin embargo es necesario que el promovente instruya a los obreros con políticas de conservación y disposición de residuos para que no se incurra en faltas administrativas y legales.
Grado de aislamiento	El nivel de aislamiento es nulo bajo condiciones óptimas ya que hay acceso vía terrestre.
Calidad	La zona del proyecto y su área de influencia se encuentran influenciadas por factores socioculturales, económicos y ecológicos característicos de la región en la cual se encuentra el poblado de Las Coloradas, con respecto a la calidad de los factores biológicos tenemos que existe un Plan de Manejo dado que el área forma parte de la reserva de la biósfera de Ría Lagartos

Tabla IV.31. Diagnóstico ambiental del proyecto.



CONTENIDO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.. 2

V.1. Identificación de impactos. 2

V.2. Caracterización de los impactos..... 3

V.2.1. Indicadores de impacto 3

V.3. Valoración de los impactos. 4

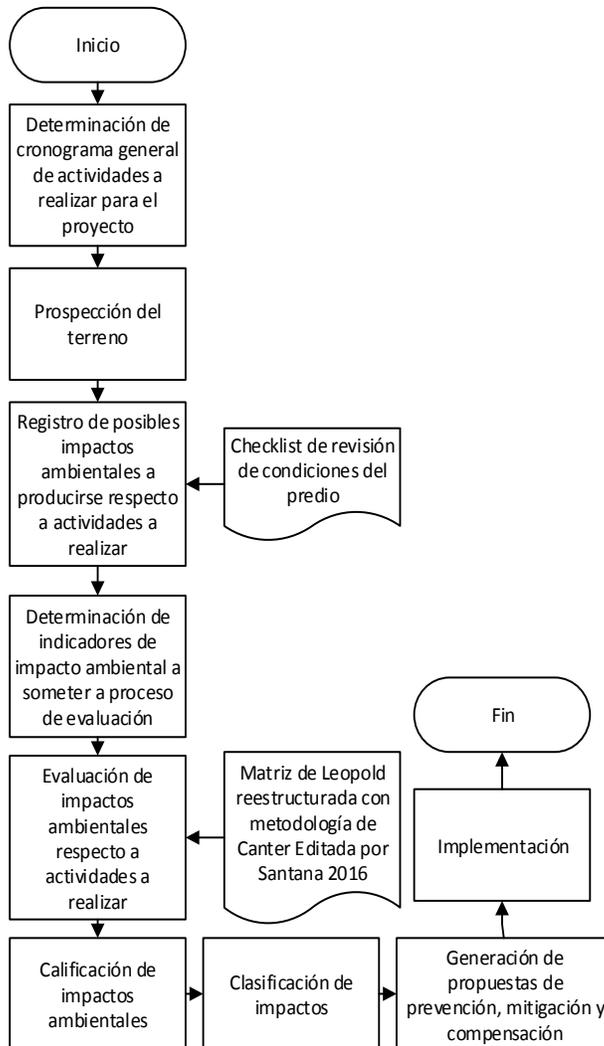
V.4 Conclusiones. 8



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El presente capítulo se elabora con objeto de identificar aquellas tareas que puedan generar impactos ambientales y posteriormente sean propuestas las medidas de prevención y mitigación correspondientes para estos.

V.1. Identificación de impactos.



Para la evaluación de los impactos ambientales a producirse por la ejecución del proyecto en comento, se consideraron distintas fases, siendo la primera la generación del cronograma general de actividades, el cual ha sido plasmado en secciones anteriores con objeto de conocer las actividades que se realizarán durante las obras solicitadas a autorizar.

Posteriormente se realizó una prospección del terreno, cuyos resultados fueron plasmados en el capítulo 4 del documento y permitieron caracterizar el sistema ambiental del proyecto.

Luego se determinaron los indicadores de impacto ambiental a interpretarse para poder conceptualizar los impactos ambientales.

Acto seguido se evaluaron los impactos respecto a las actividades a realizar.

Con ello se obtuvo una clasificación de impactos para determinar la tipología de las medidas de prevención y mitigación a aplicar.

Diagrama V.1. Procedimiento de evaluación de impacto ambiental a ejecutar.

Para la evaluación de los impactos ambientales correspondientes al proyecto en comento fue necesario considerar los siguientes puntos:

- A) Las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.
- B) La determinación de factores ambientales, indicadores e impactos ambientales a generarse por la pretendida realización del proyecto.



Por su parte, los impactos ambientales, como resultado de su clasificación pueden ser de la siguiente tipología:

- a) Prevenibles
- b) Mitigables
- c) Compensatorios.

V.2. Caracterización de los impactos.

Tal como lo sugieren las diversas guías para la elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental modalidad particular, los indicadores de impacto para ser útiles, deben cumplir al menos con los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

V.2.1. Indicadores de impacto

Es entonces que se entenderá como indicador de impacto a un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (SEMARNAT, 2002). Es entonces que será una expresión medible de un impacto ambiental, es decir, aquella variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración. De esta manera un indicador debe ser capaz de representar numéricamente o cualitativamente aquello que se pretende valorar (Gómez, Orea, 2003).

Sistema	Factor	Impacto (s)	Indicadores de impacto
Abiótico	Aire	1.-Ruido 2.-Partículas suspendidas 3.-Olores 4.- Emisiones a la atmósfera	1.- Nivel de ruido producido (cualitativo) 2.-Total de partículas suspendidas (numérico) 3.- Nivel de tolerancia del olor (cualitativo) 4.-Concentración de contaminantes (numérico)
	Suelo	1.- Contaminación por lixiviados de residuos sólidos urbanos 2.- Contaminación por derrame de hidrocarburo o residuos peligrosos 3.-Erosión	1.- Cantidad de suelo contaminado en m3 o kg (numérico) 2.- Cantidad de suelo contaminado en m3 o kg (numérico)



Sistema	Factor	Impacto (s)	Indicadores de impacto
			3.- Superficie de suelo erosionada (numérico)
	Agua	1.- Calidad física del agua 2.- Calidad bioquímica del agua	1.- Nivel de contaminantes físicos del agua (numérico) 2.- Nivel y parámetros de contaminación (numérico)
Biótico	Fauna	1.- Ahuyentamiento de fauna	1.- Reducción de avistamientos (numérico)
	Vegetación	1.- Pérdida de cobertura vegetal	1.- Reducción de la cobertura vegetal expresada en m2 (numérico)
Socioeconómicos	Económico	1.- Generación de empleos	1.- Cantidad de empleos generados en diversas etapas del Proyecto (numérico)
	Social	1.- Derrama económica en la comunidad local	1.- Aumento en el ingreso de los negocios de la localidad
Tabla V.1. Indicadores de Impacto aplicables para el proyecto			

V.3. Valoración de los impactos.

Para proceder a evaluar los impactos ambientales propuestos en la sección anterior es necesario recapitular las obras y actividades que fueron citadas en el capítulo II de este documento, con objeto de indentificar los momentos en que estos se presentarán.

Fase preliminar:

- Desmonte del terreno
- Nivelación
- Compactación

Fase de construcción:

- Excavaciones
- Cimentaciones
- Cadenas de cimentación
- Castillos
- Bloqueadura de paredes
- Cerramientos
- Colocación de viguetas y bovedillas para techos
- Colado de techos y calcretos
- Instalaciones hidráulicas
- Instalaciones eléctricas
- Colado de pisos
- Revoco de interiores
- Colocación de pisos
- Acabado de Interiores
- Instalaciones de luminarias de estacionamiento



- Conformación de áreas verdes

Fase de operación

- Entrega de la obra
- Operación del proyecto

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizó un arreglo matricial similar al método de evaluación de impactos ambientales de Leopold. En este arreglo matricial se identifican los factores e impactos ambientales a producirse según la fase de construcción del proyecto, tal como puede verse en la siguiente tabla:

Factor	Impacto ambiental	Preparación del sitio				Construcción								Operación
		Meses												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13+
Aire	Ruido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Partículas suspendidas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Olores													X
	Emisiones a la atmósfera	X	X	X										X
Suelo	Contaminación por lixiviados de residuos sólidos urbanos					X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Contaminación por derrame de hidrocarburos o residuos peligrosos	X	X	X	X									X
	Erosión													X
Agua	Calidad física del agua													X
	Calidad bioquímica de agua													X
Fauna	Ahuyentamiento de fauna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal	X	X											
Económico	Generación de empleos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Derrama económica en la comunidad local	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla V.2. Identificación de impactos ambientales según fase del proyecto.



Una vez identificados los impactos ambientales a producirse según las fases se procedieron a cuantificar la intensidad de los mencionados. Para esto, en cada impacto se consideró el efecto que tendría sobre el medio ambiente, la persistencia del mismo, su grado de reversibilidad y la interrelación a producirse. A continuación, se presenta una tabla describiendo los atributos mencionados:

Tipología de la intensidad de los impactos ambientales.	
Efecto	
Directo	Se refiere a los impactos cuya fuente principal es el proyecto evaluado.
Indirecto	Se refiere a los impactos ocasionados por fuentes asociadas al proyecto pero no directamente por este.
Persistencia	
Temporal	Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
Permanente	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo a factores ambientales o socioeconómicos.
Reversibilidad	
Reversible	Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural, puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento y procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
Irreversible	Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutará la acción que produce el impacto.
Interrelación	
Acumulativo	El efecto en el ambiente, que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado, o que están ocurriendo en el presente.
Sinérgico	Aquel que se produce cuando el efecto de la presencia simultánea de varias acciones, supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Residual	Persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Tabla V.3. Tipología de evaluación de los impactos ambientales

Tabla de calificaciones de la tipología de la intensidad de los impactos ambientales:

Tipología de la intensidad de los impactos ambientales.	
Efecto /calificación	
Directo	2
Indirecto	1
Persistencia/calificación	
Temporal	1
Permanente	2
Reversibilidad/calificación	
Reversible	1
Irreversible	2
Interrelación/calificación	
Acumulativo	3
Sinérgico	2
Residual	1

Tabla V.4. Calificación para evaluación de impactos ambientales



El arreglo matricial donde serán evaluados los impactos ambientales deberá presentar una sumatoria horizontal según cada impacto descrito, por lo que los totales obtenidos irán en una escala de cuatro a nueve puntos. Dicha escala se describe en la siguiente tabla:

Calificación de los impactos ambientales			
Calificación	Definición	Color	Tipo
Ligero	Representa un resultado muy deseable ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador o de mejorar el indicador	4	Prevención
Prevenible	Representa una leve mejora de la calidad o el estado previo del indicador	5	Prevención
Correctivo	Representa una leve degradación de la calidad previa del indicador ambiental.	6	Mitigación
Moderado	Representa un resultado positivo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador o de mejorar el indicador desde una perspectiva ambiental	7	Mitigación
Severo	Representa un resultado negativo ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o un daño a este.	8	Mitigación
Irremediable	Representa un resultado no deseable ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o de su daño.	9	Compensación

Tabla V.5. Clasificación de los impactos ambientales después de su evaluación

Una vez descrita la metodología en comento, se procedió a evaluar los impactos ambientales según la tipología de intensidad propuesta, dando los siguientes resultados:

Factor	Impacto identificado	Efecto		Persistencia		Reversibilidad		Interrelación			Puntos
		Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Acumulativo	Sinérgico	Residual	
Aire	Ruido	1		1		1				1	4
	Partículas suspendidas		1		2	1				1	5
	Olores		1		2	1				1	5
	Emisiones a la atmósfera		1		2	1				1	5
Suelo	Contaminación por lixiviados de residuos sólidos urbanos		1		2	1				1	5
	Contaminación por derrame de hidrocarburos o residuos peligrosos		1		2	1				1	5
	Erosión		1		2	1				1	5
Suelo	Calidad física del agua	2			2	1				1	6
	Calidad bioquímica de agua	2			2	1				1	6
Fauna	Ahuyentamiento de fauna	2			2		2		2		8
Flora	Pérdida de cobertura vegetal	2			2		2		2		8
Económico	Generación de empleos		1		2	1		3			7
Social	Derrama económica en la comunidad local		1		2	1		3			7

Tabla V.6. Evaluación de los impactos ambientales



V.4 Conclusiones.

Según los resultados obtenidos con la matriz desarrollada, el impacto de ruido es netamente prevenible, toda vez que se puede mitigar reglamentando los horarios de operación tanto durante los trabajos de construcción como la operación del estacionamiento.

Respecto al tema de partículas suspendidas y una posible erosión eólica también se tiene que es un impacto prevenible, toda vez que, al existir un piso sin pavimento, ósea con suelo natural es muy posible que por acción del sol y vientos la arena se levante y quede suspendida en el aire, haciendo necesario regar el estacionamiento con cierta periodicidad para impedir esta situación.

El tema de olores y lixiviados, también se tiene que es un impacto de naturaleza prevenible, pues si se ejecuta un procedimiento de separación y gestión de residuos sólidos urbanos se impedirá la generación de lixiviados y malos olores derivados de su descomposición.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, se manifiesta que la maquinaria que se utilice durante los trabajos de construcción deberá contar con sus mantenimientos respectivos, y en caso de detectar emisiones excesivas a la atmósfera se pedirá que suspenda labores y regrese con su proveedor.

Una posible contaminación por derrame de hidrocarburos o residuos peligrosos también será prevenible, toda vez que se diseñará un procedimiento para impedir esta situación y en caso de suceder se limpiará de forma inmediata.

La alteración en los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua residual también es un impacto prevenible, toda vez que los efluentes del área de sanitarios que contará con dos baños será canalizado a un sistema de tratamiento de agua residual. Así mismo, durante los trabajos de construcción se rentarán baños portátiles para impedir que los obreros dejen sus residuos fisiológicos sobre suelo natural por condiciones de higiene.

La pérdida de cobertura vegetal será irreversible, pero a su vez está será mitigable por que el proyecto considera la creación de áreas verdes. El mismo caso para el ahuyentamiento de fauna, se reglamentarán los horarios de operación del estacionamiento y el equipo de biología de la empresa promotora se encargará de reubicar a todos aquellos animales que pudiesen encontrarse dentro del predio previos trabajos de construcción, así como su respectiva operación del proyecto.

Para el tema de la generación de empleos se contratarán a empleados de la coloradas para los trabajos de albañilería y se buscará contratar a más residentes de la comunidad para la operación del proyecto. En cuanto a la derrama económica para la comunidad local se considera que este impacto empiece desde los trabajos de construcción hasta la operación, toda vez que al llegar los tráileres y contar con una mejor organización podrían acudir a la comunidad local a consumir alimentos y otros servicios.



CONTENIDO

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales 2

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental..... 2

VII.2. Programa de vigilancia ambiental 4

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo) 5

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales 2

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 2

VII.2. Programa de vigilancia ambiental 2

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo) 2

Definición de estilo: TDC 3: Punto de tabulación: 15.57 cm, Derecha,Relleno: ...

Con formato: Fuente de párrafo predeter., Fuente: Times New Roman, Revisar la ortografía y la gramática

Con formato: Fuente de párrafo predeter., Fuente: Times New Roman, Revisar la ortografía y la gramática

Con formato: Fuente de párrafo predeter., Fuente: Times New Roman, Revisar la ortografía y la gramática

Con formato: Fuente de párrafo predeter., Fuente: Times New Roman, Revisar la ortografía y la gramática

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales

Tal como se pudo ver en la matriz de evaluación de impactos ambientales desarrollada en el capítulo anterior, el proyecto cuenta con impactos ambientales que requieren medidas de prevención y mitigación, las cuales se entienden como:

Medidas de prevención: son aquellas con las que se pretende preparar y anticiparse a cualquier evento que se tiene la probabilidad de ocurrir, por lo que estas medidas protegerán los componentes y factores del sistema ambiental.

Estas medidas se deben desarrollar antes de la actividad determinada, de manera que estas sean condicionantes y restrictivas con su aplicación y eviten algún impacto.

Las Medidas de Mitigación: son aquellas que, con su aplicación, se van a reducir los efectos de alguna actividad con su desarrollo, mas no la restringen, por lo que las medidas planteadas para este estudio, proponen la implantación de acciones enfocadas a atenuar o minimizar los impactos adversos identificados en los componentes y factores del sistema ambiental regional.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

A continuación, se presentará una serie de tablas donde serán descritas las medidas de prevención & mitigación que serán aplicadas al proyecto en comento, señalando el impacto a tratar, la calificación resultante en la evaluación, el tipo de medida a aplicar, la fase donde se presentará y la descripción de las actividades a realizar.

Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Ruido	4	Prevención	Preliminar, construcción y operación
Descripción de la medida a aplicar			
Como primera medida se indica que los trabajos preliminares y de construcción se realizarán en un horario de 8:00 a 17:00 horas			
Como segunda medida de prevención se manifiesta que los trabajos de operación del estacionamiento serán de 7:00 a 17:00 horas			

Tabla VI.1. Solución del impacto ambiental por ruido

Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Partículas suspendidas	5	Prevención	Preliminar, construcción y operación
Descripción de la medida a aplicar			
Durante los trabajos preliminares y de construcción se regarán las áreas que queden descubiertas por la remoción de cobertura vegetal			
Durante la operación, el estacionamiento no contará con pavimentos, por lo que se regará todos los días el suelo para impedir la dispersión de polvos.			

Tabla VI.2. Solución del impacto ambiental por partículas suspendidas

Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Olores	5	Prevención	Operación
Descripción de la medida a aplicar			
Se seguirá el procedimiento de separación, gestión y disposición de residuos sólidos urbanos presente en el anexo 2 de este documento.			

Tabla VI.3. Solución del impacto ambiental por olores



Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Emisiones a la atmósfera	5	Prevención	Trabajos preliminares y operación
Descripción de la medida a aplicar			
No se permitirá el ingreso de vehículos o maquinaria con emisiones excesivas al sitio de la obra			
Se le exigirá a todos los proveedores que todos los vehículos o maquinaria que ingresen a la obra tengan sus respectivos mantenimientos preventivos/correctivos y/o verificaciones vehiculares correspondientes			

Tabla VI.4. Solución del impacto ambiental por emisiones a la atmósfera

Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Contaminación por lixiviados de residuos sólidos urbanos	5	Prevención	Construcción y operación
Descripción de la medida a aplicar			
Se seguirá el procedimiento de separación, gestión y disposición de residuos sólidos urbanos presente en el anexo 3 de este documento.			

Tabla VI.5. Solución del impacto ambiental por lixiviados de residuos sólidos urbanos

Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Contaminación por derrame de hidrocarburos o residuos peligrosos	5	Prevención	Preliminar y operación
Descripción de la medida a aplicar			
Se seguirá el procedimiento de separación, gestión y disposición de residuos peligrosos e hidrocarburos presente en el anexo 3 de este documento.			

Tabla VI.6. Solución del impacto ambiental por derrame de hidrocarburos o residuos peligrosos

Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Erosión	5	Prevención	Operación
Descripción de la medida a aplicar			
Durante la operación del estacionamiento se regará todos los días el suelo para impedir la dispersión de polvos, o en su defecto cuando la situación lo amerite. (Exceso de arena en el aire).			

Tabla VI.7. Solución del impacto ambiental por erosión

Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Calidad física, química y biológica del agua	6	Prevención	Operación
Descripción de la medida a aplicar			
Durante los trabajos de construcción se rentarán letrinas portátiles, una a razón por cada quince obreros. Durante los trabajos de construcción los obreros usarán los baños existentes en la planta de ISYSA, los cuales están conectados a un sistema de tratamiento de agua residual.			
Durante la fase de operación los efluentes de agua residual serán canalizados a un sistema de tratamiento de aguas residuales. Para conocer la operación de este ver el anexo 4 de este documento.			

Tabla VI.8. Solución del impacto ambiental por calidad física, química y biológica del agua

Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Ahuyentamiento de fauna	8	Mitigación	Preliminares, construcción y operación
Descripción de la medida a aplicar			
Durante los trabajos preliminares, construcción y operación el equipo de biología de ISYSA se encargará de reubicar a toda la fauna que pudiera encontrarse dentro del predio, salvaguardando la integridad de estos especímenes al colocarlos en la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos.			

Tabla VI.9. Solución del impacto ambiental por ahuyentamiento de fauna.

Comentado [RBF1]: No se van a rentar letrinas porque se usaran los baños de la planta.



Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Pérdida de cobertura vegetal	8	Mitigación	Preliminares
Descripción de la medida a aplicar			
El proyecto considera la inclusión de áreas verdes, donde se incluirán algunas especies existentes antes de realizar los trabajos de desmonte.			

Tabla VI.10. Solución del impacto ambiental por pérdida de cobertura vegetal

Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Generación de empleos	7	Prevención	Preparación, construcción y operación
Descripción de la medida a aplicar			
Se contratarán de forma preferencial a obreros de la localidad de las coloradas			

Tabla VI.11. Solución del impacto ambiental por generación de empleos.

Impacto Ambiental	Calificación	Tipo	Fases donde se presenta
Derrama económica en la comunidad local	7	Prevención	Preparación, construcción y operación
Descripción de la medida a aplicar			
Se exhortará a los choferes que acudan al predio que pueden encontrar servicios como alimentos en la localidad de las coloradas para favorecer la derrama económica local.			

Tabla VI.1. Solución del impacto ambiental por derrama económica en la comunidad local.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

El Programa de vigilancia ambiental tendrá como función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el capítulo anterior, además de mantener un control de las actividades que se lleven a cabo durante las etapas del proyecto.

Asimismo, el programa de vigilancia ambiental, como en general todas las medidas de prevención y mitigación del proyecto deben de ser transmitidas a todas las personas involucradas en cada una de las etapas del mismo.

El monitoreo Ambiental se contempla realizar de la siguiente manera:

Etapa preliminar y de Construcción

Se designará a un responsable ambiental, el cual promoverá y/o vigilará todas las acciones de prevención y mitigación que sean requeridas.

Se llevarán a cabo recorridos periódicos de reconocimiento por parte del responsable designado por el promovente, acompañado por el responsable ambiental, para evaluar el correcto cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas en este Estudio.

Se ingresará un aviso de inicio de obra al momento en que comiencen a prepararse los trabajos de preparación del sitio, así como el aviso de terminación de obra al momento de finalizar los trabajos de construcción a las autoridades correspondientes.

En los recorridos, se pondrá especial atención a que se cumpla con las siguientes especificaciones:

- Deberán existir botes de basura en lugares estratégicos y de acuerdo a los tipos de basura que se genere.
- Las áreas de conservación deberán estar delimitadas por cintas o sogas para evitar que sean afectadas durante la etapa de construcción del proyecto.



- Durante la fase preliminar y de construcción, deberán encontrarse en el área letrinas portátiles para uso de los empleados, por lo tanto, no se deben de encontrar evidencias de fecalismo al aire libre.
- La maquinaria y vehículos no deberán expedir humos o ruidos excesivos y no se deberá encontrar evidencias de derrames de aceite o algún otro material de riesgo ambiental.
- La fauna no deberá encontrarse afectada de ninguna forma.
- Se deberá verificar que los individuos de la especie florística que se encuentran dentro de la NOM-059-SEARNAT-2010 que se identificaron dentro del predio del proyecto hayan sido reubicados en las áreas de conservación para que no sean afectados por la construcción del mismo.

En caso de que los puntos anteriores no se estén cumpliendo de la manera adecuada, o no se estén dando los resultados adecuados, se deberán corregir inmediatamente.

Todas estas tareas deberán realizarse conforme a lo establecido en el anexo 5 de este documento.

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)

- El departamento de [biología-Biología](#) & Ecología de ISYSA se encargarán de dar cabal cumplimiento a las condicionantes establecidas en materia de impacto ambiental por parte de la secretaría.
- Así mismo, se deberán cumplir los siguientes procedimientos y condiciones particulares:
 - Procedimiento de Separación, gestión y disposición de residuos sólidos urbanos
 - Procedimiento Separación, gestión y disposición de residuos peligrosos e hidrocarburos
 - Reubicación de fauna
 - Correcta canalización de aguas residuales de los baños al sistema de tratamiento de aguas residuales
 - Ejecución de las medidas de prevención y mitigación descritas en el presente documento



CONTENIDO

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 2

 VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto..... 2

 VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto..... 2

 VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. 2

 VII.4. Evaluación de alternativas..... 2

 VII.5 Conclusiones 2



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Actualmente el sitio de pretendida ubicación del proyecto es un área conformada de manera artificial por ISYSA, la cual tiene especies vegetales de la región propias de matorral de duna costera y fue creada con fines de ornato y conservación.

Actualmente dominan muchas especies en estrato herbáceo, hay pocos organismos faunísticos debido a los niveles de ruido, así como tránsito en la zona, además de presentar residuos sólidos urbanos que se han ido depositando de forma clandestina por los residentes de la localidad y algunas turistas.

El predio manifestado no puede ser catalogado con vegetación forestal y que el mismo INEGI considera en su carta de uso de suelo y vegetación serie V al área como un lugar “desprovisto de vegetación”.

Es entonces que sin realizar el proyecto en manifiesto las condiciones existentes se mantendrían sin cambio alguno, convirtiendo al predio en una superficie con un alto potencial de ser aprovechado con fines de expansión de la industria denominada como ISYSA, la cual otorga empleos a casi todos los residentes de la localidad de “las coloradas”.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Con la creación de este proyecto sería removida la cobertura vegetal que fue sembrada por ISYSA, por lo que se manifiesta que existiría una pérdida de cobertura vegetal como impacto ambiental.

No obstante, la superficie aprovechar daría paso a la creación de un área donde todos los tráileres que pretendan ingresar a ISYSA tendrían que estacionarse hasta esperar su turno para ingresar a planta, por lo que los niveles de accidentes viales se reducirían adentro de esta, además que se podrían identificar impactos ambientales secundarios como el derrame accidental de hidrocarburos y de esta forma atenderlos inmediatamente en caso de suceder.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Con las medidas de mitigación a aplicar se considera evitar la dispersión de polvos en época de fuertes vientos, una gestión correcta de residuos dada la existencia de procedimientos, la canalización de aguas residuales a un sistema de tratamiento para garantizar la calidad física y química de los efluentes, la preservación de fauna que pudiera ingresar, así como una mejor operación vial en cuanto al ingreso de tráileres a ISYSA, evitando preferentemente accidentes.

VII.4. Evaluación de alternativas.

El proyecto no consideró sitios alternativos para su creación, toda vez que es la única área que no cuenta con vegetación del tipo forestal en la zona y se encuentra colindante con la planta ISYSA.

VII.5 Conclusiones

El proyecto en manifiesto garantizará una correcta operación vial dentro de la planta de ISYSA, evitando principalmente accidentes. Los impactos ambientales a producirse serán totalmente mitigables por lo que la calidad del sistema ambiental y su área de influencia no se vería comprometida. Así mismo, la empresa promovente cuenta con procedimientos administrativos para la gestión de residuos los cuales serán aplicados al proyecto, previniendo de esta forma más impactos ambientales. Está también cuenta con tecnología para el tratamiento de agua residual y recurso humano encargado del control de fauna.



CONTENIDO

VIII. RECURSOS LITERARIOS Y ANEXOS 2

 III.1 LITERATURA CONSULTADA..... 2

 ANEXO 1: DOCUMENTACIÓN LEGAL: REPRESENTANTE LEGAL 3

 ANEXO 1.1. RESPONSABLE TÉCNICO 3

 ANEXO 1.2. PLANOS DEL PROYECTO 3

 ANEXO 2: FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA RESIDUAL 3

 ANEXO 3: PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN A DERRAMES DE HIDROCARBUROS .. 3

 ANEXO 4: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS..... 3

 ANEXO 5: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE MANEJO ESPECIAL..... 4

 ANEXO 6: ANEXO FOTOGRÁFICO 4

 ANEXO 7: RESUMEN EJECUTIVO 4

**VIII. RECURSOS LITERARIOS Y ANEXOS**

III.1 LITERATURA CONSULTADA

Aguilar Duarte, Yameli; Bautista, Francisco; Mendoza, Manuel E.; Delgado, Carmen. VULNERABILIDAD Y RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS KÁRSTICOS. Tropical and Subtropical Agroecosystems, vol. 16, núm. 2, 2013, pp. 243-263 Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México

Bautista, Francisco, Eduardo Batllori-Sampedro, Gerardo Palacio-Aponte, Mario Ortiz-Pérez y Miguel Castillo-González. 2005. Integración del conocimiento actual sobre los paisajes geomorfológicos de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán

Biocenosis A.C. (2009). Mamíferos de la Península de Yucatán. Editorial Dante S.A. de C.V. P. 246.

Baeza, H., Calero, G., Llamosa, E. Aves comunes de la península de Yucatán. Editorial Dante S.A. de C.V. Leopold, L.B. et al. 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact, Circular 645 US Geological Survey Washington D.C.

Bautista, F., D. Palma-López, W. Huchin-Malta, 2005. Actualización de la clasificación de los suelos del estado de Yucatán, p. 105- 122. En: F. Bautista y G. Palacio (Eds.) Caracterización y Manejo de los Suelos de la Península de Yucatán: Implicaciones Agropecuarias, Forestales y Ambientales. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán. 282 p.

Conesa, Vicente. 1996. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa. Aranda, Marcelo S. 1981. Rastros de los Mamíferos Silvestres de México. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos.

Durán R. y M. Méndez (Eds). 2010. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. 496 pp.

Espacio Digital Geográfico (ESDIG). (2016). SEMARNAT.

Flores J.S. y I. Espejel (1994). Los tipos de Vegetación de la Península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense.

Fas. 3. Universidad Autónoma de Yucatán y Sostenibilidad maya.

J. Rzedowski. (1978). La Vegetación de México.

López Ramos, E. Geología de México. 1981. Ed. Escolar

Navarrete, F. (2016). Registros Climatológicos Observatorio Mérida. Comisión Nacional del Agua.

MacKinnon, B. (2002) Listado de Aves de la Península de Yucatán, Amigos de Sian Ka'an A.C. p.32.

Mapa Digital de México CARTOGRAFÍA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN. (2016). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Mapa Digital de México CARTOGRAFÍA DENUE. (2016). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).



Mapa Digital de México CARTOGRAFÍA DE EDAFOLOGÍA. (2016). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Mapa Digital de México CARTOGRAFÍA DE GEOMORFOLOGÍA. (2016). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Mapa Digital de México CARTOGRAFÍA DE USO DE ÁREAS GEOESTADÍSTICAS BÁSICAS. (2016). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Medio Físico. (2016). Gobierno del Estado de Yucatán.

Rafael Durán et al (2001) CICY, Listado Florístico de la Península de Yucatán.

Peterson R. T y Edward L. C. 1994. Aves de México Guía de Campo. Diana, México. 473 pp.

Segundo Censo de Población y Vivienda. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Universidad Autónoma de México, Instituto de Ingeniería. Manual de Impacto Ambiental. 2000

Weirzanfeld, H. Manual Básico de Evaluación de Impacto en el Ambiente y la Salud de Proyectos de Desarrollo. 1990. CNEH-ONU.

Flores J.S. y I. Espejel (1994). Los tipos de Vegetación de la Península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense. Fas. 3. Universidad Autónoma de Yucatán y Sostenibilidad maya.

Chan-Vermont C. *et al* (2002). Guía Ilustrada de la Flora Costera Representativa de la Península de Yucatán.

Rafael Durán *et al* (2001) CICY, Listado Florístico de la Península de Yucatán.

Gobierno del Estado de Yucatán. (2014). Programa de ordenamiento Ecológico del territorio costero del estado de Yucatán.

Gobierno del estado de Yucatán. (2007). Programa de ordenamiento Ecológico del territorio del estado de Yucatán.

Gobierno Federal. (1999). Programa de Manejo Reserva de la Biósfera Ría Lagartos.

ANEXO 1: DOCUMENTACIÓN LEGAL: REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 1.1. RESPONSABLE TÉCNICO

ANEXO 1.2. PLANOS DEL PROYECTO

ANEXO 2: FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA RESIDUAL

ANEXO 3: PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN A DERRAMES DE HIDROCARBUROS

ANEXO 4: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS



ANEXO 5: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE MANEJO ESPECIAL

ANEXO 6: ANEXO FOTOGRÁFICO

ANEXO 7: RESUMEN EJECUTIVO