ROTONDA

RESUMEN EJECUTIVO

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO B MODALIDAD PARTICULAR

1. Datos generales del Proyecto

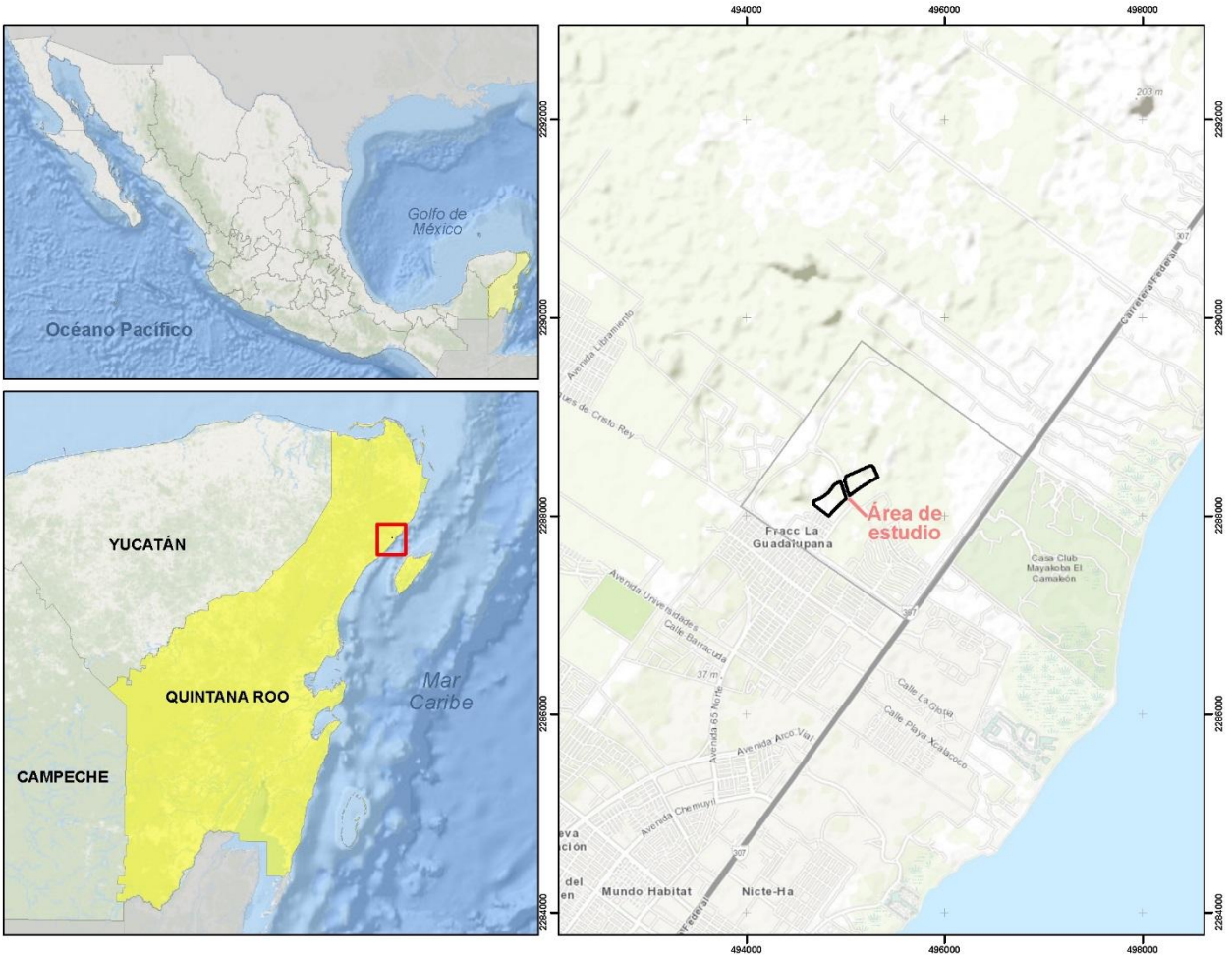
1.1. Nombre del Proyecto

Rotonda

1.2. Ubicación del Proyecto

El Proyecto se localiza a la altura del kilómetro 298 de la carretera federal 307 Reforma Agraria – Puerto Juárez, en la zona norponiente de la ciudad de Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, Quintana Roo, al interior del Plan Maestro Ciudad Mayakoba (antes “El Ximbal”) (Figura 1). El Proyecto cuenta con una superficie de 10.54 ha.

Figura 1. Ubicación general del predio en donde se realizará el Proyecto.



1.3. Razón Social del Promovente

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.4. Vida útil y etapas de construcción

El Proyecto está considerando tres etapas para su desarrollo: preparación, construcción y operación; para la etapa de preparación se consideran 9 años, para la etapa de construcción 14 años y operación 99 años.

2. Datos generales de la empresa responsable de la elaboración del estudio documento técnico unificado

2.1. Nombre del Responsable Técnico

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

2.2. Datos de Inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el Documento en Materia Forestal

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

3. Justificación y Objetivos

El Proyecto considera el desarrollo de un complejo habitacional-comercial en un marco de sustentabilidad que atiende a las políticas de desarrollo del área en donde se ubica, trayendo consigo la generación de empleos, la activación de la derrama económica del sector, generación y captación de divisas y, de manera general, el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la región.

Los objetivos estratégicos que persigue este Proyecto son:

- Desarrollar un proyecto que se integre de forma armónica con los elementos naturales del sitio, respetando los servicios ambientales que prestan los ecosistemas existentes.
- Alinearse a las diferentes regulaciones ambientales y forestales que le son aplicables.
- Generar un proyecto económica, ambiental y socialmente sustentable.
- Incrementar la oferta de vivienda y espacios comerciales en el sector local, nacional e internacional.

El Proyecto se encuentra influenciado por el área urbana del centro de población de Playa del Carmen y el uso urbano está previsto en el Programa Parcial del Desarrollo Urbano El Jesusito, cuyo polígono de aplicación está ubicado en el Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.

Aunado a lo anterior, en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad indica, para la UGA 14 Reserva Urbana Norte-Sur de Playa del Carmen, donde se localiza el Proyecto, en el rubro de escenario inicial señala que “la carencia de vivienda genera inequidades sociales y propicia el surgimiento y proliferación de asentamientos no regulares, teniendo como resultado un crecimiento anárquico en los centros urbanos, y el aumento del rezago en infraestructura urbana y de servicios”, el rubro de tendencias establece que “en la actualidad existe la necesidad por parte de las autoridades municipales y estatales de dotar de terrenos aptos para desarrollos de diferentes tipos económicos, ya que las superficies planeadas para la reserva urbana prácticamente se han agotado y por ello es importante establecer una planeación acorde a las expectativas de crecimiento poblacional que actualmente se tienen, generando zonas aptas para este desarrollo”.

La vivienda constituye un factor determinante de desarrollo social y económico, en la medida que posibilita la disminución de la pobreza y la miseria, la reactivación de la economía y la generación de empleo (Molina, 2005)[1]. El principal objetivo del Proyecto es impulsar el desarrollo habitacional de vivienda digna, promoviendo la reducción del rezago actual que se tiene de un bien de primera necesidad, logrando incrementar la calidad de vida de la población y el acceso a servicios hoy considerados esenciales para alcanzar niveles mínimos de bienestar.

Por otra parte, el sitio presenta condiciones topográficas, geológicas e hidrológicas adecuadas para el desarrollo del Proyecto, ya que las pendientes no son altas y el predio no presenta manifestaciones kársticas como cenotes, cavernas, lagunas interiores, rejolladas, ni zonas inundables. Al mismo tiempo, el Proyecto no tiene incidencia en áreas naturales protegidas.

Aunado anterior, el Proyecto propuesto permite que se mantenga la biodiversidad del SA definido, se mitiga el deterioro de la calidad del agua y la disminución de su captación y se mitiga la erosión de los suelos y la capacidad de almacenamiento de carbono, tal como lo establece el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Lo anterior se evidencia en los análisis descritos en los apartados correspondientes a la justificación técnica, económica y social del presente estudio.

En conclusión, dada las circunstancias ambientales y legales en las que se encuentra el Proyecto y sus colindancias, así como la congruencia del Proyecto con los instrumentos jurídicos que regulan dicha área, se considera que el Proyecto es factible a desarrollarse, de tal forma que se logre la máxima conservación posible de los recursos forestales.

4. Descripción del Proyecto

El Proyecto que se somete al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental (EIA) y de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) consiste en el desarrollo de obras y actividades con destino de uso habitacional y comercial, en los Lotes 13 y 32, que se ubican dentro del macroproyecto denominado Ciudad Mayakoba, en el municipio de Solidaridad.

[1] Molina, P. 2005. Plan de Negocios para el emprendimiento de una empresa constructora de vivienda. Caso: Urbanización La Pradera (Tesis de MBA). Tarija, Bolivia: Universidad Católica Boliviana.

El área de aprovechamiento del Proyecto será de 7.98 ha (75%), las cuales corresponden a las áreas motivo de CUSTF. Además, se contempla la conservación de 2.66 ha (25%). El proyecto estará conformado por 25 edificios (torres) en los que se distribuirán 920 viviendas, así como lotes comerciales, además de equipamiento, infraestructura de apoyo y de esparcimiento para la operación del desarrollo.

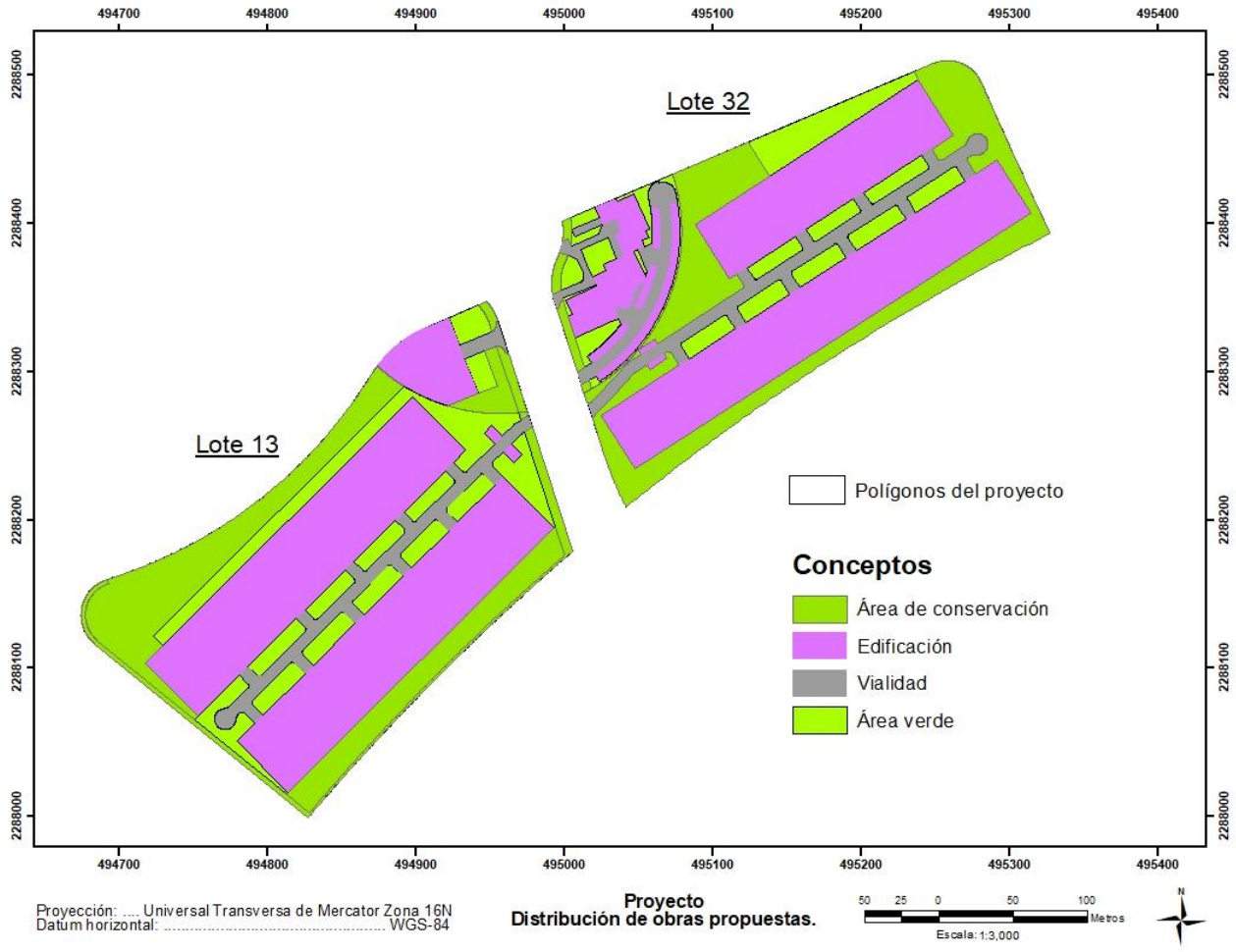
4.1. Descripción de las obras

Las obras y actividades que considera el Proyecto se desglosan en la Tabla 1.

Tabla 1. Conceptos que conforman el Proyecto.

Concepto/elemento	Superficie		
	m^2	ha	%
Torres	**50991.11**	**5.1**	**47.92**
Estacionamiento	**1145.02**	**0.11**	**1.08**
Andadores	**3188.82**	**0.32**	**3**
Vialidades	**6830.8**	**0.68**	**6.42**
Casetas	**124.89**	**0.01**	**0.12**
Bodegas	**122.59**	**0.01**	**0.12**
Espejo de agua	**79.51**	**0.01**	**0.07**
Áreas verdes	**17320.87**	**1.73**	**16.28**
Subtotal aprovechamiento	**79803.61**	**7.98**	**75**
Conservación	**26601.36**	**2.66**	**25**
Subtotal conservación	**26601.36**	**2.66**	**25**
Total Proyecto	**106404.97**	**10.64**	**100**

Figura 1. Distribución de las obras propuestas para el Proyecto.



Como se presenta en la Tabla 1, el Proyecto tendrá una superficie total de aprovechamiento de **7.98 ha**.

4.2. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo.

Con base en los estudios y análisis efectuados, respecto a las materias primas forestales maderables en el área de CUSTF, se identificó que existen alrededor de 24,172 individuos susceptibles de ser aprovechados, con un volumen total de madera de 770.58 m^3vta, contabilizados a partir de los 5 cm de diámetro.

4.3. Estimación Económica total

La estimación económica total de los recursos biológicos forestales y de fauna silvestre existentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo del Proyecto se presenta en la siguiente Tabla 2:

Tabla 2. Estimación económica total de los recursos biológicos forestales del área sujeta a cambio de uso de suelo.

Recurso	Total a afectar por cambio de uso de suelo	Valor total en pesos
Palizada	**7.98 hectáreas**	$287,136.00
Palmas y especies protegidas		$41,400.00
Plantas de interés y de ornato		$209,850.00
Carbón vegetal		$327,780.00
Tierra vegetal		$19,950.00
Fauna		$34,850.00
Servicios ambientales (Suelo)		$891,238.90
Servicios ambientales (Carbono)		$529,744.32
Servicios hidrológicos (Agua)		$8,778.00
Total		**$2’350,727.22**

Con base en las estimaciones realizadas anteriormente, se obtiene que los recursos biológicos forestales presentes en las 7.98 ha solicitada para el cambio de uso de suelo por el presente DTU-BP tienen un valor económico estimado de **$2’350,727.22 MXN (dos millones trescientos cincuenta mil setecientos veintisiete pesos 22/100 M.N.)**.

4.4. Obras Provisionales

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto se requerirá de instalaciones y obras adicionales de carácter provisorio, necesarias para dar soporte a las actividades propias de la ejecución de la obra. Estas obras se ubicarán en áreas previstas para su aprovechamiento permanente, evitando con ello perturbar las áreas de conservación. En la Figura 2 y Figura 3 se muestra la ubicación de las obras provisionales que atenderán al Proyecto, las cuales ocuparán una superficie estimada en 2400 m^2.

Las obras provisionales que se instalarán para la ejecución del Proyecto son las siguientes:

- Bodegas de residuos peligrosos: Estructura de concreto con techo de vigueta y bovedilla, sobre base de cemento firme con canaletas, muros de contención de derrames y señalamientos.
- Comedor para empleados: consiste en un área a cubierto con estructura metálica y piso de concreto simple.
- Bodega de campo: Estructura provisional de mampostería y cubierta metálica, para alojar herramientas y material para la construcción.
- Instalación de oficinas de campo: superficie que dará servicio al equipo técnico y administrativo de la obra.
- Instalación de subestación eléctrica: obra provisional de energía al pie del lote para el suministro de energía al interior de la construcción.

- Instalación de torre grúa: Maquinaria destinada a la carga y descarga de diferentes materiales, asegurada al suelo dentro de la estructura vertical (torre).

- Elevadores para el personal: A base de una estructura vertical metálica provista de energía eléctrica para la operación.

Figura 2. Ubicación de las obras provisionales en el Lote 13.

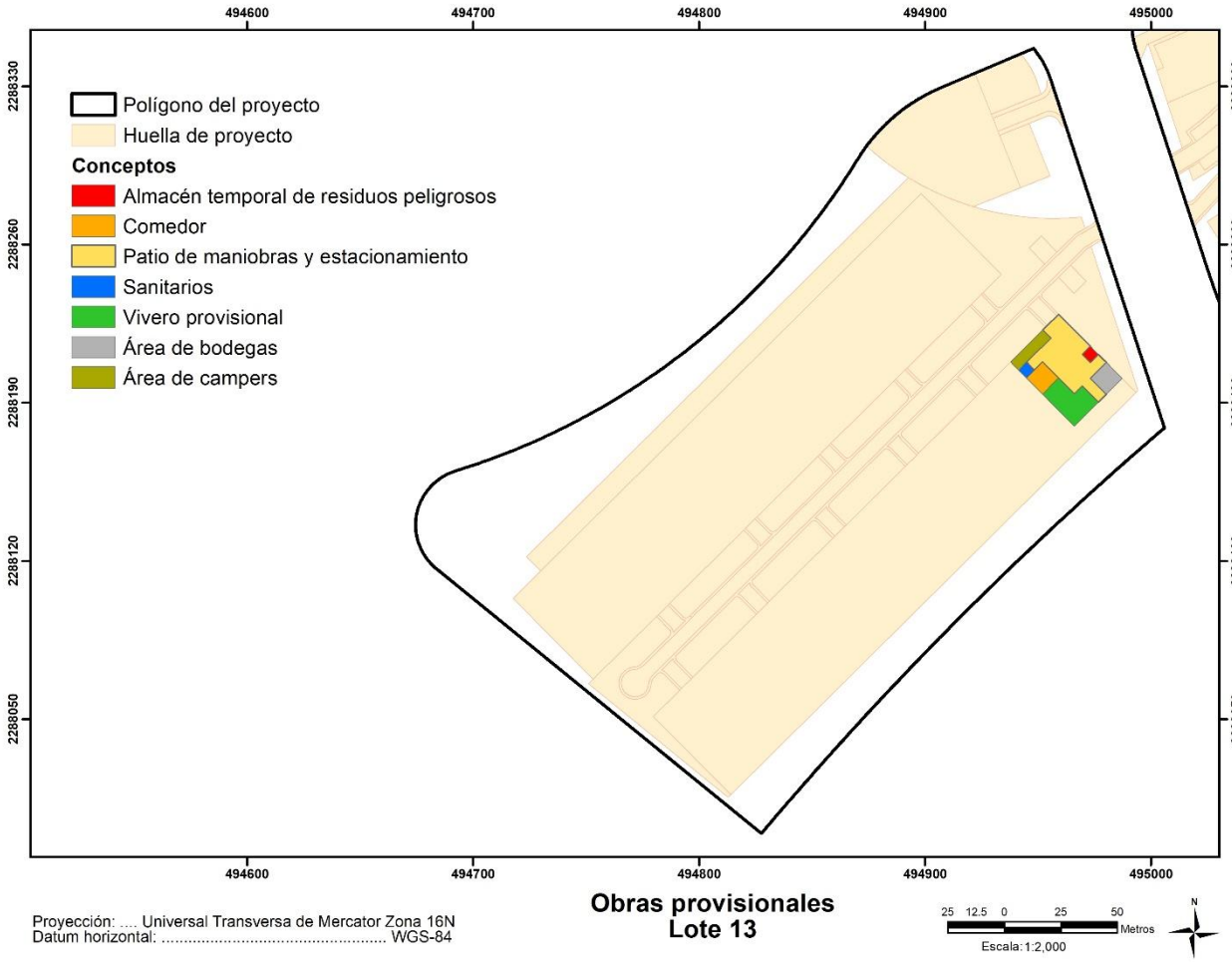


Tabla 3. Superficies de las obras provisionales en el Lote 13.

Concepto	Superficie m^2
Patio de maniobras y estacionamiento	600
Almacén temporal de residuos peligrosos	25
Área de campers	100
Sanitarios	25
Comedor	100
Vivero provisional	250
Área de bodegas	100
Total	**1200**

Figura 3. Ubicación de las obras provisionales en el Lote 32.

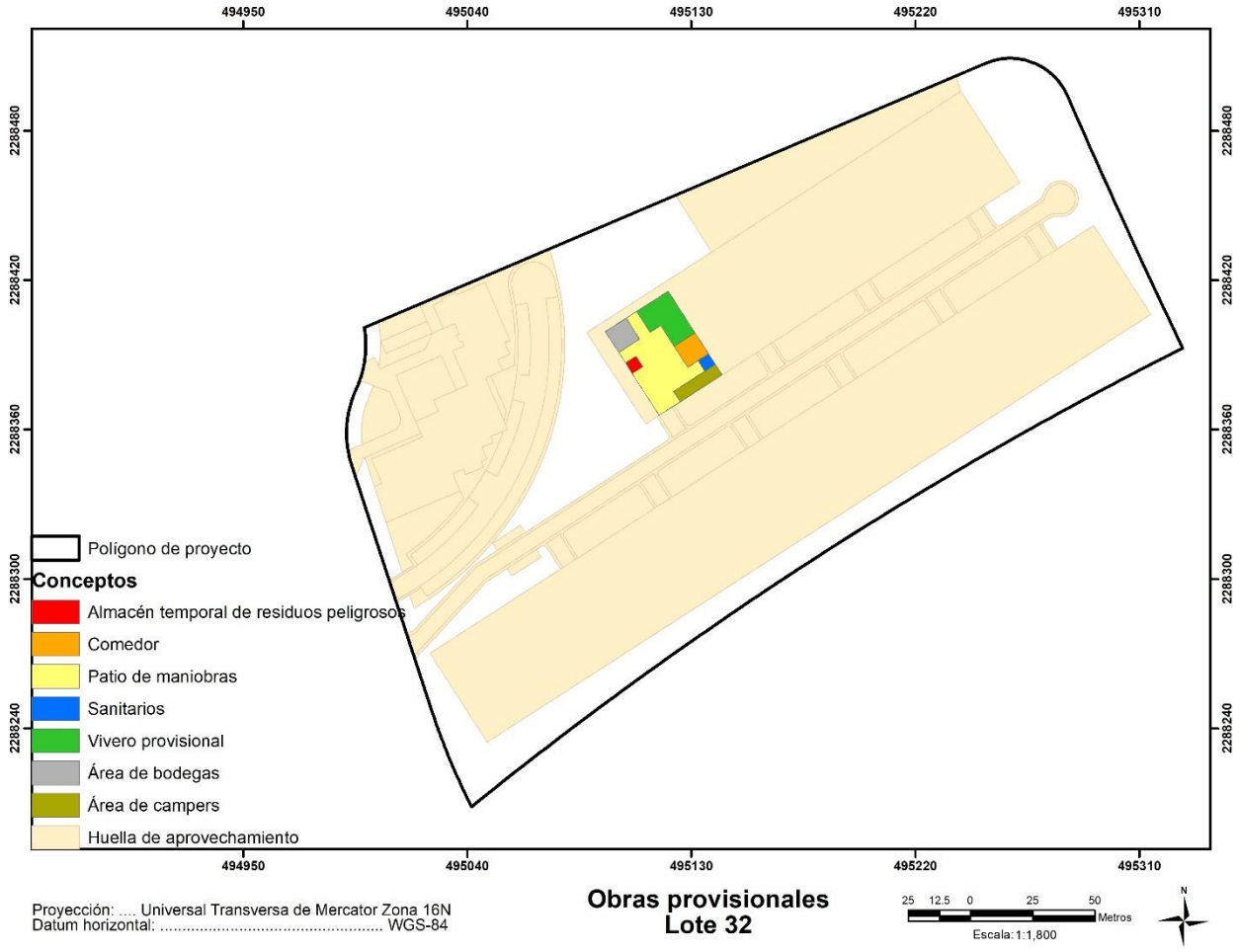


Tabla 4. Superficies de las obras provisionales en el Lote 32.

Concepto	Superficie m^2
Área de campers	100
Comedor	100
Vivero provisional	250
Patio de maniobras	600
Área de bodegas	100
Almacén temporal de residuos peligrosos	25
Sanitarios	25
Total	**1200**

5. Instrumentos legales aplicables

El Capítulo 3 de este DTU se presenta la vinculación del Proyecto con los instrumentos legales que le son aplicables y que son:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Tratados Internacionales.
  - Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
  - Declaración de Río Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo
  - Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Protocolo de San Salvador.
- Leyes Generales y Federales, así como sus respectivos Reglamentos.
  - Ley General del Equilibrio Ecológico y al Protección al Ambiente y reglamentos aplicables.
  - Ley General de Vida Silvestre.
  - Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.
  - Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y reglamentos aplicables.
  - Ley General de Cambio Climático.
  - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Leyes y Reglamentos Estatales.
  - Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Quintana.
  - Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático en Quintana Roo.
  - Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo.
  - Reglamento de Construcción del Municipio de Solidaridad.
- Programas Sectoriales.
  - Plan Nacional de Desarrollo.
  - Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Instrumentos de Ordenamiento Ecológico.
  - Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
  - Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.
  - Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Solidaridad.
- Planes y Programas de Desarrollo Urbano.
  - Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.
  - Programa Parcial de Desarrollo Urbano el Jesusito.
- Áreas Naturales Protegidas.
- Regiones y Sitios Prioritarios.
- Sitios RAMSAR.
- Normas Oficiales Mexicanas.
  - NOM-001-SEMARNAT-1996.
  - NOM-002-SEMARNAT-1996.
  - NOM-003-SEMARNAT-1997.
  - NOM-003-CONAGUA-1996.
  - NOM-052-SEMARNAT-2005.
  - NOM-054-SEMARNAT-1993.
  - NOM-061-SEMARNAT-2011.
  - NOM-076-SEMARNAT-2012.
  - NOM-077-SEMARNAT-1995.

- NOM-080-SEMARNAT-1994.
- NOM-081-SEMARNAT-1994.
- NOM-085-SEMARNAT-2011.
- NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012.
- NOM-059-SEMARNAT-2010.
- NOM-022-SEMARNAT-2003.
- NOM-162-SEMARNAT-2012.
- NOM-001-STPS-2008.
- NOM-002-STPS-2010.
- NOM-017-STPS-2008.
- NOM-025-STPS-2008.
- NOM-003-SEGOB-2011.

6. Características de la cuenca hidrológico forestal / sistema ambiental regional

En el Capítulo 4 del DTU-BP se presentaron características bióticas y abióticas que componen al predio del Proyecto, su Sistema Ambiental (SA) y la Cuenca Hidrológica Forestal (CHF). A continuación, se presenta de manera sintética los principales aspectos medio ambientales que caracterizas el área de estudio (Tabla 5).

Tabla 5. Resumen de los aspectos bióticos y abióticos que representan el área de estudio.

Clima	•Aw_1 (x') Calido subhúmedo con régimen de lluvias en verano
Temperatura media anual	•26°C
Geología	•Formaciones calizas del periodo Cuaternario de la época Holoceno
Orografía	•Altitudes de hasta 20 msnm. Pendiente del 0.5%
Suelo	•Rendzinas
Uso de suelo y vegetación	•Selva mediana subperennifolia / vegetación secundaria arbórea
Región hidrológica	•RH-32 Yucatán Norte

Asimismo, se presentaron los criterios utilizados para la determinación del SA del Proyecto, que corresponden con:

Como primer paso, se definió la escala adecuada y objetiva en la que el Proyecto potencialmente podría influir en los componentes ambientales y sociales, considerando como principal elemento los impactos acumulativos, sinérgicos y residuales, así como la extensión geográfica donde tendrían lugar dichos impactos y el área de influencia definida como el área de influencia es el “espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental”, conforme a la Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Regional.

Posteriormente, esta primera aproximación a la delimitación del SA, fue perfeccionada considerando los siguientes aspectos:

- Aspectos ambientales: Fisiografía, geomorfología y vegetación, etc.

- Aspectos jurídicos: Instrumentos jurídicos referentes al ordenamiento del territorio y áreas naturales protegidas.

- Aspectos sociales – urbanos: Vías de comunicación, construcciones, etc. (limitantes físicas que representan barreras naturales frente a la propagación o dispersión de algún impacto definido para cada uno de los componentes del medio).

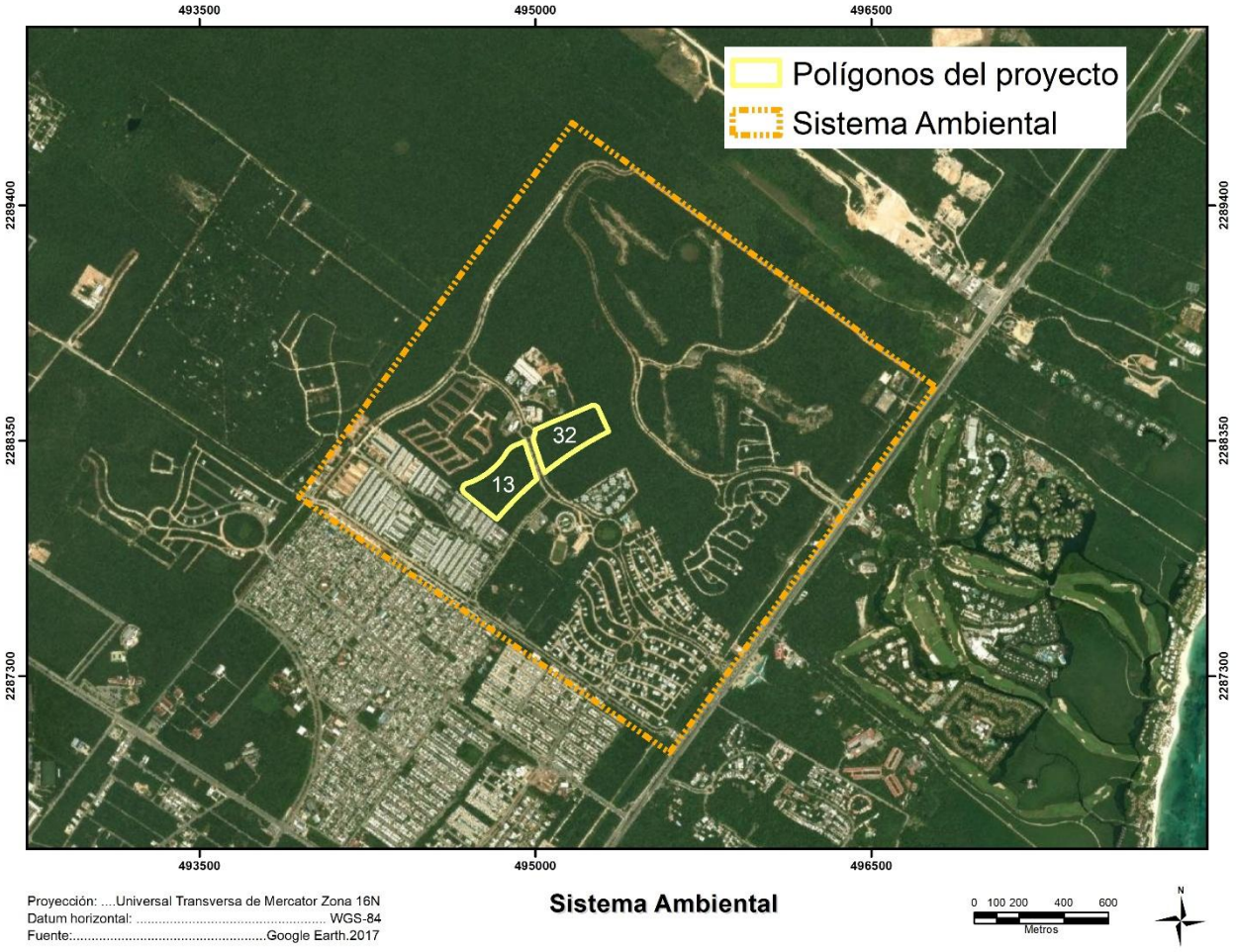
Como se puede observar, la definición del SA, obedeció a diferentes criterios que permiten garantizar que la evaluación de los impactos ambientales y el seguimiento de los mismos, sea considerado como objetivo y dirigido a reducir los riesgos inherentes del Proyecto.

Considerando los elementos de análisis mencionados, los límites del SA del Proyecto y criterios empleados para su delimitación quedaron de la siguiente manera. Cabe que el SA corresponde a una superficie de 409.25 ha (Figura 4).

- Al este, sureste, oeste y suroeste, se definieron como límites la carretera federal 307 Reforma Agraria – Puerto Juárez y la avenida Bosques de Cristo Rey, en concordancia con los límites establecido por el PPDU-J. Por sus dimensiones y características, estas infraestructuras de transporte per se, representa una discontinuidad muy marcada para los ecosistemas y/o unidades ambientales del sistema ambiental donde se localiza el Proyecto.

- Al noroeste y noreste se tomaron como limites los definidos por el PPDU-J, el cual, en su momento, para su delimitación, considero factores sociales, como ambientales abióticos y bióticos, así como los instrumentos de ordenamiento ecológico locales aplicables al lugar.

Figura 4. Sistema Ambiental del Proyecto.



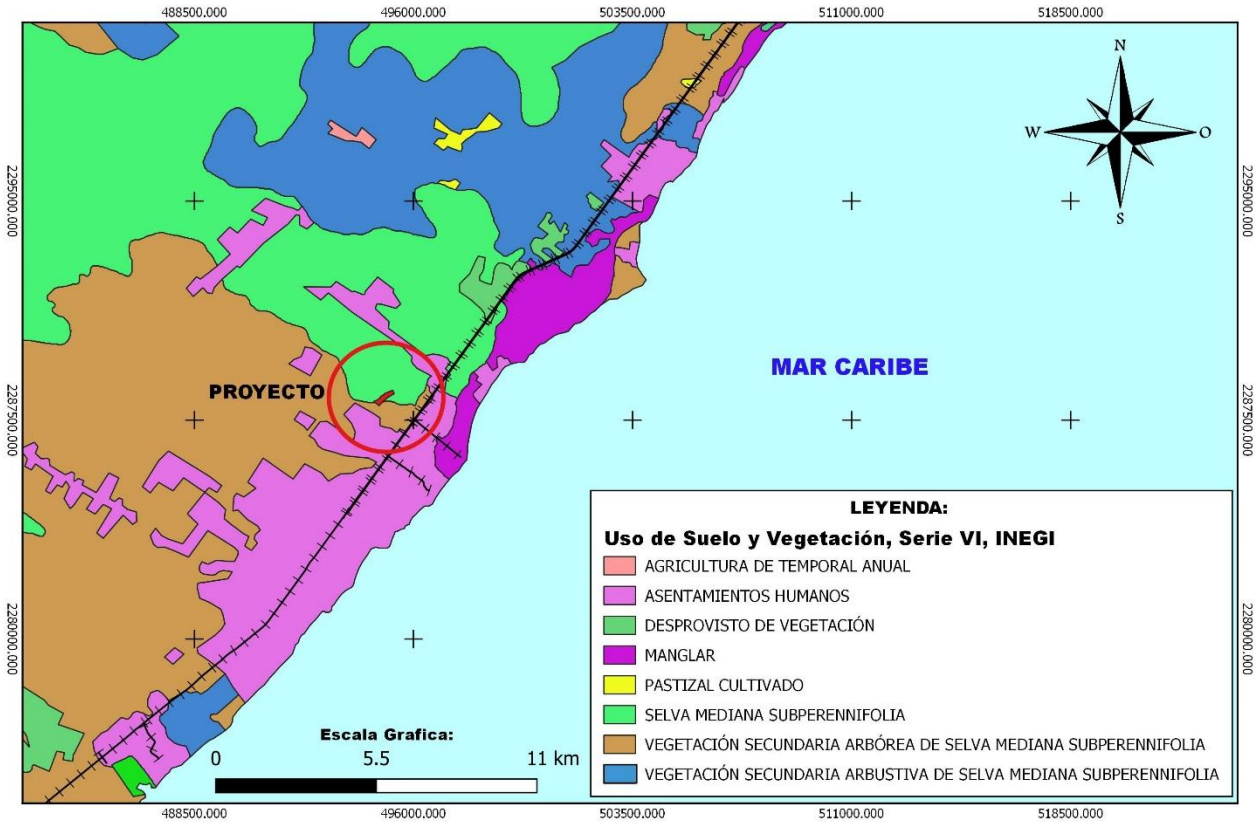
La vegetación del área de estudio se caracterizó aplicando el método circular con una circunferencia de 500 m^2. Durante el recorrido se contaron e identificaron todas las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. Se estimó el porcentaje de cobertura arbustiva, herbácea y arbórea, la altura del dosel, la altura de los estratos arbustivo y herbáceo, así como el tipo de suelo, pendiente y estado sucesional de la vegetación.

A lo largo de la subcuenca se pueden observar ecosistemas costeros como humedales y en la medida que cambia la elevación se puede observar la selva y vegetación secundaria en general producto de las diferentes actividades realizadas por las poblaciones cercanas.

De este a oeste, el patrón general de distribución de los ecosistemas en la cuenca, es el siguiente:

- Duna costera (VU)
- Manglar (VM)
- Tular (VT)
- Cuerpos de agua (H2O)
- Selva Baja subcadufolia (SBS)
- Selva mediana subperennifolia (SMQ)

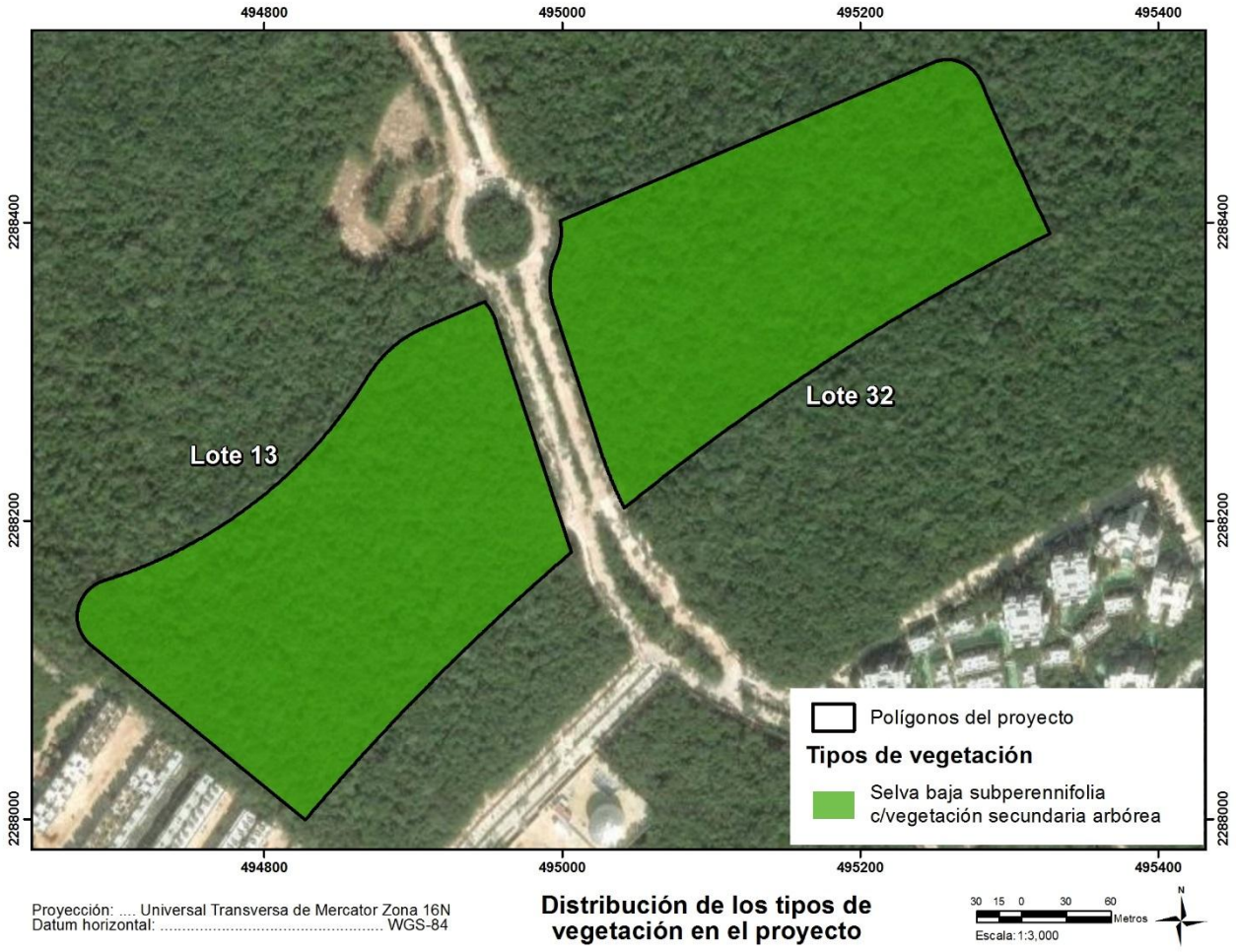
Figura 5. Distribución de los tipos de vegetación en la Cuenca Hidrológica Forestal y Sistema Regional Ambiental.



Por otro lado, en el Proyecto se registra en el 100% de su superficie, selva mediana subperennifolia (según clasificación de INEGI, 2016[2]). De acuerdo a las observaciones realizadas en campo, la vegetación que cubre el 100% de la totalidad del Proyecto corresponde a una sucesión secundaria arbórea derivada de la selva mediana subperennifolia (es decir selva mediana subperennifolia/vegetación secundaria arbórea).

[2] INEGI, 2016. Carta de uso de suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional 2016.

Figura 6. Uso de suelo y vegetación registrado en el Proyecto.



De acuerdo con la información presentada en el Capítulo 4, la flora y fauna no se compromete en el sistema ambiental regional, la cuenca, ni en el Proyecto, siendo que se van a implementar actividades de rescate y reubicación, poniendo énfasis en las especies que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las especies registradas en algún estatus de protección y su distribución (Proyecto, SA, cuenca forestal) se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Pr = sujeta a protección especial; A = amenazada.

Flora		
Nombre Científico	**Nivel de protección**	**Registro**
Thrinax radiata	**A**	Proyecto, SA y CHF
Coccothrinax readii	**A**	Proyecto, SA y CHF
Tabebuia chrysantha	**A**	SA y CHF
Astronium graveolens	**A**	SA y CHF
Fauna		
Nombre Científico	**Nivel de protección**	**Registro**
Eupsittula nana[3]	**Pr**	Proyecto, SA y CHF
Amazona albifrons	**Pr**	SA y CHF
Ctenosaura similis	**A**	SA y CHF
Leptophis mexicanus	**A**	SA y CHF
Rhinoclemmys areolata	**A**	SA y CHF
Kinosternon scorpioides	**Pr**	SA y CHF

7. Análisis de Impactos

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de impactos ambientales del Proyecto corresponde a una combinación de diferentes técnicas metodológicas ampliamente utilizadas en la evaluación de impacto ambiental. Los resultados obtenidos se basan en el análisis de la información técnica y ambiental generada en los capítulos que integran esta manifestación de impacto ambiental.

El análisis para la identificación de los impactos ambientales se realizó bajo un enfoque interdisciplinario, que consideró tres niveles: elementos, procesos y ecosistemas; y que fue la base para la aplicación de las siguientes técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental (Tabla 7):

- Análisis por medio de los sistemas de información geográfica.
- Elaboración de listas de chequeo.
- Desarrollo de matrices de interacción
- El juicio de expertos

[3] *Aratinga nana.*

Tabla 7. Técnicas utilizadas para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que potencialmente serán generados por el Proyecto.

Técnica	Alcances
Análisis de cartografía temática y uso de sistema de información geográfica.	La cartografía, las fotografías aéreas y las imágenes de satélite son herramientas metodológicas muy útiles para la evaluación de impactos ambientales (EIA), permiten analizar diferentes parámetros o atributos ambientales (geología, hidrología, tipos de vegetación, asentamientos humanos y actividades económicas, entre otros) de áreas geográficas a diferentes niveles o escalas de información (Zárate et al., 1996). La sobreposición de esta información, más la correspondiente al Proyecto propuesto, produce una caracterización compuesta de un ambiente en el que se pueden evaluar cuantitativa y espacialmente impactos directos, así como la simulación de escenarios y riesgos ambientales (Zárate et al, 1996; Gómez-Orea, 2003; Zárate, 2005).
Listas de chequeo	Estas técnicas se basan en la elaboración de un listado específico de componentes ambientales, agentes de impacto o etapas del Proyecto (Canter, 1977; MOPU, 1982; Westman, 1985; Jain et al., 1993; Smith, 1993). Son métodos que se emplean para la identificación de impactos y preliminarmente para la evaluación de los mismos, bajo la consideración de ciertos criterios o escalas (p. ej. de magnitud e importancia). La principal desventaja de estas técnicas es que no permiten definir o establecer las relaciones causa-efecto entre el Proyecto y el medio ambiente, tampoco la identificación y evaluación de efectos sinérgicos (Zárate et al., 1996; Gómez-Orea, 2003; Zárate, 2005).
Matrices de interacción	Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la EIA, ya que permiten no sólo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas de un mismo proyecto y determinar las necesidades de la información para la evaluación y la organización de la misma. Sin embargo, el uso de estas técnicas presenta algunas desventajas que es importante considerar: a) las matrices con muchas interacciones son difíciles de manejar, b) no consideran impactos secundarios o de orden mayor e impactos sinérgicos y acumulativos, c) para la valoración de cada impacto identificado es asignado un mismo peso en términos de los atributos ambientales definidos (p. ej. magnitud e importancia) y d) los valores asignados a los atributos ambientales generalmente son definidos en escalas o valores relativos, por lo que es recomendable sustentarlos con el uso de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas (Zárate et al., 1996; Gómez-Orea, 2003; Zárate, 2005).
Juicio de expertos	Identificación y dimensionamiento de impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos con base en la experiencia y juicio de especialistas y evaluadores.

Con base en lo anterior de las 170 interacciones posibles, sólo 71 fueron efectivas y que corresponden a 15 impactos generados por 10 acciones. De las 71 interacciones efectivas 59 (equivalentes al 83.10%) fueron negativas y 12 (equivalentes al 19.90%) fueron positivas.

La etapa que generará mayor número de impactos negativos será la de construcción, con 28 que equivalen al 87.50% de los impactos generados en dicha etapa; la etapa de preparación y operación y mantenimiento generarán 20 y 11 impactos negativos respectivamente, equivalentes al 83.33% y 73.33% del total de impactos generados en cada una de estas etapas.

De los impactos totales identificados, tanto positivos como negativos, el 93.3% resultó de tipo directo mientras que el 6.67% fue indirecto. El 80% de los impactos identificados fueron acumulativos y sinérgicos. El 40.00% de los impactos totales fueron reversibles a largo plazo, el 40.00% a mediano plazo y el 20.00% a corto plazo. En cuanto a la periodicidad, el 40.00% de los impactos fue reiterativo y el 60% fue esporádico. El 66.67% de los impactos identificados se consideraron permanentes, mientras que el 33.33% fueron temporales. El 33.33% de los impactos se calificaron como residuales.

Las actividades que generarán el mayor número de impactos negativos serán el desmonte y despalme en la etapa de preparación, la construcción de vialidades y edificaciones y el relleno, nivelación y excavación, ambas en la etapa de construcción. En cuanto a los factores del medio, los que recibirán el mayor número de impactos negativos serán el aire y el suelo.

De igual manera se concluyó que:

- Se identificaron 15 impactos en total que podrían afectar alguno(s) de los factores del medio natural o socioeconómico del SA.
- Del total de impactos identificados, 2 fueron positivos y 13 fueron negativos.
- Del total de impactos positivos, el 50.00% fueron significativos y el 50.00% fueron no significativos.
- Del total de impactos negativos, el 30.73% fueron significativos y el 69.23% fueron no significativos.
- La etapa del Proyecto que generará mayor número de impactos negativos será la de construcción. Las tres etapas generarán el mismo número de impacto positivos.
- Las actividades que generarán el mayor número de impactos negativos serán el desmonte y despalme, la construcción de vialidades y edificaciones y el relleno, nivelación y excavación.
- La actividad que generará el mayor número de impactos positivos será la ocupación de vivienda y actividades comerciales.
- Los factores de medio que recibirán el mayor número de impactos negativos serán el aire y el suelo.
- El desarrollo del Proyecto generará dos impactos acumulativos positivos que son: la generación de empleos directos e indirectos y la oferta de vivienda y comercio.
- El desarrollo del Proyecto generará once impactos acumulativos negativos que son: La alteración de la calidad del agua y suelo por generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, la alteración de la calidad del aire por generación de ruido, la pérdida de suelo, la modificación de la estructura de la comunidad de la flora y fauna, la fragmentación y modificación visual del paisaje, la alteración de los patrones de escorrentía e hidrología subterránea y la pérdida de cobertura selva mediana subperennifolia / vegetación secundaria arbórea.
- El desarrollo del Proyecto generará cinco impactos residuales negativos que son: la modificación de las características del suelo derivadas de la compactación, la pérdida del suelo, la fragmentación y modificación visual del paisaje y, la pérdida de cobertura selva mediana subperennifolia / vegetación secundaria arbórea.
- El proyecto propone diversas medidas que prevendrán, compensarán y mitigarán los impactos ambientales identificados para evitar causar desequilibrios ecológicos.

- El Proyecto, en cuanto a sus impactos, incide mayormente a nivel de elementos con un índice de incidencia y rango de significancia predominantemente no significativo. Esto se traduce en que el Proyecto no pone en riesgo la estructura y función de los ecosistemas y generará alteraciones de muy bajo impacto a elementos o procesos del Proyecto y del SA, por lo que no comprometerá su integridad ecológica.

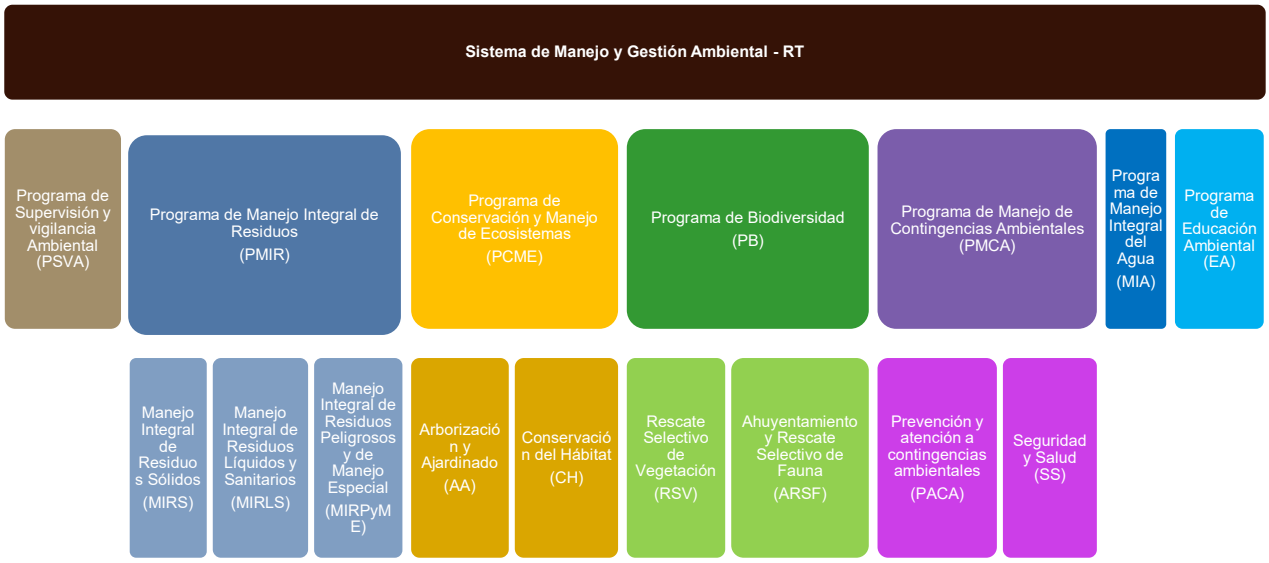
En resumen, el Proyecto no generará impactos ambientales que produzcan desequilibrios ecológicos que afecten: a) la existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos, b) la integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el predio y el SA y c) los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el predio y el SA; y que por lo tanto es procedente.

8. Estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales negativos identificados

La Promovente se compromete a la implementación de una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales. En este sentido, para el Proyecto se elaboró un Sistema de Manejo y Gestión Ambiental (SMGA), en el cual se consideran las medidas de prevención, mitigación y compensación tendientes a disminuir los impactos ambientales identificados por el desarrollo de las obras y actividades que incluye este Proyecto.

El SMGAA se divide en 7 programas y 9 subprogramas que engloban las diferentes medidas a aplicar en cada etapa del Proyecto, las cuales se interrelacionan para formar una red de acciones en pro de la sustentabilidad (Figura 7).

Figura 7. Diseño del SMGA del proyecto Rotonda.



Los objetivos generales del SMGA del Proyecto son los siguientes:

- Implementar las obras e infraestructura previstas en el proyecto dentro de un marco específicamente diseñado a la prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales previstos por su desarrollo.

- Contar con un instrumento práctico e integral para llevar a efecto en tiempo y forma las medidas de manejo de impactos ambientales comprometidas por el Proyecto en el presente DTU-BP.
- Integrar en este instrumento mecanismos específicos y acciones programadas que permitan dar atención y estricto cumplimiento tanto a los criterios de manejo previstos en el Programa de Ordenamiento aplicable al proyecto, como a los términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT imponga al mismo en el caso de que sea autorizado.
- Posibilitar dentro de un marco operativo específico, la verificación del estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al proyecto.

En la siguiente Tabla 8 se presentan las medidas contenidas en cada uno de los programas y subprogramas que integran el SMGA del Proyecto.

Tabla 8. Resumen de las acciones contenidas en el SMGAA. P: Preparación. C: Construcción. OyM: Operación y mantenimiento. PMIR: Programa Integral de Residuos, SMIRS: Subprograma de Manejo Integral de Residuos Sólidos, SMIRL: Subprograma de Manejo Integral de Residuos Líquidos, SMIRPME: Subprograma de Manejo Integral de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial, PCMEE: Programa de Conservación y Manejo de Ecosistemas y Especies, SCH: Subprograma de Conservación de Hábitat, SCE: Subprograma de Conservación de Especies, SEA: Subprograma de Educación Ambiental, PPACA: Programa de Prevención y Atención a Contingencias Ambientales.

Programa	Subprograma	Medida	Etapa		
			P	C	OyM
	SMIRS	Pláticas para el manejo adecuado de residuos	X	X	X
		Colocar señalizaciones que indiquen los procedimientos y áreas adecuados para la separación y disposición de los residuos generados	X	X	X
		Colocar contenedores apropiados para cada tipo de residuo sólido, en diversas áreas del Proyecto cercanas a los frentes de trabajo	X	X	X
		Separación de residuos sólidos de acuerdo con su tipo en contenedores específicos durante las tres etapas de desarrollo del Proyecto	X	X	X
		Reutilización de los residuos de origen vegetal	X	X	X
		Disposición temporal de los residuos sólidos generados en contenedores adecuados según su tipo	X	X	X
		Acopio de residuos inorgánicos reciclables y no reciclables en instalaciones apropiadas	X	X	X
		Transporte y disposición final de residuos sólidos por empresas acreditadas	X	X	X
	SMIRL	Colocación de sanitarios portátiles en áreas accesibles y cercanas a los frentes de trabajo a razón de 1 por cada 10 trabajadores	X		
		Colocación de lavabos y contenedores de líquidos en áreas cercanas a los sanitarios portátiles, con sistemas de captación de aguas jabonosas	X		
		Contratación de una empresa certificada para el mantenimiento, limpieza y disposición de los residuos de los sanitarios portátiles	X		
		Colocación de contenedores especiales para el acopio de residuos líquidos no peligrosos generados por los trabajadores, en áreas cercanas a los frentes de trabajo	X	X	X
	SMIRPME	Establecimiento de lineamientos claros para la disposición temporal de los residuos peligrosos y de manejo especial	X	X	X
		Registro en bitácora y confinamiento temporal de los residuos peligrosos y de manejo especial según su tipo en un almacén con las características requeridas por las autoridades competentes	X	X	X
PCMEE	SCE	Rescate y reubicación de individuos de flora y fauna	X		
		Mantenimiento en el vivero de la flora rescatada rescatadas	X	X	X

Programa	Subprograma	Medida	Etapa		
			P	C	OyM
		Propagación de semillas de las especies que no podrán ser trasplantadas encontrados en las áreas de aprovechamiento del Proyecto	X	X	X
		Reforestación de las áreas que lo requieren en zonas de conservación y áreas verdes del Proyecto	X	X	X
		Uso restringido de agroquímicos para las labores de mantenimiento de los ejemplares en el vivero del Proyecto	X	X	X
		Control de especies exóticas invasoras	X	X	X
		Control de especies ferales	X	X	X
		Colocación de señalamientos	X	X	X
		Colocación de pasos de fauna		X	
		Desplazamiento del equipo, maquinaria y vehículos restringido a las áreas autorizadas para el cambio de uso de suelo	X	X	
		Control de la iluminación	X	X	X
	SCH	Mantener humedecido y cubierto con lonas todo el material en forma de polvo que se utilice, produzca o transporte	X	X	
		Riego periódico en zonas de generación de polvos	X	X	
		Uso de maquinaria y equipo en óptimas condiciones	X	X	
		No mantener vehículos, maquinaria o equipo encendido innecesariamente	X	X	
		Mantenimiento periódico de la maquinaria y vehículos	X	X	
		Actividades de mantenimiento de equipo, maquinaria y vehículos restringidas a lugares adecuados fuera del área del Proyecto	X	X	
		Realizar trabajos preventivos consistentes en la limpieza, desazolve, retiro de escombros u obstrucciones en las vías de comunicación del proyecto a fin de reducir riesgos de inundación y contaminación.	X	X	X
		Quedará estrictamente prohibida la quema de cualquier tipo de residuo	X	X	X
		Delimitación física de las áreas de conservación del Proyecto	X	X	
		Delimitación física de las áreas provisionales y de ubicación de materiales y equipo de apoyo	X	X	X
		Colocación de pasos de agua en vialidades y áreas donde se requieran para mantener la continuidad del flujo hidrológico		X	
		Se dejarán en pie los individuos arbóreos de más de 20 cm de DAP que se encuentren en las áreas del Proyecto destinadas a jardines y áreas verdes	X	X	X
		Uso preferencial de especies nativas y propias de los ecosistemas reportados en la caracterización florística, para el diseño de las áreas verdes del Proyecto	X	X	X
		Uso exclusivo de individuos que procedan de las labores de rescate de vegetación del predio o de viveros debidamente certificados por las autoridades ambientales correspondientes, para llevar a cabo las labores de reforestación y ajardinado del Proyecto, de tal forma que quede verificada su legal procedencia	X	X	X
		Uso restringido de agroquímicos para las labores de mantenimiento de las áreas verdes del Proyecto, a los autorizados por la CICOPLAFEST y solo en caso necesario	X	X	X
		Recuperación de tierra vegetal	X		
		Drenaje pluvial separado del drenaje sanitario		X	
		Limpieza de la zona de trabajo posterior a la realización de las actividades	X	X	X
	SEA	Elaboración y difusión de un reglamento ambiental interno	X		
		Divulgación de las medidas de conservación de los ecosistemas y especies a empleados y usuarios del Proyecto	X	X	X
		Señalización alusiva a la presencia de fauna y su protección colocada en distintos frentes de trabajo y posteriormente en el Proyecto terminado	X	X	X
		Promoción de la aplicación de buenas prácticas ambientales entre los usuarios	X	X	X
PPACA		Contar con material adecuado y suficiente para el manejo de contingencias	X	X	X
		Contar con personal capacitado en el manejo de contingencias	X	X	X

Programa	Subprograma	Medida	Etapa		
			P	C	OyM
		Verificación periódica del mantenimiento de las instalaciones riesgosas dentro del Proyecto	X	X	X
		Protocolo de acción en caso de derrame de combustible	X	X	X
		Definición del procedimiento a seguir para el manejo de especies peligrosas en las instalaciones del Proyecto	X	X	X

9. Pronósticos Ambientales

9.1. Descripción y Análisis del Escenario sin Proyecto

De acuerdo con el diagnóstico ambiental realizado al SA, durante el cual se identificaron procesos y agentes de cambio, el escenario de éste sin el Proyecto presenta una tendencia de modificación de los recursos naturales, el principal motivo de alteración sin duda alguna es originada por las actividades antropogénicas, ya sean productivas o de servicios, esto queda en evidencia de acuerdo a lo observado en el análisis retrospectivo presentado en el apartado previo, en el que se puede observar con claridad que en la actualidad el cambio de uso de suelo ha sido el principal agente perturbador, tanto del SA como de su área circundante.

La anterior tendencia está ligada al rápido crecimiento urbano y turístico que registra la región en donde se ubica tanto el Proyecto como el SA. Considerando las proyecciones de desarrollo de los diferentes programas que regulan el uso del suelo en el Proyecto, SA o área circundante, se tiene que se espera una transformación del medio en aras del desarrollo de infraestructura urbana-habitacional, turística, comercial, equipamiento, industrial, etc., del 69.99% para el Programa de Desarrollo Urbano de Solidaridad, del 46.27% para el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Playa del Carmen y del 67% para el Programa Parcial de Desarrollo Urbano El Jesusito (PPDU-J).

Desde el punto de vista de desarrollo urbano es difícil no considerar el posible desarrollo del Proyecto, reconociendo que en el área que lo rodea se registra un proceso de desarrollo de naturaleza urbana-turística en crecimiento continuo, en el que el cambio de uso de suelo se ha realizado ya desde hace varios años, tan así que la unidad de gestión ambiental (UGA 14) del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL Solidaridad) en donde se encuentra ubicado el Proyecto, determina una política ambiental de aprovechamiento sustentable y una vocación de uso de suelo urbana; así mismo el PPPDU-J ha establecido para el Proyecto un uso de suelo congruente con el POEL Solidaridad.

Considerando este marco de referencia, el escenario sin Proyecto correspondería a un sitio de vegetación de selva mediana subperennifolia / vegetación secundaria arbórea en proceso de sucesión ecológica, en donde se conservarían las 7.98 ha consideradas para el cambio de uso de suelo, pero que, al estar inmerso en una zona urbana, con tendencia al desarrollo constante, se encontraría aislado de otras áreas de vegetación, por lo que si bien se mantendrían los servicios ambientales que la vegetación aporta, como son la captura de carbono, captura de agua e infiltración de ésta al subsuelo, difícilmente podría cumplir funciones tales como proporcionar un hábitat, para sitio de crianza, reproducción o alimentación para un gran número de fauna silvestre, por lo que la fauna silvestre de importancia sería escaza o estaría ausente.

Aunado a lo anterior, se perderían los beneficios socioeconómicos, derivados de su desarrollo, tales como generación de empleos y derrama económica.

9.2. Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto

De acuerdo con el PPDU-J vigente y el Acuerdo mediante el cual se aprueba autoriza la conformación del Polígono de Actuación Residencial…, publicado el 21 de febrero de 2021 en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo, el Proyecto cuenta con un uso de suelo Mixto Comercial (MC-1), determinado para el desarrollo de vivienda y comercio. La densidad considerada para el Proyecto es de 1002 viviendas, con un coeficiente de ocupación del suelo (COS) que no debe ser mayor del 50% para la edificación de viviendas; un coeficiente de utilización del suelo (CUS) que no debe ser superior a 1.8; un coeficiente de modificación de uso del suelo (CMS) que no deberá de ser mayor al 75% del terreno; y una altura máxima de 10 niveles o 40 m.

Si el Proyecto llegara a desarrollarse sin las medidas de mitigación necesarias no se consideraría para su diseño los estudios técnicos que dieran soporte a su implementación, por lo que se esperaría la afectación de manera local y posiblemente en algunos casos regional, del agua, aire, suelo, flora, fauna, paisaje e hidrología.

La construcción de las obras, de no considerarse los estudios de caracterización ambiental, incrementaría la posibilidad de dañar ecosistemas considerados como sensibles o vitales para el desarrollo de los procesos ecológicos.

En el caso de que las actividades no se realicen conforme al programa de trabajo, se aumentará el plazo o duración de los efectos negativos, prolongándose e inclusive aumentando la magnitud de los impactos.

El desarrollo del Proyecto afectaría a la comunidad florística y faunística, ya que no se implementarían acciones de rescate de manera previa al inicio de las obras, y se correría el riesgo de dañar individuos de especies protegidas y en riesgo, lo que podría ocasionar la disminución de su abundancia.

La construcción de las obras y la realización de las actividades se realizarían sin tomar las medidas de precaución necesarias para evitar la dispersión de polvos en el medio, lo que podría afectar a la vegetación circundante, deteriorando el hábitat utilizado por diversas especies.

Durante todas las etapas del Proyecto se generarían residuos que sin un manejo adecuado pueden contaminar el aire, agua y suelo, que a su vez podrían ocasionar afectación al acuífero subterráneo por la generación de lixiviados, provocando incluso la muerte de individuos de especies, así mismo podrían favorecer el desarrollo de fauna nociva que representa un riesgo para la salud pública.

El no considerar un reglamento interno para el personal contratado, que indique las prácticas ambientales permitidas y no permitidas durante la realización de las actividades, podría generar contaminación en el aire, suelo y agua, causando afectación a la fauna terrestre.

El uso de maquinaría en malas condiciones o el mantenerlos trabajando de manera innecesaria, incrementaría los niveles de contaminación a la atmósfera y de ruido excesivo, ocasionando la afectación directa a la fauna y salud humana.

De no realizarse las obras de mantenimiento en lugares adecuados se incrementaría el riesgo de contaminación ante un derrame de hidrocarburos en suelo y agua.

En caso de derrame accidental de sustancias peligrosas, al no contar con material adecuado, personal capacitado y un protocolo de acción, serían dispersados, generando posible contaminación y muerte de organismos.

El no realizar trabajos de limpieza general posterior a la finalización de las actividades podría generar un riesgo humano, además podría causar afectación de ecosistemas y especies.

El evitar la colocación de señalización que sirvan de referencia para identificar las áreas de conservación, así como las actividades prohibidas pudiera causar afectación directa e indirecta sobre la vegetación y la fauna de estas áreas.

De no tener un control sobre las especies utilizadas para los jardines del Proyecto se podrían introducir especies exóticas que son más susceptibles a enfermedades y plagas de la zona, disminuyendo sus posibilidades de supervivencia y aumentando la necesidad de aplicar agroquímicos como plaguicidas y fertilizantes o, por otro lado, que sean portadoras de enfermedades que puedan resultar mortales para las especies nativas. Además, podrían introducirse especies exóticas invasoras u oportunistas que desplacen a las especies nativas de la zona, disminuyendo su riqueza y biodiversidad.

Con base en lo anterior, en caso de no efectuarse las medidas de prevención y mitigación, no se espera un escenario deseable, incluso para los propios fines de la Promovente, ya que representaría perdidas de recursos, tanto para el ambiente como para la Promovente, daría una mala imagen al desarrollo habitacional bajando la demanda de adquisición de los bienes raíces, así como un incremento en la contaminación del área de estudio. Sin embargo, este escenario se debe de tomar en consideración para evitar la generación de situaciones anómalas por la ejecución del Proyecto.

9.3. Descripción y Análisis del Escenario Considerando las Medidas de Mitigación

Si se implementa el Proyecto con las medidas de mitigación necesarias, los impactos ambientales significativos serían controlados y minimizados. Bajo esta lógica, si se respetan los parámetros de desarrollo urbano establecidos en los instrumentos de política pública aplicables y se respeta e implementa el Sistema de Manejo y Gestión Ambiental del Proyecto (SMGA), mismo que considera un Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental para la verificación del cumplimiento de todas las medidas propuestas (ver Capítulo 7), se podrá prevenir, mitigar o compensar, según sea el caso, los impactos negativos identificados en el Capítulo 5. Lo anterior, contribuirá a la conservación de los componentes y el mantenimiento de sus funciones SA.

A continuación, se ejemplifican algunas de las medidas contempladas durante el desarrollo del Proyecto y se identifican los beneficios potenciales de su aplicación:

- Si bien, el desarrollo del Proyecto implica la remoción de la vegetación natural en 7.98 ha de selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria arbórea, también contempla conservar la vegetación natural original en 2.66 ha. Adicionalmente se implementarán 1.73 ha de áreas verdes ajardinadas en donde se incluirá suelo vegetal (sustrato natural de la zona) y cobertura vegetal nativa del ecosistema, recuperados ambos de las actividades de rescate.

- El mantenimiento y conservación de las áreas verdes y de conservación existentes en el área del Proyecto, permitirán compensar, los impactos generados por el Proyecto, dado que se tiene pensado el mejoramiento considerable de éstas mediante labores de reforestación y propagación de semillas.

- El Proyecto está propuesto para ser realizado por etapas y fases, por lo tanto, los impactos que vayan siendo generados irán también siendo mitigados gradualmente, de manera que la magnitud de estos y su carácter acumulativo se vería reducido; situación contribuye a incrementar la resiliencia del ecosistema.

- Al realizar el desmonte gradual de la vegetación, se evitará la erosión del suelo y sus efectos perjudiciales. Además, esta acción permitirá realizar una recuperación de la cobertura de suelo, que podrá ser aprovechada dentro de las áreas verdes del Proyecto, cumpliendo con los lineamientos de diseño de este.

- La delimitación de superficies de conservación, acorde con la normatividad oficial aplicable (parámetros de ordenamiento territorial y urbano), y desde etapas tempranas del Proyecto, propiciará que se mantengan en condiciones naturales.

- El rescate y reubicación de ejemplares de flora y fauna, garantizará la no afectación de especies identificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y mitigará el impacto potencial sobre estos y otros organismos, permitiéndose su reintroducción al medio natural.

- La implementación de sanitarios móviles durante la etapa de preparación y construcción del Proyecto, evitará riesgos potenciales a la salud humana, así como la contaminación de diversos factores ambientales del SA.

- Mantener un control de los residuos generados mediante la implementación de un Programa de Manejo Integral durante todas las etapas del Proyecto, resultará benéfico, ya que impedirá la contaminación ambiental y la generación de basurales ilegales.

- Al contar con un programa de contingencia que contemple posibles escenarios de riesgo ambiental, así como criterios de actuación, se contribuirá a la atención oportuna, evitando posibles impactos negativos al ambiente.

- Finalmente, existe un impulso importante en el fomento y desarrollo de una cultura y concientización ambiental por parte de la Promovente, que directamente tendría un impacto sobre los trabajadores y usuarios del Proyecto, contribuyendo al conocimiento, respeto y por ende a la conservación de los recursos naturales.

10. Conclusiones

Considerando todo lo desarrollado y plasmado en el presente DTU-BP, así como el proceso de diseño y planificación ambiental elaborado para el Proyecto y el compromiso de los desarrolladores para implementar el SMGA planteado, de ser aprobado por la H. Autoridad, es posible concluir que el Proyecto es viable desde los puntos de vista ecológico, técnico, legal-normativo, social y económico toda vez que:

Desde la planificación del Proyecto se identificaron impactos ambientales que fueron reducidos en esta etapa. El Proyecto no generará impactos ambientales que produzcan desequilibrios ecológicos que afecten: a) la existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos, b) la integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el predio y el SA y c) los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el predio y el SA; y que por lo tanto es procedente.

El Proyecto considera importantes beneficios sociales y económicos a nivel local y regional durante su construcción y operación, en términos de generación de empleos directos e indirectos y derrama de beneficios económicos para el municipio y el estado de Quintana Roo en el corto y mediano plazo. De esta manera se establece el firme compromiso para con el desarrollo social-económico de la zona.

Aunado a lo anterior, el diseño y los procesos constructivos y operativos planteados para el Proyecto, dan estricto cumplimiento a la normatividad y legislación aplicable.

El Proyecto, no incide ambientalmente sobre alguna Área Natural Protegida y no compromete la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas involucrados en su zona de influencia y el SA.

El Proyecto compromete la implementación de un SMGA, como un instrumento de manejo y gestión, para garantizar el cumplimiento estricto de los programas ambientales de manejo que se plantean en el Capítulo 7 y la normatividad aplicable. De igual forma se espera un escenario en el SA en el que el Proyecto, represente una inversión con responsabilidad social y ambiental que genere beneficios reales para la población del municipio y el estado.