RESUMEN EJECUTIVO

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

El proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá** es promovido por la persona moral **TIERRA DEL TAPIR, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE,** representada por el en su calidad de Presidente y Tesorero respectivamente. Por su parte, el responsable del estudio de impacto ambiental la empresa COMBIOCON S.A. de C.V., con responsable técnico a la C.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto, tal como su nombre indica, pretende llevar a cabo todas las obras y actividades necesarias para la conformación y, posterior operación de un Club de Playa ubicado en la localidad costera de Sisal, municipio de Hunucmá, Yucatán. El Club de playa tiene como objetivo proporcionar un espacio recreativo y de descanso, potenciando el disfrute de los visitantes en el espacio costero de una zona de gran relevancia, como lo es Sisal, localidad que cuenta con el distintivo de "Pueblo Mágico".

El diseño arquitectónico del proyecto responde a las condiciones climáticas de la región, a las vistas privilegiadas al mar, y a la funcionalidad de cada uno de sus espacios. Se enfatiza el uso de materiales locales y resistentes al ambiente costero, buscando bajo mantenimiento y alta durabilidad.

Dentro de este contexto, se refiere que el "**Club de Playa Santamar**" comprenderá diversos conceptos incluyendo una caseta de vigilancia, Lobby de acceso, Restaurante, área de comensales y bar, sanitarios, área lúdica, chapoteadero y alberca, tarraza, área para estacionamiento, pasillos, así como una pequeña torre de tres niveles para cuatro departamentos tipo suite para estancias prolongadas, cada uno con recámara, cocineta y sanitario privado. Todo esto en dimensiones apropiadas conforme a la normatividad, reiterando que, adicionalmente se contará con un área sin aprovechamiento destinada como área de conservación, en la cual se mantendrán las condiciones naturales existentes, así como se contará con áreas verdes con especies de flora nativas propias de la zona costera.

La infraestructura planificada incluirá instalaciones completas para los servicios urbanos esenciales, como energía eléctrica y suministro de agua potable para su adecuado funcionamiento y para satisfacer las necesidades de los visitantes. Se prevé la utilización de las redes existentes en la zona para asegurar la conexión necesaria, una vez obtenidos los permisos y documentación correspondientes de las autoridades pertinentes. Además, se implementará un sistema de tratamiento integral para las aguas residuales que puedan generarse durante la etapa operativa del proyecto, en consonancia con las regulaciones legales vigentes. Este sistema estará diseñado con

capacidad suficiente para manejar la demanda asociada a la ocupación proyectada del conjunto, asegurando un cumplimiento óptimo con las normativas ambientales y de saneamiento.

Respecto a las superficies de ocupación del proyecto correspondientes a la planta baja, en la Tabla RII.1 se presentan los conceptos generales, así como su área de ocupación y el porcentaje que representan respecto a la superficie total del predio.

Tabla RII.1. Superficies de ocupación del proyecto **"Club de Playa Santamar".**

ÁREA DE OCUPACIÓN		SUPERFICIE (m^2)		PORCENTAJE (%)	
INFRAESTRUCTURA		660.62		31.97	
ESTACIONAMIENTO		77.21		3.74	
PASILLOS		132.54		6.41	
ÁREA CON VEGETACIÓN	**ÁREAS DE CONSERVACIÓN**	891.71	1,196.29	43.15	57.89
	ÁREAS VERDES	304.58		14.74	
TOTAL		**2,066.66**		**100**	

A continuación, se describen cada una de las Áreas de Ocupación previstas para el proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá.**

1. INFRAESTRUCTURA

Con una superficie de **660.62 m^2**, que representa el **31.97%** del total del polígono, y que engloba los conceptos constructivos del proyecto, como son: caseta de vigilancia, Lobby de acceso, Restaurante, área de comensales y bar, sanitarios y cambiadores, área lúdica, chapoteadero y alberca, así como la planta baja de la pequeña torre de tres niveles para cuatro departamentos tipo suite para estancias prolongadas. De manera breve se describen estos conceptos constructivos:

- **Lobby de acceso**: Área de recepción y bienvenida al visitante, con un ambiente de confort.
- **Restaurante:** Espacio cubierto con capacidad para más de 40 comensales, iluminación natural y visual directa al mar.
- **Área de comensales y bar:** Espacio interior y exterior, con mobiliario de madera tratada y acabados resistentes a la salinidad.
- **Baños y cambiadores:** Equipados con ventilación natural, materiales antideslizantes y divisiones de PVC reforzado.
- **Área lúdica:** Zona recreativa infantil, espacio cubierto, con vista hacia la zona de chapoteadero.
- **Chapoteadero infantil y alberca:** De diseño que asemeja la geometría de la volumetría del club de playa, pensado para que los visitantes tengan un espacio de recreación.
- **Terraza:** Cubierta con pérgola ligera, piso deck de madera sintética resistente a humedad y sal.
- **Planta Baja Torre:** Donde se ubicará uno de los departamentos y escaleras que permiten ingresar al resto de niveles.

2. ESTACIONAMIENTO

Área de **77.21 m²**, que equivale al **3.74%** del terreno, y que se empleará para el estacionamiento de los vehículos de los futuros usuarios y visitantes. Se espera que dicha superficie permanezca con suelo de arenal para mantener la permeabilidad.

3. PASILLOS

Permitirán la interconexión en todos los espacios dentro del Club de playa, y, de igual forma, permanecerán con suelos naturales y en algunos casos con piso de madera cumarú forrado con listones de cedro tratado. Tendrán en su conjunto una superficie de **132.54 m²**, representando el **6.41%** del predio.

4. ÁREA CON VEGETACIÓN

Se integra por las Áreas de Conservación y las Áreas verdes, con una superficie conjunta de **1,196.29 m²**, es decir, el **57.89%** del polígono.

Respecto a las **Áreas de Conservación**, se ubicarán al norte de la poligonal en un solo bloque continuo, permaneciendo con su cubierta vegetal actual y suelos naturales, en una superficie de **891.71 m²** (**43.15%**). No se podrán realizar acciones constructivas o de cualquier otra índole sobre ésta.

Las **Áreas Verdes**, por su parte, ocuparán una superficie de **304.58 m² (14.74%),** pudiendo preservar en la medida de lo posible la vegetación existente, o bien, podrán ser empleadas especies de flora nativas y propias de duna costera para su enriquecimiento.

Con estas Áreas con vegetación se espera la preservación de la calidad de los elementos ambientales y la proporción de servicios ecosistémicos, entre los que se destacan la conectividad, hábitats de flora y fauna, protección ante vientos y oleaje, permeabilidad y calidad del suelo, por mencionar algunos ejemplos.

Para la adecuada conformación del Club de Playa objeto del presente documento, se estima una temporalidad de **tres años (36 meses)**, que contemplan las actividades agrupadas en las etapas de Preparación del Sitio y de la Construcción. Dicha temporalidad empezará a ser considerada una vez se obtengan todos los permisos, licencias y autorizaciones pertinentes en materia ambiental y construcción, incluida la Autorización en materia Ambiental que sea emitida por la SEMARNAT tras la evaluación de esta MIA-P.

Respecto a la etapa de Operación y Mantenimiento, se estima una duración mínima de 30 años, la cual podrá verse incrementada de forma indefinida al aplicarse en tiempo y forma los mantenimientos preventivos y correctivos a la infraestructura.

Por medio de la Tabla II.6 se presenta el Programa General de Trabajo (Diagrama de Gantt) con la duración prevista de las actividades por etapa conforme a los tiempos ya indicados para la

conformación del proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá**, además que se realiza la descripción general de cada etapa como actividad planificada.

Tabla RII.2. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt) del proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá.**

ACTIVIDADES	AÑOS	1				2				3				∞
	TRIMESTRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	…
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO														
Delimitación de áreas		X	X											
Limpieza general		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Desmonte y despalme		X	X	X	X									
Adecuación del suelo			X	X	X	X	X	X						
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN														
Cimentaciones							X	X	X	X	X			
Obra civil														
Instalaciones de servicios urbanos								X	X	X	X	X	X	
Acabados												X	X	
Habilitación de áreas verdes y de conservación												X	X	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
Ocupación del club de playa														X
Mantenimientos regulares														X

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

De acuerdo con lo anterior, al tratarse de un proyecto de carácter turístico ubicado en una zona costera, será necesario dar cumplimiento a una amplia gama de disposiciones normativas, que abarcan desde los criterios establecidos en los Programas de Ordenamiento Ecológico vigentes y aplicables, hasta las normas oficiales, leyes y reglamentos de carácter federal y estatal.

En este capítulo se presenta la vinculación del proyecto con dichos ordenamientos jurídicos, con el propósito de evaluar su viabilidad ambiental y garantizar el cumplimiento integral del marco normativo correspondiente.

PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO Y DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán

- Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Hunucmá

OTROS INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN AMBIENTAL

- Regiones Prioritarias de Conservación

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- En Materia de: Emisiones a la Atmósfera, Contaminación por Ruido, Calidda del Agua y Aguas Residuales, Residuos Peligrosos, Residuos de Manejo Especial, Protección a la Flora y Fauna, Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y sus reglamentos en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera
- Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento
- Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley Federal del Trabajo
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social

ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES

- Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán y su Reglamento
- Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán
- Ley de Salud del estado de Yucatán

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

Con apego a la información recopilada a lo largo del presente capítulo de la Manifestación de impacto Ambiental en su modalidad Particular del proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá,** a continuación, se realiza el diagnóstico ambiental del sitio de ejecución en donde se integra a manera de síntesis en la Tabla IV.22 los aspectos más relevantes de las condiciones medioambientales del sitio de interés.

Tabla RIV.1. Síntesis del inventario ambiental del proyecto, su Área de Influencia y Sistema Ambiental.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
MEDIO ABIÓTICO	
CLIMA	De acuerdo con la ubicación geográfica del predio del proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá** es posible identificar que en el área predomina el tipo de clima clasificado como **BS0(h')(x'),** con una precipitación media anual de 60mm y una temperatura media anual de 26°C
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	El polígono del proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá,** así como su Área de Influencia y Sistema Ambiental se encuentran dentro de la Subprovincia Fisiográfica **Carso Yucateco.**
EDAFOLOGÍA	De acuerdo con la ubicación del predio donde se prevé la implementación del proyecto es posible identificar el tipo de suelo **Regosol Calcáreo.**
HIDROLOGÍA	El estado de Yucatán se encuentra dentro de la región hidrológica **Yucatán Norte** al presentar el 94.10% de la superficie de la entidad**.** Por tanto, la mayor parte de la superficie del predio, así como el Área de Influencia del proyecto y Sistema Ambiental forman parte de la región hidrológica referida.
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	Debido a que en el estado de Yucatán no existen corrientes superficiales de agua (ríos, lagunas, etc.) es posible identificar que no existen cuerpos de agua superficiales en el interior del predio del proyecto.
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	En el sitio de ejecución del proyecto, no se registran cuerpos de agua subterráneos que pudieran ser afectados por la ejecución de las obras pretendidas ni la operación del proyecto.
GEOHIDROLOGÍA	De acuerdo con la CONAGUA, en el estado de Yucatán se encuentran cuatro zonas geohidrológicas las cuales se denominan: Regiones Costeras, Círculo de cenotes, Planicie interior y Cerros y Valles. En ese tenor, debido a su ubicación el predio donde se pretende la implementación del proyecto**,** así como su respectiva área de influencia se sitúan dentro de la zona geohidrológica denominada **Regiones costeras.**
MEDIO BIÓTICO	
VEGETACIÓN	Se indica que las 55 especies de flora determinadas fueron registradas en el Área de Influencia y Sistema Ambiental, distribuyéndose en 32 familias y 55 géneros diferentes. Por su parte, en el predio del proyecto se observaron 38 especies de flora, de las cuales 32 también se ubicaron al interior de los cinco cuadrantes trazados. Respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron dos especies de flora con estatus de Amenazada, siendo de relevancia puntualizar que las mismas solo fueron determinadas en el Sistema Ambiental del proyecto, es decir, **al interior de la poligonal no se**

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	registraron especies protegidas. Las especies fueron *Conocarpus erectus* y *Thrinax radiata*
FAUNA	En el área de estudio se registraron un total de 18 especies de fauna silvestre distribuidas como sigue: dos especies pertenecen al grupo de herpetofauna, 14 especies pertenecen al grupo de aves y dos especies de mamíferos. En cuanto a la NOM-059-SEMARNAT se reportaron únicamente dos especies catalogadas siendo estas las aves (avifauna) *Campylorhynchus yucatanicus* bajo la categoría de Peligro de Extinción (P) y *Eupsittula nana* catalogada como Protección Especial (Pr). Es importante mencionar que estas especies **fueron reportadas en los recorridos complementarios realizados en el Área de Influencia del proyecto.**
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
DEMOGRAFÍA	En relación al aspecto del tamaño poblacional del municipio de Hunucmá se reporta un total de 35,137 habitantes distribuidos en 17,457 hombres equivalente al 49.68% de la población total y 17,680 mujeres representando el 50.31%. Por otro lado, la población total de la localidad de Sisal se encuentra integrada de 2,078 habitantes, de los cuales se tiene que 1,019 pertenecen al grupo de mujeres (conformando el 49.03% del total), mientras que 1,059 pertenecen al grupo de hombres (equivalente al 50.96%).
ECONOMÍA	Respecto al dato referente a economía se reporta que la cabecera municipal de Hunucmá presenta una Población Económicamente Activa (PEA) de 17,975 personas, una Población No Económicamente Activa (PNEA) de 9,670, una Población ocupada de 17,776 y una Población Desocupada de 199 habitantes. Para el caso de la localidad de Sisal se reporta una PEA de 1,082, una PNEA de 584, una Población Ocupada de 1,070 y una Población Desocupada de 12 habitantes.
EDUCACIÓN	Referente al nivel educativo de la población de estudio, se puede apreciar que en la localidad de Sisal los habitantes de 15 años y más que no concluyeron la educación básica (primaria y secundaria) ascienden a los 315 habitantes. Por otro lado, se reporta que la población que ha logrado concluir la educación pos-básica se encuentra representada por 501 habitantes.
VIVIENDA	En la localidad de Sisal se reportan un total de 1,468 viviendas de las cuales, 603 resultan ser particulares habitadas, 571 cuentan con luz eléctrica, drenaje y agua entubada en el ámbito de la vivienda, mientras que el número de viviendas que no cuentan con alguna bien resulta en tres.
CULTURA	En la localidad de Sisal se presenta un total de 1,809 habitantes católicos, 158 pobladores que practican alguna religión protestante, evangélica y bíblica; personas sin religión lo conforman 108 habitantes, mientras que los

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	datos relacionados a religiones diferentes se encuentran protegidos por ser menores a 3.

V. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos potenciales del proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá** se elaboraron listas que incluyen las actividades susceptibles de generar efectos, así como los componentes ambientales que podrían verse afectados por dichas actividades. Una vez definidas las actividades y los elementos ambientales involucrados, se procede a la elaboración de una Matriz Causa–Efecto, en la cual se contrapondrán las columnas (actividades) y las filas (componentes ambientales), marcando las casillas en las que se prevea algún tipo de interacción, sin considerar por el momento si esta es positiva o negativa.

Cada interacción señalada se considerará como un impacto ambiental potencial, posteriormente, dichos impactos serán evaluados mediante una segunda Matriz Causa–Efecto, en la que se asignarán valores a los criterios evaluativos seleccionados conforme a la naturaleza y magnitud del proyecto, con el fin de describir y valorar cada uno de ellos. Con los resultados obtenidos se podrá tener una visión más clara de los impactos generales que generará el proyecto.

En este sentido, se elaborará la primera Matriz Causa-Efecto (Tabla RV.1) para la identificación de los impactos ambientales potenciales. En esta matriz se utilizará el símbolo de "⚑" para marcar las casillas en las que se prevé la generación de afectaciones.

Tabla RV.1. Matriz de Causa-Efecto para identificar los impactos ambientales del proyecto.

ACTIVIDADES / COMPONENTES AMBIENTALES		PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN					OPER. Y MANT.	
		DEA	LIG	DDP	ADS	CIM	OCV	ISU	ACB	HAV	OCP	MTR
ELEMENTOS ABIÓTICOS (ELA)	ELA-CSU	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑
	ELA-PER			⚑		⚑	⚑			⚑		⚑
	ELA-CAW	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑
	ELA-CAT		⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑		⚑	⚑	⚑
	ELA-RUI			⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑		⚑	⚑
	ELA-MIC											
	ELA-PAI	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑		⚑	⚑	⚑	⚑
ELEMENTOS BIÓTICOS (ELB)	ELB-COV	⚑	⚑	⚑		⚑	⚑			⚑		⚑
	ELB-HAB	⚑	⚑	⚑			⚑			⚑		⚑
	ELB-FAU	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑			⚑	⚑	⚑

ACTIVIDADES / COMPONENTES AMBIENTALES		PREPARACIÓN DEL SITIO					CONSTRUCCIÓN				OPER. Y MANT.	
		DEA	LIG	DDP	ADS	CIM	OCV	ISU	ACB	HAV	OCP	MTR
	ELB-ESP	⚑	⚑	⚑			⚑			⚑		⚑
MEDIO SOCIAL Y ECONÓMICO (MSO)	MSO-EMP	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑
	MSO-DIS			⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑	⚑
	MSO-TAP											
	MSO-FEM											
	MSO-TRV											
	MSO-COT											

Del análisis efectuado en la Matriz Causa–Efecto se obtuvo un total de **102 interacciones** consideradas como impactos ambientales potenciales. La mayor proporción se concentra en la etapa de Construcción, con 45 impactos equivalentes al 44.12% del total, seguida por la etapa de Preparación del Sitio con 37 impactos (36.27%) y, finalmente, la etapa de Operación y Mantenimiento con 20 impactos (19.61%). Al distinguirlos según el medio afectado, se registraron 54 impactos sobre los elementos abióticos (ELA), 28 en los elementos bióticos (ELB) y 20 en el medio social y económico (MSO), representando el 52.94%, 27.45% y 19.61% respectivamente. Cabe señalar que las actividades previstas del proyecto presentan la posibilidad de generar más de un efecto sobre distintos componentes ambientales, sin embargo, no todos los componentes se verán necesariamente alterados, siendo el caso del microclima dentro del elemento abiótico y algunos factores del medio socioeconómico. A continuación, se presenta la Tabla V.4 que resume los resultados obtenidos en este análisis.

Los criterios de evaluación se definieron tomando como referencia las propuestas de Canter (1998), Treweek (2001) y García Leyton (2004), los cuales se describen a continuación:

Tabla RV.2. Criterios de evaluación para los impactos ambientales del proyecto.

CRITERIO	TIPO	VALOR
POR SU NATURALEZA	Positivo	+
	Negativo	-
POR SU MAGNITUD	Bajo	1
	Moderado	2
	Alto	3
POR SU EXTENSIÓN	Puntual	֍
	Extenso	⁘
POR SU DURACIÓN	Temporal	Ø
	Permanente	∞
POR SU REVERSIBILIDAD	Reversible	R

CRITERIO	TIPO	VALOR
	Irreversible	I

En la tabla siguiente se presenta la Matriz de Causa–Efecto correspondiente a la evaluación de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá**. En dicha matriz se asignaron los criterios de evaluación previamente descritos, con el propósito de determinar la magnitud, extensión, duración, reversibilidad y naturaleza de los efectos que podrían generarse como resultado de las actividades contempladas en el proyecto.

Tabla RV.3. Matriz de Causa-Efecto para la evaluación de los impactos ambientales.

IMPACTO POTENCIAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS				
	POR SU NATURALEZA	POR SU MAGNITUD	POR SU EXTENSIÓN	POR SU DURACIÓN	POR SU REVERSIBILIDAD
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO					
Delimitación de áreas (DEA)					
Impactará la calidad del suelo	+	1		Ø	R
Impactará la calidad del agua	+	1		Ø	R
Impactará la calidad del paisaje	+	1		Ø	R
Impactará a la cobertura vegetal	+	1		Ø	R
Impactará a los hábitats	+	1		Ø	R
Impactará a la fauna silvestre	+	1		Ø	R
Impactará a las especies singulares	+	1		Ø	R
Impactará sobre la generación de empleos	+	1		Ø	I
Limpieza general (LIG)					
Impactará la calidad del suelo	+	2		Ø	R
Impactará la calidad del agua	+	2		Ø	R
Impactará la calidad de la atmosfera	+	2		Ø	R
Impactará la calidad del paisaje	+	2		Ø	R
Impactará a la cobertura vegetal	+	2		Ø	R
Impactará a los hábitats	+	2		Ø	R
Impactará a la fauna silvestre	+	2		Ø	R
Impactará a las especies singulares	+	2		Ø	R
Impactará sobre la generación de empleos	+	1		Ø	I
Desmonte y despalme (DDP)					

IMPACTO POTENCIAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS				
	POR SU NATURALEZA	POR SU MAGNITUD	POR SU EXTENSIÓN	POR SU DURACIÓN	POR SU REVERSIBILIDAD
Impactará la calidad del suelo	-	3	֍	∞	R
Impactará la permeabilidad	-	2	֍	∞	R
Impactará la calidad del agua	-	2	⁘	∞	R
Impactará la calidad de la atmosfera	-	2	⁘	∞	R
Impactará el nivel de ruido	-	2	⁘	Ø	R
Impactará la calidad del paisaje	-	3	֍	∞	I
Impactará a la cobertura vegetal	-	3	֍	∞	I
Impactará a los hábitats	-	3	֍	∞	I
Impactará a la fauna silvestre	-	3	⁘	∞	I
Impactará a las especies singulares	-	3	⁘	Ø	I
Impactará sobre la generación de empleos	+	3	⁘	Ø	I
Impactará la demanda de insumos y servicios	+	3	⁘	Ø	I
Adecuación del suelo (ADS)					
Impactará la calidad del suelo	-	2	֍	∞	I
Impactará la calidad del agua	-	1	⁘	Ø	R
Impactará la calidad de la atmosfera	-	2	⁘	Ø	R
Impactará el nivel de ruido	-	1	⁘	Ø	R
Impactará la calidad del paisaje	-	2	֍	∞	I
Impactará a la fauna silvestre	-	2	⁘	∞	I
Impactará sobre la generación de empleos	+	2	⁘	Ø	I
Impactará la demanda de insumos y servicios	+	2	⁘	Ø	I
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
Cimentaciones (CIM)					
Impactará la calidad del suelo	-	2	֍	∞	I
Impactará la permeabilidad	-	2	֍	∞	I
Impactará la calidad del agua	-	2	⁘	∞	I
Impactará la calidad de la atmosfera	-	2	⁘	Ø	R
Impactará el nivel de ruido	-	1	⁘	Ø	R
Impactará la calidad del paisaje	-	1	֍	∞	I
Impactará a la cobertura vegetal	-	1	֍	∞	I
Impactará a la fauna silvestre	-	1	⁘	∞	I

IMPACTO POTENCIAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS				
	POR SU NATURALEZA	POR SU MAGNITUD	POR SU EXTENSIÓN	POR SU DURACIÓN	POR SU REVERSIBILIDAD
Impactará sobre la generación de empleos	+	2		Ø	I
Impactará la demanda de insumos y servicios	+	2		Ø	I
Obra civil (OCV)					
Impactará la calidad del suelo	-	2		∞	I
Impactará la permeabilidad	-	2		∞	I
Impactará la calidad del agua	-	2		Ø	R
Impactará la calidad de la atmosfera	-	2		Ø	R
Impactará el nivel de ruido	-	2		Ø	R
Impactará la calidad del paisaje	-	2		∞	I
Impactará a la cobertura vegetal	-	1		∞	I
Impactará a los hábitats	-	1		∞	I
Impactará a la fauna silvestre	-	1		∞	I
Impactará a las especies singulares	-	1		∞	I
Impactará sobre la generación de empleos	+	2		Ø	I
Impactará la demanda de insumos y servicios	+	2		Ø	I
Instalaciones de servicios urbanos (ISU)					
Impactará la calidad del suelo	-	1		∞	I
Impactará la calidad del agua	-	1		Ø	R
Impactará la calidad de la atmosfera	-	1		Ø	R
Impactará el nivel de ruido	-	1		Ø	R
Impactará sobre la generación de empleos	+	2		Ø	I
Impactará la demanda de insumos y servicios	+	2		Ø	I
Acabados (ACB)					
Impactará la calidad del suelo	+	3		Ø	R
Impactará la calidad del agua	+	3		Ø	R
Impactará el nivel de ruido	-	1		Ø	R
Impactará la calidad del paisaje	+	3		∞	I
Impactará sobre la generación de empleos	+	2		Ø	I
Impactará la demanda de insumos y servicios	+	2		Ø	I
Habilitación de áreas verdes y de conservación (HAV)					
Impactará la calidad del suelo	+	3		∞	I

IMPACTO POTENCIAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS				
	POR SU NATURALEZA	POR SU MAGNITUD	POR SU EXTENSIÓN	POR SU DURACIÓN	POR SU REVERSIBILIDAD
Impactará la permeabilidad	+	3		∞	I
Impactará la calidad del agua	+	3		∞	I
Impactará la calidad de la atmosfera	+	3		∞	I
Impactará la calidad del paisaje	+	3		∞	I
Impactará a la cobertura vegetal	+	3		∞	I
Impactará a los hábitats	+	3		∞	I
Impactará a la fauna silvestre	+	3		∞	I
Impactará a las especies singulares	+	3		∞	I
Impactará sobre la generación de empleos	+	2		Ø	I
Impactará la demanda de insumos y servicios	+	2		Ø	I
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Ocupación del club de playa (OCP)					
Impactará la calidad del suelo	-	2		∞	I
Impactará la calidad del agua	-	2		∞	I
Impactará la calidad de la atmosfera	-	2		∞	I
Impactará el nivel de ruido	-	2		∞	I
Impactará la calidad del paisaje	-	2		∞	I
Impactará a la fauna silvestre	-	2		∞	I
Impactará sobre la generación de empleos	+	1		∞	I
Impactará la demanda de insumos y servicios	+	1		∞	I
Mantenimientos regulares (MTR)					
Impactará la calidad del suelo	+	2		∞	I
Impactará la permeabilidad	+	2		∞	I
Impactará la calidad del agua	+	2		∞	I
Impactará la calidad de la atmosfera	+	2		∞	I
Impactará el nivel de ruido	-	1		Ø	R
Impactará la calidad del paisaje	+	2		∞	I
Impactará a la cobertura vegetal	+	2		∞	I
Impactará a los hábitats	+	2		∞	I
Impactará a la fauna silvestre	+	2		∞	I
Impactará a las especies singulares	+	2		∞	I

IMPACTO POTENCIAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS				
	POR SU NATURALEZA	POR SU MAGNITUD	POR SU EXTENSIÓN	POR SU DURACIÓN	POR SU REVERSIBILIDAD
Impactará sobre la generación de empleos	+	1	⁘	∞	I
Impactará la demanda de insumos y servicios	+	1	⁘	∞	I

Tras la evaluación del proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá**, se identificó la posibilidad de que su desarrollo genere efectos tanto positivos como negativos sobre el entorno. Dichos efectos pueden manifestarse con alcance puntual o extensivo, dependiendo de la naturaleza de las actividades involucradas. Por ello, resulta necesario implementar medidas específicas de prevención, mitigación y mejora que reduzcan los impactos adversos y potencien los beneficios ambientales y sociales.

Con base en los resultados obtenidos, se establecen a continuación los impactos globales, los cuales permiten integrar y simplificar el análisis de los efectos previstos:

A. ELEMENTOS ABIÓTICOS (ELA)

- Disminución de la calidad del suelo y su permeabilidad
- Conservación de la calidad del suelo y su permeabilidad
- Disminución de la calidad del agua
- Conservación de la calidad del agua
- Disminución de la calidad de la atmosfera
- Conservación de la calidad de la atmosfera
- Incremento en los niveles de ruido
- Alteraciones a la calidad del paisaje

B. ELEMENTOS BIÓTICOS (ELB)

- Pérdida de cobertura vegetal y hábitats naturales
- Recuperación de cobertura vegetal y hábitats naturales
- Disminución en la presencia de fauna silvestre
- Retorno de la fauna silvestre
- Efectos sobre especies singulares

C. MEDIO SOCIAL Y ECONÓMICO (MSO)

- Generación de nuevas oportunidades de empleo

Incremento en la dinámica económica local por demanda de bienes y servicios

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para el proyecto **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá** se espera la implementación de tres tipos de medidas. Dos de ellas enfocadas a los efectos potencialmente negativos, y la restante a los positivos. Estas medidas se describen a continuación:

- **Medidas de Prevención.** Acciones que se ejecutan con la intención de evitar la ocurrencia del efecto negativo sobre el medio. Su planeación e implementación se enfocan de manera anticipada a la actividad generadora del impacto.

- **Medidas de Mitigación.** Acciones que se implementan sobre aquellos efectos que no pueden ser evitados, es decir, son inherentes a las actividades a ser desarrolladas. En este sentido, buscan reducir el nivel del impacto. Su implementación puede ser antes, durante o posterior a las actividades generadoras del impacto.

- **Medidas de mejora.** Su principal función radica en garantizar la ocurrencia de efectos positivos sobre el medio, y, de ser posible, maximizarlos. Su implementación puede ser antes, durante o posterior a las actividades generadoras del impacto.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- La conformación del proyecto deberá ser tal y como es descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P), a lo establecido en los planos que sean autorizados, y a lo dictaminado en el Oficio de Resolución en Materia Ambiental que sea emitido por la SEMARNAT, respetando en todo momento las superficies propuestas de ocupación y profundidades de excavación.
- Como primera acción, se realizará la correcta delimitación de todas las áreas previstas como parte del proyecto, permitiendo una clara diferenciación de aquellas que serán intervenidas de las que permanecerá sin afectaciones, como es el caso de las áreas de conservación del proyecto.
- Se propone la implementación de pláticas de concientización ambiental a todo el personal contratado para la construcción del proyecto, abordando temas de interés, como el manejo integral de los residuos a ser generados.
- Previo inicio de cualquier actividad dentro del predio, se deberá realizar la contratación del servicio de recolección de la zona, quien efectuará la recolecta de los residuos por lo menos dos veces por semana o previo a que los contenedores dentro del predio alcancen su máxima capacidad. Dicho servicio contratado será el responsable del envío de los residuos a sitios autorizados de disposición final.
- Al interior del predio se colocarán contenedores para los residuos sólidos urbanos (RSU), seleccionando un área afectada fuera de las áreas verdes y de conservación del proyecto. Estos contenedores contarán con bolsas plásticas y tapas en todo momento, para facilitar su manejo, así como para evitar malos olores o proliferación de fauna nociva. Además, se podrá hacer una distinción entre residuos orgánicos e inorgánicos. Los residuos serán entregados al servicio de

recolección contratado para su envío a sitios de disposición final autorizados, en los días y horarios previamente acordados.

- Se podrá seleccionar un espacio dentro del almacén temporal para el resguardo de los residuos sólidos urbanos generados de manera diaria, previa entrega al servicio de recolección contratado. En dicho caso se deberán implementar las acciones pertinentes para evitar efectos sobre la calidad del medio, como la impermeabilización del suelo donde se colocarán los contenedores de capacidad suficiente para dichos residuos y demás características marcadas por la normatividad.
- Al interior del club de playa se colocarán contenedores para los residuos sólidos urbanos (RSU), distribuidos de manera estratégica en todos los espacios con afluencia de visitantes y usuarios. Esto contenedores se encontrarán debidamente marcados y diferenciados entre residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar su segregación, así como serán dotados de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo, y evitar malos olores y proliferación de fauna nociva.
- Se deberá contar con un almacén temporal para los residuos sólidos urbanos generados de manera diaria por la ocupación del club de playa, el cual deberá contar con todas las particularidades marcadas por la normativa aplicable.
- El personal encargado de la limpieza del club de playa deberá verificar que los RSU sean entregados en tiempo y forma al servicio de recolección contratado, para que este se encargue de su envío a sitios de disposición final autorizados.
- Se gestionará el envío de los RME a sitios de disposición final autorizados, por medio del encargado de la obra civil quien proporcionará vehículos de carga o por medio de empresa especializada.
- Se deberá realizar un cálculo preciso del volumen necesario de materiales para la construcción, de tal forma que no se presenten sobrantes o que sean los mínimos posibles, reduciendo así la cantidad de RME que se generarían.
- Debido a la presencia constante de trabajadores en el sitio del proyecto durante las etapas constructivas del proyecto, se requerirá del arrendamiento de sanitarios portátiles. Dicho arrendamiento se realizará a través de una empresa especializada, que contará con todos los permisos necesarios para el servicio, y que otorgará mantenimiento periódico a las unidades arrendadas, la recolección de las aguas residuales generadas, así como su tratamiento y disposición final de conformidad con los lineamientos normativos aplicables.
- De igual forma, los sanitarios portátiles se deberán colocar al interior del predio, sobre suelos afectados fuera de las áreas verdes y de conservación del proyecto. Se sugiere la renta de un sanitario portátil por cada 15 empleados en el sitio.
- Como parte del proyecto se prevé la colocación de instalaciones sanitarias, lo cual se realizará a base de tubería de PVC sanitaria, en diámetros comerciales, esta instalación se compondrá de desagües interiores, céspoles, registros y la conexión al sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto para el club de playa. Se verificará que todos los elementos y tuberías empleadas sean de calidad, implementándose pruebas de hermeticidad a presión previa colocación. Se indica que el sistema tratará de biodigestores de tipo cerrado, que no realizarán descargas como parte de su tratamiento, sino que las aguas residuales tratadas permanecerán en las unidades hasta su desazolve por medio de empresa especializada, la cual se encargará de

su recolección, tratamiento y disposición final de conformidad con los lineamientos normativos aplicables.

- Se espera la aplicación de mantenimientos regulares a toda la infraestructura del club de playa, con el fin de que se preserven sus buenas condiciones y su óptimo funcionamiento en todo momento. En este sentido, se deberá establecer en su momento un programa de mantenimientos a todas las áreas, estructuras e instalaciones urbanas que conforman el proyecto (mantenimientos preventivos). Por otro lado, en caso de que surjan desperfectos se deberán solventar a la brevedad (mantenimientos correctivos).

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Se verificará que en el predio del proyecto no existan residuos sólidos dispersos como consecuencia de las actividades humanas en la zona, y, de ser el caso, se procederá a su recolección, debiendo colocarse en bolsas o recipientes adecuados para su posterior entrega al servicio de recolección contratado.
- Al término de la jornada diaria de trabajo, se realizará una inspección en el área de trabajo para verificar que no existan residuos sólidos fuera de los contenedores, en caso contrario, estos deberán de ser recolectados y colocados donde corresponda.
- Las excavaciones a ser efectuadas tendrán profundidades variables de acuerdo a la estructura a ser implementada, pero en todo momento se considerará el diseño arquitectónico de los planos que sean autorizados, así como de las condiciones presentes en el sitio del proyecto. Por otro lado, estas acciones se realizarán de manera única sobre áreas de afectación, limitando los efectos sobre el suelo.
- El material removido durante el despalme y excavaciones podrá almacenarse temporalmente dentro del sitio del proyecto, en un área de afectación previamente definida, donde se evaluará su posible reutilización en actividades como relleno, compactación o nivelación. En caso de que su uso no resulte viable, se procederá a su recolección y envío a un sitio autorizado de disposición final. Durante todo el proceso, este material será humedecido y cubierto con lonas, a fin de evitar la dispersión de partículas que afecten la calidad del aire.
- Respecto al agua requerida para el chapoteadero y la alberca, su llenado podrá realizarse a través de las instalaciones hidráulicas previstas del club de playa o, en su caso, mediante el abastecimiento por pipas provenientes de una empresa debidamente autorizada. Es importante señalar que se implementarán diversas técnicas para prolongar la vida útil del agua utilizada, de manera que el cambio total del volumen se efectúe cada 12 meses. Entre las medidas a aplicar se incluyen los mantenimientos periódicos del agua y la instalación de sistemas de filtrado tanto en el chapoteadero como en la alberca.
- Una vez el agua de la piscina llega al máximo de su vida útil, se contratará una empresa para su recolección, traslado, tratamiento y disposición final de conformidad con los lineamientos normativos aplicables. En este sentido, el agua de la alberca y chapoteadero no se redirigirá al sistema de tratamiento del club de playa, sino su disposición será de forma externa.

MEDIDAS DE MEJORA

- Previa intervención en las áreas de ocupación previstas del proyecto, se efectuarán acciones para ahuyentar a la fauna silvestre que pudiese encontrarse en el predio, con la intención de que las mismas se trasladen a zonas seguras en las proximidades.
- De encontrarse individuos de fauna que no pudiesen movilizarse a sitios seguros, sea por su lento desplazamiento, enfermedad o presencia de heridas, se procederá a su rescate y reubicación, a través de personal capacitado o empresa especializada en el manejo de fauna silvestre, evitando así cualquier afectación negativa sobre estos organismos.
- Se realizarán recorridos sobre las áreas que serán sujetas a desmonte y despalme, para verificar la presencia de individuos de flora que pudiesen estar sujetas a protección bajo la normativa mexicana o que se consideren de importancia ecológica, para su marcado, rescate y reubicación, prefiriendo las áreas verdes o de conservación dentro del predio. Estas acciones serán implementadas por personal capacitado o empresa especializada en el manejo de flora silvestre.
- Como parte del proyecto se plantea contar con áreas verdes y áreas de conservación, lo cual permitirá la preservación de la calidad de los elementos ambientales y la proporción de servicios ecosistémicos, entre los que se destacan la conectividad, hábitats de flora y fauna, protección ante vientos y oleaje, permeabilidad y calidad del aire y suelo, por mencionar algunos ejemplos.
- De considerarse pertinente, las áreas verdes y de conservación del proyecto podrán ser enriquecidas a través de la siembra de especies de flora nativas y propias de duna costera. La adquisición en su caso de individuos de flora se realizará por medio de empresa que cuente con todos los permisos necesarios para verificar la legal procedencia de los ejemplares.
- Como parte de los mantenimientos a ser aplicados en la etapa operativa se espera el cuidado de la vegetación presente en las áreas verdes del proyecto, pudiendo emplear riego y poda de considerarse pertinente. Por su parte, las áreas de conservación deberán permanecer sin intervenciones en todo momento, preservando sus condiciones naturales.

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

A lo largo del estudio de manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P), elaborada para el actual proyecto, se presenta la información legal de los promoventes, así como la descripción técnica del desarrollo propuesto. Se incluyen los componentes principales del proyecto, áreas de ocupación, dimensiones, conceptos pretendidos, tiempos de ejecución, la descripción de los residuos sólidos y líquidos que se prevé generar, las emisiones a la atmósfera y cualesquiera otros asociados a sus actividades, junto con el manejo y disposición final correspondientes. Asimismo, se establece la vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, así como con la regulación del uso de suelo, con el propósito de sustentar su viabilidad y legalidad.

El documento incorpora además la descripción del sistema ambiental y sus características actuales, que constituyen la línea base para la evaluación. A partir de esta información, se identifican y evalúan los impactos potenciales derivados del desarrollo del proyecto, y en respuesta se proponen las medidas preventivas, de mitigación y de mejora más adecuadas para cada caso, así como un Programa de Vigilancia Ambiental orientado a garantizar su correcta aplicación, el cumplimiento de

las obligaciones ambientales adquiridas, a la vez que se busca asegurar el control de los impactos negativos y buscando favorecer la aparición de los positivos.

Finalmente, se describen los diferentes escenarios de pronóstico ambiental, incluyendo la evaluación de alternativas, con el objetivo de sustentar la factibilidad ambiental del proyecto, donde de determina que el escenario con la ejecución del proyecto y la aplicación de medidas preventivas y de mitigación es el más apropiado.

En este contexto, con base en el análisis integral de toda de la información exhibida y considerando los pronósticos ambientales presentados, se concluye que la ejecución del proyecto denominado **Construcción y Operación del "Club de Playa Santamar", en Sisal, Hunucmá**, es **AMBIENTALMENTE FACTIBLE,** de ser ejecutado en el predio **Tablaje rústico 25320**, con superficie de **2,066.66 m^2**, de la localidad de Sisal, municipio de Hunucmá, Yucatán, siempre que se apegué a los términos descritos en este estudio y dando cumplimiento a las disposiciones jurídicas vigentes y aplicables, en materia ambiental, de construcción y demás aplicables manteniéndose como una propuesta de desarrollo sustentable.