



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo

- I Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0063/05/22**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, domicilio particular, y el número de teléfono celular de persona física en páginas 1 y 6.
- IV Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69 en la sesión celebrada el 15 de julio del 2022

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf

VI Firma de titular:


Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa Con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y de conformidad con los artículos 5, fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica". *

*Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR



“A & A CASA PLAYA”

**LOTE 467, REGION. 28, CARRETERA COSTERA MAHAHUAL-PUNTA HERRERO,
MUNICIPIO DE BACALAR, ESTADO DE QUINTANA ROO, MÉXICO.**

PROMOVENTE DEL ESTUDIO:

C. ARNULFO GONZÁLEZ VÁZQUEZ.

Correo electrónico [REDACTED]

RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:

BIOL. OSCAR IVAN CHAN PECH.

Tel. Cel [REDACTED]

Correo electrónico [REDACTED]

MAYO DEL 2022.

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 PROYECTO.....	1
I.1.1 Nombre del proyecto	1
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	2
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	2
I.2 PROMOVENTE.	2
I.2.1 Nombre o razón social.....	2
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del Promoviente	3
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	3
I.2.4 Dirección del Promoviente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	3
I.2 RESPONSABLE TÉCNICO.	3
I.2.1 Nombre o razón social.....	3
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del Promoviente	3
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	3
I.2.4 Dirección del Promoviente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	3
I.4 PREDIO.....	3
I.4.1 Situación Legal del predio.....	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	4
II.1.1 Naturaleza del proyecto	4
II.1.2 Selección del sitio	6
II.1.3 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias....	6
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	7
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	8
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO	29
III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	29
III.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Última Reforma DOF 24-01-2017)	29
III.1.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (Última Reforma DOF 31-10-2014).....	29
III.2. ORDENAMIENTO TERRITORIAL	30
III.2.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN COSTA MAYA, QUINTANA ROO (Publicado en el Periódico Oficial el 31 de octubre de 2006).....	30
III.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	60
III.4. REGIONES PRIORITARIAS.....	62
III.4.1. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS	62
III.4.2. REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS	67
III.4.3. REGIONES MARINAS PRIORITARIAS.....	69
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (INVENTARIO AMBIENTAL).....	71

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	71
IV.2. SISTEMA AMBIENTAL	71
IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	73
IV.3.1. Aspectos abióticos	73
IV.4. ASPECTOS BIÓTICOS	75
IV.4.1. FLORA.....	75
IV.4.2. FAUNA.....	79
IV.5. PAISAJE.....	81
IV.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	81
IV.7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	82
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	85
V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	85
V.1.1 Indicadores de impacto	86
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	86
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	87
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	95
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	95
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	103
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	103
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	106
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	108
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	108
VIII.1.1 Planos definitivos	108
VIII.1.2 Fotografías.....	108
VIII.1.3 Videos.....	108
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	108
VIII.2 OTROS ANEXOS	108
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	109
IX. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	109
X. BIBLIOGRAFÍA.....	110

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

“A & A CASA PLAYA”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El sitio donde se pretende establecer el proyecto corresponde al predio identificado como Lote 467, Región 28, Carretera Costera Mahahual-Punta Herrero, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo, México, (ver figura 1).

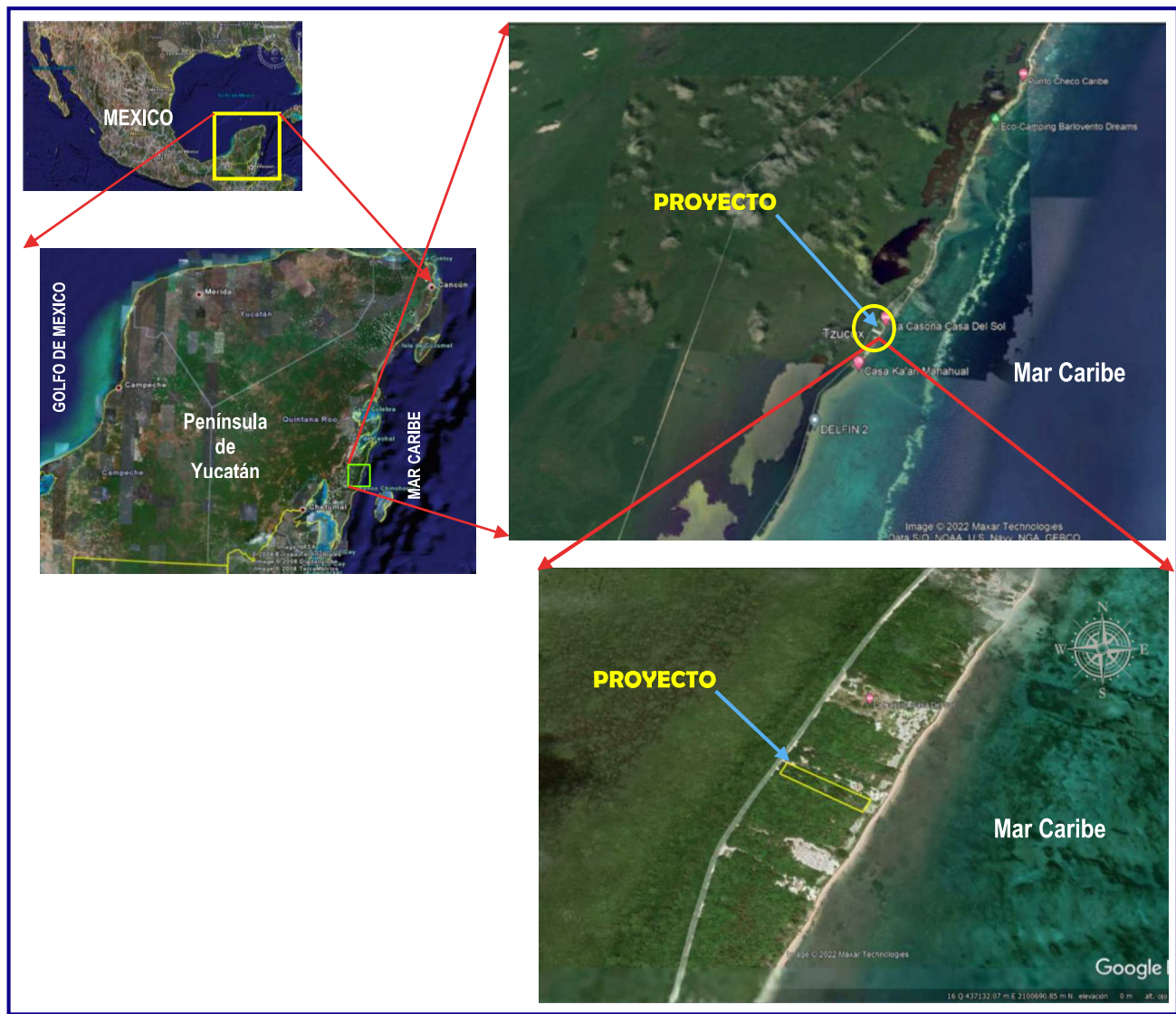


Fig. 1.- Ubicación geográfica del predio rústico donde se pretende desarrollar el proyecto de interés.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

Las coordenadas de los vértices que conforman el predio donde se pretende establecer el proyecto se presentan a continuación:

Tabla 1.- Coordenadas del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,100,728.613	437,040.608
1	2	S 63°29'30.14" E	138.29	2	2,100,666.892	437,164.357
2	3	S 30°25'08.56" W	21.99	3	2,100,647.929	437,153.223
3	4	N 63°32'11.01" W	137.41	4	2,100,709.162	437,030.213
4	1	N 28°07'17.11" E	22.05	1	2,100,728.613	437,040.608
SUPERFICIE = 3,031.54 m2						

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

De acuerdo con la naturaleza del proyecto planteado en el presente estudio, este constará de tres etapas; la primera de ellas corresponde a la preparación del sitio, la segunda corresponde a su construcción y la tercera a su operación y mantenimiento. Para la ejecución de las dos primeras etapas del proyecto se ha estimado un tiempo de 3 años, para la tercera etapa consistente en la operación y mantenimiento de la vivienda residencial turística, 50 años.

De acuerdo con lo expresado en el párrafo anterior la vida útil del proyecto se estima en 53 años.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

La documentación legal que se exhibe con la finalidad de acreditar la personalidad del promovente del presente proyecto, consta de los siguientes documentos:

- Copia de la Identificación oficial del representante legal de la promovente.
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP) del promovente.
- Copia del RFC de la promovente.

1.2 Promovente.

1.2.1 Nombre o razón social

C. ARNULFO GONZÁLEZ VÁZQUEZ.

1.2.2 Registro federal de contribuyentes del Promovente

RFC: [REDACTED]

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. ARNULFO GONZÁLEZ VÁZQUEZ.

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

La promovente señala como persona autorizada en términos del artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, con todas las facultades que confiere dicho numeral, a los CC. OSCAR IVÁN CHAN PECH y JOSÉ ÁNGEL VERA SALAZAR, con domicilio en [REDACTED]

[REDACTED] Tel. Cel. [REDACTED]

1.2 Responsable Técnico.

1.2.1 Nombre o razón social

BIOL. OSCAR IVAN CHAN PECH

1.2.2 Registro federal de contribuyentes del Promovente

RFC: [REDACTED]

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. OSCAR IVAN CHAN PECH.

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

[REDACTED]
[REDACTED] Tel. Cel. [REDACTED]

1.4 Predio

1.4.1 Situación Legal del predio

No se presenta documentación que acredite la legal posesión del predio de régimen particular donde se pretende construir el proyecto denominado "**A & A CASA PLAYA**", en virtud que con la presente manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular, solamente se solicita la evaluación de los aspectos ambientales de la obra que nos ocupa, sin que necesariamente se acredite o valide por parte de la SEMARNAT la tenencia o propiedad del predio.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado "**A & A CASA PLAYA**" consiste precisamente en el establecimiento de una vivienda particular, categorizada de tipo residencial turística, para uso del propietario y su familia. La vivienda pretende ser establecida en el predio que nos ocupa en la búsqueda de un espacio idóneo rodeado de naturaleza característica del Caribe Mexicano, lo que aporta un valor agregado a la vivienda, especialmente en el aspecto de la tranquilidad que solamente ofrecen los espacios ubicados fuera de los centros de población y del bullicio que los caracteriza.

El predio donde se pretende llevar a cabo el presente proyecto cuenta con una superficie total de **3,031.54 metros cuadrados (0.303 hectáreas)**, tiene forma rectangular y colinda al Norte y Sur, con predios particulares, al Oeste con el camino costero y, al Este con la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) y el mar Caribe. El terreno presenta en toda su superficie vegetación de selva baja con mediano grado de conservación en donde se observa una estructura compacta entre las especies arbóreas y arbustivas típicas de este tipo vegetal. Entre las especies observadas podemos destacar a la palma chit (*Thrinax radiata*), la palma de coco (*Cocos nucifera*), el chicozapote (*Manilkara zapota*), el chechem negro (*Metopium brownei*), la casuarina (*Casuarina equisetifolia*), la uva de mar (*Coccoloba uvifera*) y el kaniste (*Pouteria campechiana*). Se manifiesta que en el predio no existe vegetación de manglar, ni vegetación de duna costera.

De acuerdo con su naturaleza el proyecto consistente en una vivienda residencial turística construida en dos niveles (planta baja y planta alta), más obras complementarias y área de conservación (vegetación natural).

Así tenemos que el proyecto **-A NIVEL DE DESPLANTE-** estará integrado de los siguientes elementos, área de construcción: se integra de PLANTA BAJA de la vivienda, cuartos de servicio, bodegas y cuarto de máquinas; área de jardines, terrazas, área de circulación adoquinada, andadores de madera (deck), fuentes y alberca, estanque y área de conservación (vegetación natural), estos conceptos de obra se desglosan en la tabla siguiente:

Tabla 2.- Usos de suelo del proyecto a NIVEL DE DESPLANTE.

CONCEPTOS	SUPERFICIE EN M2	PORCENTAJE (%)
Área de construcción (planta baja de la vivienda, cuartos de servicio, bodegas y cuarto de máquinas)	602.94	19.89
Área de jardines	52.00	1.72
Terrazas	115.00	3.79
Área de circulación adoquinada	429.73	14.18
Andadores de madera (deck)	182.00	6.00
Fuentes y alberca	120.00	3.96
Estanque	14.10	0.47
Área de conservación (vegetación natural),	1,515.77	50.00
TOTAL	3,031.54	100%

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

Por su parte, la PLANTA ALTA de la vivienda se integra de: 4 recámaras (recámara 1, recámara 2, recámara 3 y recámara principal), con baño completo cada una, excepto la principal que contará con 2 baños completos; las recámaras 1, 2 y principal, contarán con terraza; sala de TV, un estudio y una terraza al aire libre con barra; como complemento a estas obras y para permitir una adecuada conexión entre ellas, contará con pasillo. El conjunto de estas obras en planta alta, ocupan una superficie total de **392.46 m2**.

Como se puede observar, el proyecto a **NIVEL DE DESPLANTE**, plantea el uso de una superficie equivalente al 50.00% (1,515.77 m2) de la superficie total del predio para el establecimiento de las diferentes obras que lo integran, dejando como áreas libres de obras (vegetación natural) y, por ende, como de conservación, el 50.00% (1,515.77 m2) de la superficie total del predio, buscando así, la realización de un proyecto sustentable, de bajo impacto y acorde al escenario paisajístico del sitio. De acuerdo a lo anterior el proyecto se distribuye a **NIVEL DE DESPLANTE** como sigue:

Tabla 3.- Superficies de aprovechamiento y conservación del proyecto.

Conceptos	Cantidad	Superficie en m2	Porcentaje
Superficie requerida por el proyecto	1	1,515.77	50.00%
Superficie de conservación	1	1,515.77	50.00%
Total	2	3,031.54	100%

Todas las obras solicitadas serán construidas dentro de la superficie del predio que nos ocupa, no se plantea el uso de zona federal, ni de zona marina para el presente caso, asimismo se prevé dejar una franja de 10 metros hacia dentro del predio libre de obras, esto en la línea límite imaginaria del predio con la zona federal.

De acuerdo con su ubicación geográfica el predio se localiza dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (**POET**) de la Región Costa Maya, Quintana Roo, México, vigente aún hoy en día para esta zona del Estado de Quintana Roo, mediante decreto de reforma de este instrumento de política ambiental. De acuerdo con el citado programa, el predio que nos ocupa se localiza de forma específica en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Tu-04**, advirtiéndose que el proyecto que nos ocupa es congruente con los usos de suelo permitidos para esta unidad.

Tabla 4.- Descripción general de la UGA Tu-04.

Nombre de la UGA: Tu-04	Política:	Superficie (Ha):	Densidad (Ctos/Ha):
	CONSERVACIÓN	28.11	20
Usos			
Predominante:	TURISMO		
Compatible:	MANEJO DE FLORA Y FAUNA		
Condicionado:	ASENTAMIENTO HUMANO; CORREDOR NATURAL		
Incompatible:	ACUACULTURA; AGRICOLA; AREA NATURAL; FORESTAL; INDUSTRIA; CENTRO POBLACION; MINERIA; PECUARIO; PESCA		

El proyecto contempla durante la ejecución de todas y cada una de sus etapas, la aplicación de acciones tendientes a la protección y conservación de los recursos naturales, realizando esfuerzos adicionales por lograr un proyecto sustentable y acorde con el entorno natural, entre estas medidas podemos destacar el adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos y líquidos, el trato respetuoso y cuidadoso a la flora y fauna silvestre del predio y sus alrededores, incluyendo –de ser necesario- la implementación de programas de rescate de flora y fauna silvestre, **la conservación del 50% de la superficie total del predio** con el objetivo de cumplir lo establecido en el criterio ecológico **MFF-15** de la UGA **TU-04** y, al mismo tiempo, mantener parte de la cobertura vegetal original del predio contribuyendo con un escenario natural agradable para los habitantes de la vivienda, de esta manera el proyecto contará con espacios de alojamiento e instalaciones de alta calidad rodeados de naturaleza característica de la zona, lo que dará como resultado un proyecto integral y sustentable.

II.1.2 Selección del sitio

El sitio donde se pretende realizar el presente proyecto corresponde al predio rústico identificado como Lote 467, Región 28, Carretera Costera Mahahual-Punta Herrero, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo, México. La zona en general se halla inmersa en la región conocida como Costa Maya, zona caracterizada por la presencia de playas de blanca arena y aguas cristalinas del Mar Caribe, lo cual en conjunto con una vegetación exuberante típica de las zonas costeras, hacen de la zona un sitio idóneo para la relajación y el esparcimiento orientado a la contemplación de la naturaleza. Cabe decir que la zona en general se caracteriza por una baja densidad de habitantes, la mayoría de los cuales suele arribar al sitio en temporadas de vacaciones, esto es 3 o 4 veces al año, en busca de un lugar tranquilo que les permita relajarse del bullicio y la vida acelerada de las grandes ciudades, por lo que, consideran estos sitios como únicos por su belleza y tranquilidad.

Para el caso del predio que nos ocupa, se hace mención que este fue seleccionado en base a estas características naturales que rodean la región, es decir, el predio colinda con playas de buena calidad y aguas del Mar Caribe de gran belleza. El predio fue adquirido hace algunos años y, previo a su adquisición, el promovente evaluó las probabilidades de desarrollar una vivienda que permitiese a él y su familia una estancia cómoda y placentera respetando dentro de los límites del marco legal, las condiciones naturales del predio.

Finalmente se reitera la selección del sitio para la realización del proyecto que nos ocupa, en virtud que el uso de suelo que se pretende desarrollar, en este caso el **desarrollo de una vivienda de tipo residencial turística**, es **compatible** con el uso de suelo actual establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya, Quintana Roo, Publicado en el Periódico Oficial el 31 de Octubre de 2006. De este modo se reitera que el predio se sobrepone a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), **TU-04**, UGA que cuenta con una Política de **Conservación** y, cuyo **Uso de Suelo Predominante** es el **Turismo**.

II.1.3 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Desde el punto de vista socioeconómico, el predio es utilizado ocasionalmente como sitio de descanso y esparcimiento por parte de sus propietarios, esto ocurre 3 o 4 veces al año, específicamente en la temporada de vacaciones. Cabe decir que la estancia suele ser solamente temporal y no se pernocta en el sitio debido a que no se cuenta con instalaciones básicas que permitan una estancia cómoda, como sanitarios, servicios de agua potable y electricidad. Aunado a la presencia de fauna nociva como es el caso de los mosquitos y tábanos que pululan en el sitio en ciertas épocas del año y que hacen incomoda la estancia en el sitio.

El área marina es utilizada por los pescadores locales para la captura comercial y de autoconsumo de peces de varias familias, así como la realización de paseos turísticos de observación. Cabe mencionar que en las colindancias del predio las actividades observadas se encuentran dentro de este mismo orden.

Respecto a cuerpos de agua, en el predio no existen cuerpos de agua.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La urbanización más destacada de la zona de interés, corresponde al camino costero que pasa a un costado del predio en su límite Oeste. Este camino corresponde a un paso de servidumbre antiguo que es utilizado para tener acceso a los numerosos predios de régimen particular que se encuentran distribuidos en esta franja costera. El camino es rustico, es decir no cuenta con pavimentación, es una vialidad a base de suelo natural que presenta medianas condiciones ya que cuenta con numerosos baches que hacen lento el tránsito. Este camino conecta hacia el Norte con la zona conocida como Punta Herrero y hacia el Sur con la localidad de Mahahual.

En cuanto a los servicios requeridos, se declara que de acuerdo con la naturaleza y tipo de proyecto consistente en el establecimiento de una vivienda de tipo residencial turística, será necesario el servicio de recolecta de basura para los restos de materiales que pudieran generarse durante los trabajos de construcción, y de los residuos sólidos domésticos durante la operación del proyecto.

El suministro eléctrico será abastecido por el propietario a través de celdas solares o generadores portátiles.

El tratamiento de aguas residuales será por medio de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (**PTAR**) Versión Doméstica con Tanque de Polietileno de la marca Bio Pro S® Home. En principio, las aguas residuales generadas en la vivienda y servicios, será canalizada a la **PTAR**, para el tratamiento correspondiente, el agua tratada pasará a una cisterna prefabricada de la marca rotoplas con capacidad de 5,000 litros, la cual será utilizada para riego de jardines y áreas de conservación; las características particulares y descripción general de funcionamiento de esta **PTAR**, se realiza en el capítulo III del presente estudio.

El suministro de agua potable para uso en los servicios de la vivienda, será por medio de dos estrategias; la primera, contempla la adquisición de pipas de agua potable provenientes de Mahahual y su almacenamiento en 3 cisternas prefabricadas de la marca rotoplas con capacidad de 3,000 litros cada una, a partir de las cuales y, por medio de motobombas eléctricas, el agua almacenada será distribuida a los tinacos individuales de 2,000 litros cada uno, situados en la azotea de la casa. Desde estos tinacos individuales se abastecerán los servicios de cocina y sanitarios de cada espacio que lo requiera. La segunda estrategia, considera el mismo procedimiento pero a través de la captación de agua de lluvia. Es importante señalar que estas tres cisternas prefabricadas estarán ubicadas debajo de las obras del proyecto antes mencionadas, por lo que no se considera que estas ocupen áreas adicionales a las descritas en las tablas 2 y 3 antes presentadas

II.2 Características particulares del proyecto.

La principal característica de este proyecto es su diseño sencillo que se integrará visualmente al paisaje ya que su superficie de desplante permitirá que la cobertura vegetal existente se conserve en un 50.00 % de la superficie total del predio, reiterando que las áreas que no serán intervenidas se conservarán en estado natural con el objetivo de mantener vegetación silvestre nativa que permita brindar un escenario natural agradable que integre las obras del proyecto con el entorno.

De esta manera y, retomando lo ya expresado, se reitera que el proyecto denominado “**A & A CASA PLAYA**” consiste en la construcción y operación de una vivienda particular, categorizada como residencial turística, para uso del propietario y su familia. El predio donde se pretende establecer cuenta con una superficie total de **3,031.54 metros cuadrados (0.303 hectáreas)**, la cual se encuentra cubierta por vegetación de matorral costero con buen grado de conservación.

El objetivo del proyecto atiende al uso máximo del 50% de la superficie del predio para establecer las diferentes obras que lo integran, respetando y dejando como **área de conservación**, el restante 50% de la superficie.

De acuerdo con lo expresado anteriormente, el proyecto queda distribuido **–A NIVEL DE DESPLANTE–** como a continuación se desglosa:

Tabla 5.- Superficies del proyecto.

CONCEPTOS	SUPERFICIE EN M2	PORCENTAJE (%)
Área de construcción (vivienda, cuartos de servicio, bodegas y cuarto de máquinas)	602.94	19.89
Área de jardines	52.00	1.72
Terrazas	115.00	3.79
Área de circulación adoquinada	429.73	14.18
Andadores de madera (deck)	182.00	6.00
Fuentes y alberca	120.00	3.96
Estanque	14.10	0.47
Área de conservación (vegetación natural),	1,515.77	50.00
TOTAL	3,031.54	100%

En la **PLANTA ALTA** de la vivienda, constará de los siguientes elementos: 4 recámaras (recámara 1, recámara 2, recámara 3 y recámara principal), con baño completo cada una, excepto la principal que contará con 2 baños completos; las recámaras 1, 2 y principal, contarán con terraza; sala de TV, un estudio y una terraza al aire libre con barra; como complemento a estas obras y para permitir una adecuada conexión entre ellas, contará con pasillo. El conjunto de estas obras en planta alta, ocupan una superficie total de **392.46 m2**.

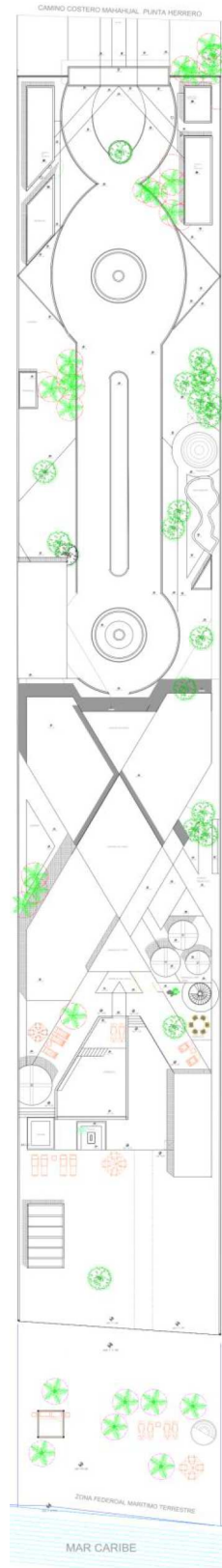


Figura 2.- Planta de conjunto del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

Se ratifica que, a **nivel de desplante**, el proyecto plantea **el uso de una superficie equivalente al 50.00% (1,515.77 m²)** de la superficie total del predio para el establecimiento de las diferentes obras que lo integran, dejando como **áreas libres de obras (vegetación natural)** y, por ende, como de **conservación, el 50.00% (1,515.77 m²)** de la superficie total del predio, buscando así, la realización de un proyecto sustentable, de bajo impacto y acorde al escenario paisajístico del sitio.

De acuerdo a lo anterior el proyecto se distribuye como sigue:

Tabla 6.- Superficies de aprovechamiento y conservación del proyecto.

CONCEPTOS	CANTIDAD	SUPERFICIE EN M ²	PORCENTAJE
Superficie requerida por el proyecto	1	1,515.77	50.00%
Superficie de conservación	1	1,515.77	50.00%
Total	2	3,031.54	100%

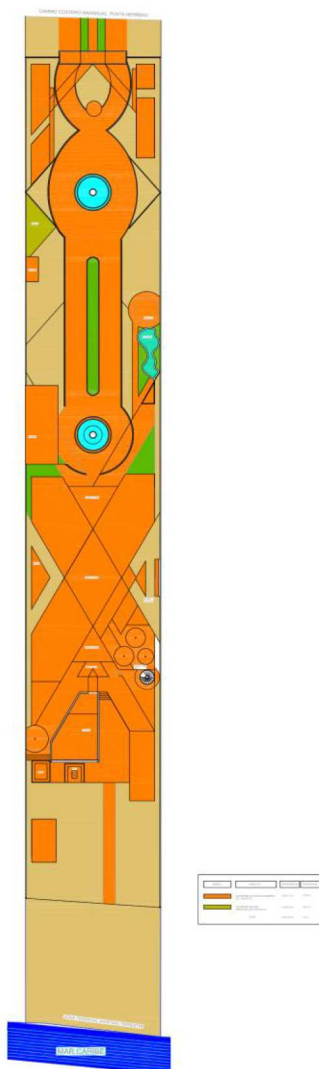


Figura 3.- Planta de conjunto de usos de suelo del proyecto.

En lo que respecta a las diferentes obras que integran el proyecto se hace mención que estas consisten en:

❖ **Área de construcción (vivienda, cuartos de servicio, bodegas y cuarto de máquinas)**

PLANTA BAJA DE LA VIVIENDA: Está representada por la vivienda como tal la cual contará con un área de acceso que da directamente a un primer vestíbulo, que se conecta con un espacio a manera de pasillo que conecta con otras áreas de la casa, seguidamente se ubica un segundo vestíbulo en donde se hallan las escaleras que dan acceso a la planta alta de la vivienda. Posterior a este segundo vestíbulo, se encuentra la sala, que a su vez se conecta con la alberca. Las áreas antes mencionadas se ubican en la parte media de la casa en una línea recta que va de Oeste a Este. En el costado izquierdo (viendo la obra de Oeste a Este, es decir, del camino costero hacia la playa), se localizan los siguientes componentes de la vivienda: una recámara con baño-vestidor, un estudio con $\frac{1}{2}$ baño y una cocina comedor. En el costado derecho de la vivienda tenemos los siguientes componentes: un gimnasio con baño completo, un cuarto de lavado y una terraza cubierta.

Un tanto separado de la vivienda tenemos, un cuarto de máquinas, dos cuartos de servicio, dos bodegas, un área de temazcal, un baño situado entre el temazcal y el estanque que más adelante se describe. Estas obras se localizan hacia el Oeste del predio (hacia el camino costero) antes del inicio de la vivienda.

Posterior a la vivienda, es decir con rumbo hacia la zona federal y, asociadas a la alberca, tenemos las siguientes obras, un área de sanitarios para hombres y mujeres, un área de cuarto de máquinas y bodega, un área de jacuzzi, una sala y un comedor playeros.

El conjunto de las obras antes mencionadas hacen una superficie total de **602.94 metros cuadrados**, equivalentes al **19.89 %** de la superficie total del predio.

PLANTA ALTA DE LA VIVIENDA: Se integra de los siguientes elementos: 4 recámaras (recámara 1, recámara 2, recámara 3 y recámara principal), con baño completo cada una, excepto la principal que contará con 2 baños completos; las recámaras 1, 2 y principal, contarán con terraza; sala de TV, un estudio y una terraza al aire libre con barra; como complemento a estas obras y para permitir una adecuada conexión entre ellas, contará con pasillo. El conjunto de estas obras en planta alta, ocupan una superficie total de **392.46 m²**.

❖ **Área de jardines**

Las áreas de jardines como su nombre lo indica, corresponden a espacios verdes integrados con vegetación silvestre nativa procedente del rescate vegetal que se efectuará al inicio de la obra, entremezclada con vegetación ornamental para dar un toque más colorido y decorativo a dichos espacio, mejorando el paisaje de la vivienda.

Estas áreas verdes se distribuyen en varias partes del predio, pero en torno a la casa, ocupando una superficie total de **52.00 metros cuadrados**, equivalentes al **1.72 %** de la superficie total del predio.

❖ Terrazas

Las terrazas corresponden a espacios abiertos con techo y algunas sin techo, es decir al aire libre utilizadas como espacios para sentarse a descansar, meditar, tomar un desayuno o tener una buena charla. Estarán equipadas con mesas, sillas, sillones y juegos como billar, para promover y fomentar el esparcimiento familiar. Las terrazas se distribuyen en varios puntos del predio.

Estas obras tendrán una superficie total de **115.00 metros cuadrados**, equivalentes al **3.79 %** de la superficie total del predio.

❖ Área de circulación adoquinada

Corresponde a un andador a base de suelo adoquinado para la libre circulación de los habitantes de la casa y para circulación de vehículos, inicia en la zona de acceso del predio colindante con el camino costero y se prolonga hasta el acceso a la vivienda. Contará con una superficie total de **429.73 metros cuadrados**, equivalentes al **14.18 %** de la superficie total del predio.

❖ Andadores de madera (deck)

Corresponden a caminos y andadores a base de madera dura de la región a efecto de garantizar su durabilidad, resistencia y comodidad. Estos elementos se distribuyen de manera general en tres zonas del predio, la primera de ellas al inicio del predio, partiendo del camino costero y avanzando hacia el Este, bifurcándose en una especie de “Y” uniendo los cuartos de servicio, cuarto de máquinas y bodega situados entre el límite oeste (colindante al camino costero) y la vivienda. La segunda, en el costado izquierdo del predio también situado entre el límite oeste (colindante al camino costero) y la vivienda, en este caso el deck de madera rodea el temazcal pasando por un costado del estanque y por el baño, se prolonga hasta bordear la zona de acceso de la vivienda. La tercera zona, corresponde a la que rodea la alberca, el jacuzzi, la sala playera y la zona de bodega y cuarto de máquinas, situadas posterior a la vivienda rumbo a la playa. De esta zona parte un camino que se prolonga desde al área de alberca en sentido perpendicular que llegar hasta el límite con la ZOFEMAT. El objetivo de este ramal es tener acceso a la playa y mar caribe por medio de un camino sencillo, pero cómodo.

Estos andadores de madera suman una superficie total de **182.00 metros cuadrados**, equivalentes al **6.00 %** de la superficie total del predio.

❖ Fuentes y albercas

Corresponden a vasos artificiales para contener agua potable en constante circulación y filtración para mantener su calidad y evitar recambios innecesarios. Se integra de 2 fuentes, 2 espejos de agua, 1 jacuzzi y 1 alberca. Las fuentes se ubicaron entre las áreas de circulación adoquinada para ofrecer un elemento ornamental y embellecedor al recorrido. Cabe decir que estas contarán con bombas que impulsarán el agua y darle el toque especial a las fuentes. Los espejos de agua se distribuyen uno en el costado izquierdo de la casa junto a una zona de jardín; el segundo, justo entre la vivienda y la alberca, uniendo ambos elementos. La alberca se localiza junto a la vivienda rodeada por el deck de madera. Finalmente, el jacuzzi, se localiza hacia un extremo de la alberca.

Estas obras contarán con una superficie total de **120.00 metros cuadrados**, equivalentes al **3.96 %** de la superficie total del predio.

❖ Estanque

El estanque, también corresponde a un vaso artificial de forma irregular para contener agua potable en constante circulación y filtración para mantener su calidad y evitar recambios innecesarios. Sin embargo, a diferencia de los vasos antes mencionados (alberca, espejos de agua), este tendrá una conformación más rústica tratando de asemejar un cuerpo natural, su objetivo es más con fines de observación y meditación, ya que está asociado al temazcal.

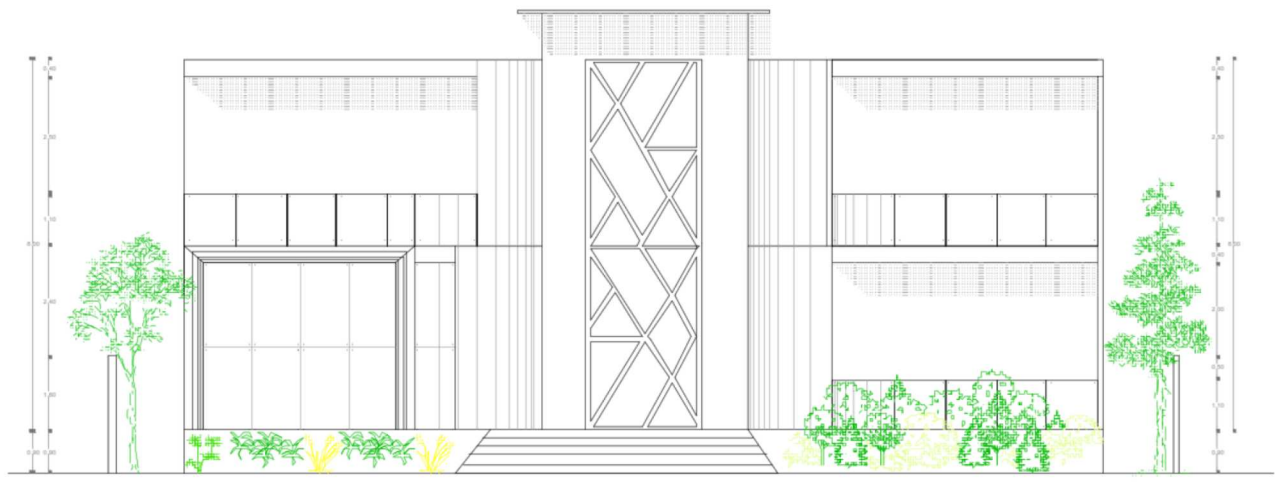
Este vaso artificial contará con una superficie total de **14.10 metros cuadrados**, equivalentes al **0.47 %** de la superficie total del pedio.

❖ Área de conservación (vegetación natural)

El área de conservación corresponde a las áreas que no serán intervenidas y qué, por ende, mantendrá en estado natural su vegetación. La idea es contar con un porcentaje aceptable de la vegetación nativa que, además de ornamentar el sitio, permitan integrar de manera adecuada, el proyecto al ecosistema local. Estas áreas no serán afectadas durante el proceso de construcción y operación de la vivienda, por ende, mantendrán de forma permanente su capacidad de permeabilidad, así como su capacidad de albergar especies de fauna silvestre típicas de la zona.

El área permeable tendrá una superficie total de **1,515.77 metros cuadrados**, equivalentes al **50.00 %** de la superficie total del pedio.

A continuación se presentan diversas perspectivas del proyecto.

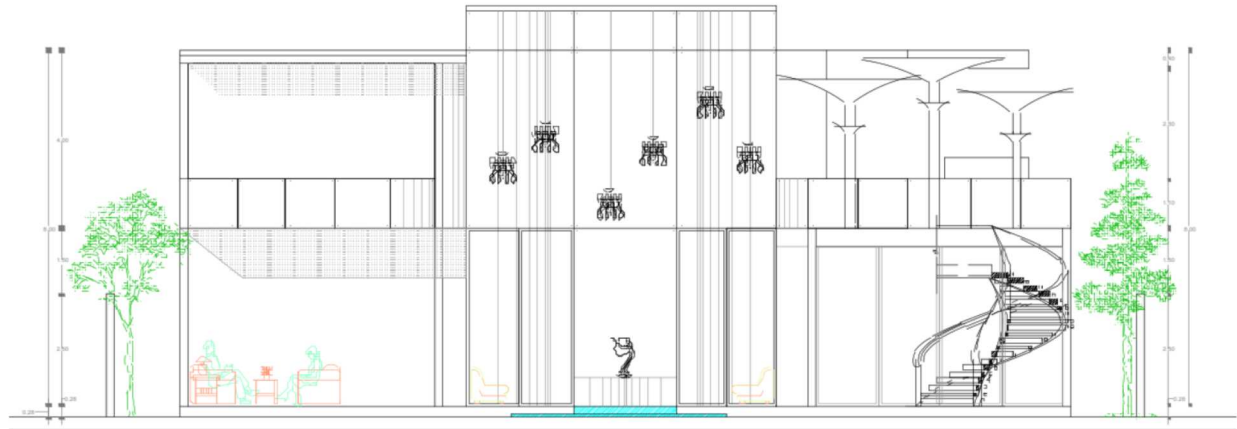


FACHADA PRINCIPAL

Figura 4.- Fachadas principal del proyecto.

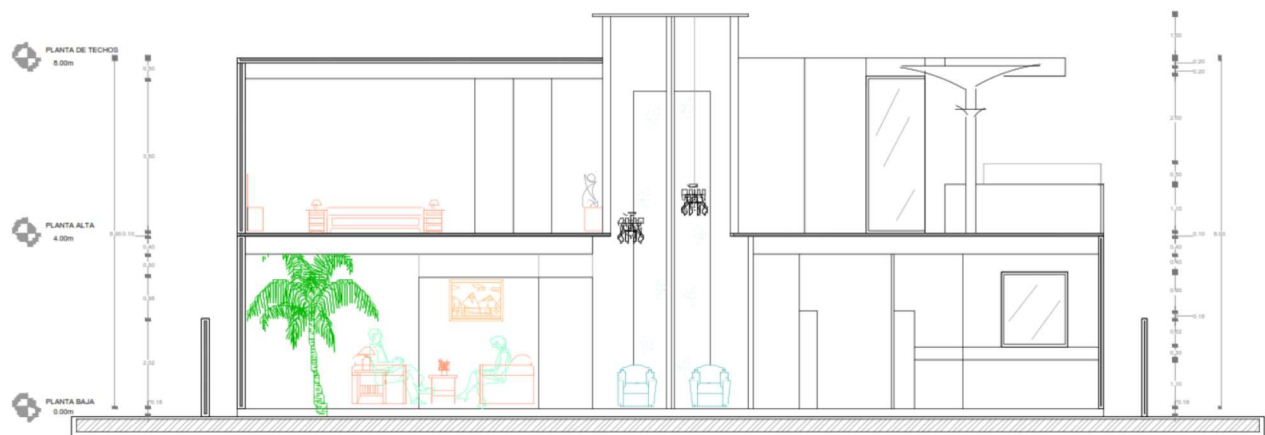
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"



FACHADA PLAYA

Figura 5.- Fachada de playa del proyecto.



CORTE TRASVERSAL A - A''

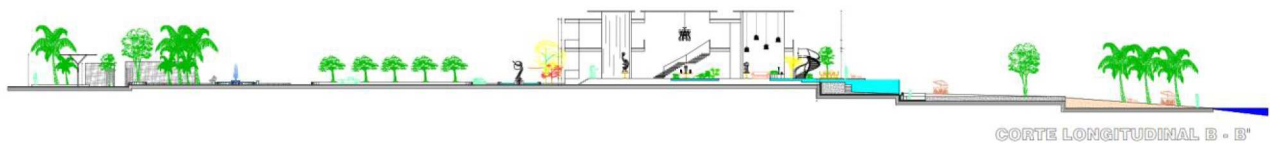


Figura 6.- Cortes transversal y longitudinal del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

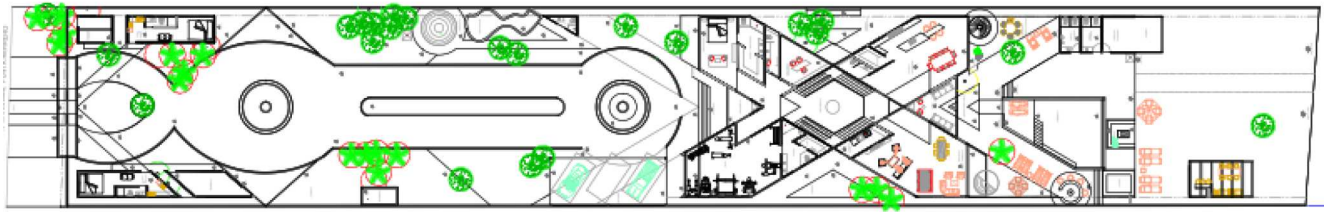
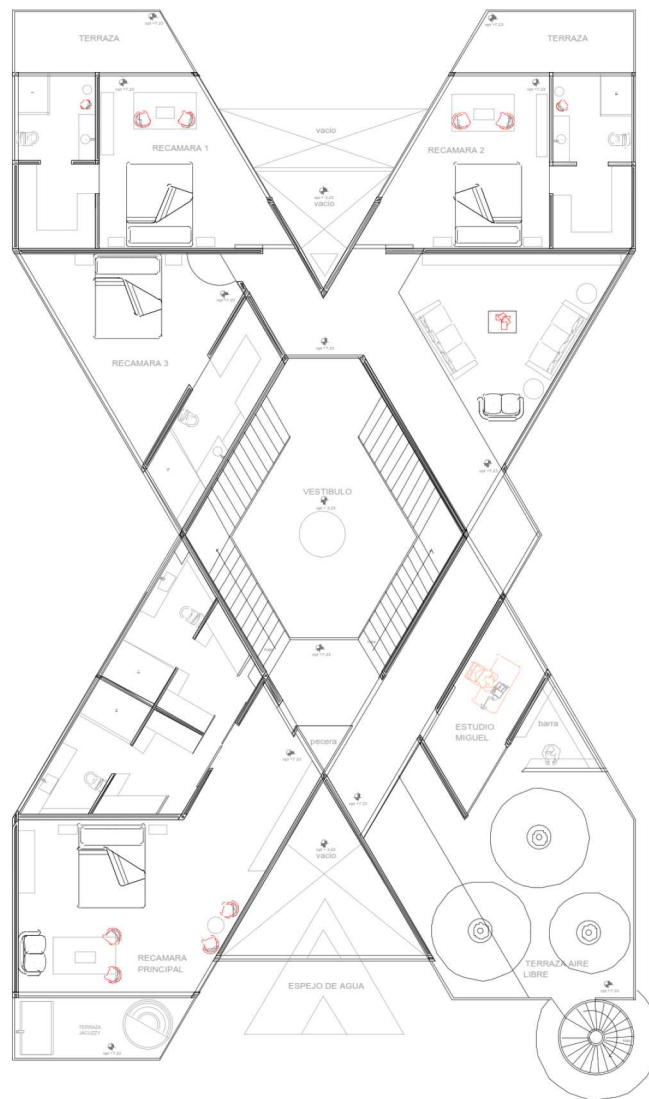


Figura 7.- Planta baja del proyecto.



PLANTA ALTA

Figura 8.- Planta alta del proyecto.

- **Obras asociadas.**

Como parte fundamental en la operación del proyecto, particularmente de los espacios de alojamiento y esparcimiento, es necesario el establecimiento de las siguientes obras asociadas:

Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).- Con el objetivo de contar con un espacio idóneo y sobre todo, que garantice el adecuado tratamiento de las aguas residuales que se generarán en el sitio del proyecto, se tiene considerado la inclusión de una planta de tratamiento de aguas residuales (**PTAR**), Versión Doméstica con Tanque de Polietileno de la marca Bio Pro S ® Home. En principio, las aguas residuales generadas en la vivienda y servicios, será canalizada a la **PTAR**, para el tratamiento correspondiente, el agua tratada pasará a una cisterna prefabricada de la marca rotoplas con capacidad de 5,000 litros, la cual será utilizada para riego de jardines y áreas de conservación; las características particulares y descripción general de funcionamiento de esta **PTAR**, se realiza en el capítulo III del presente estudio

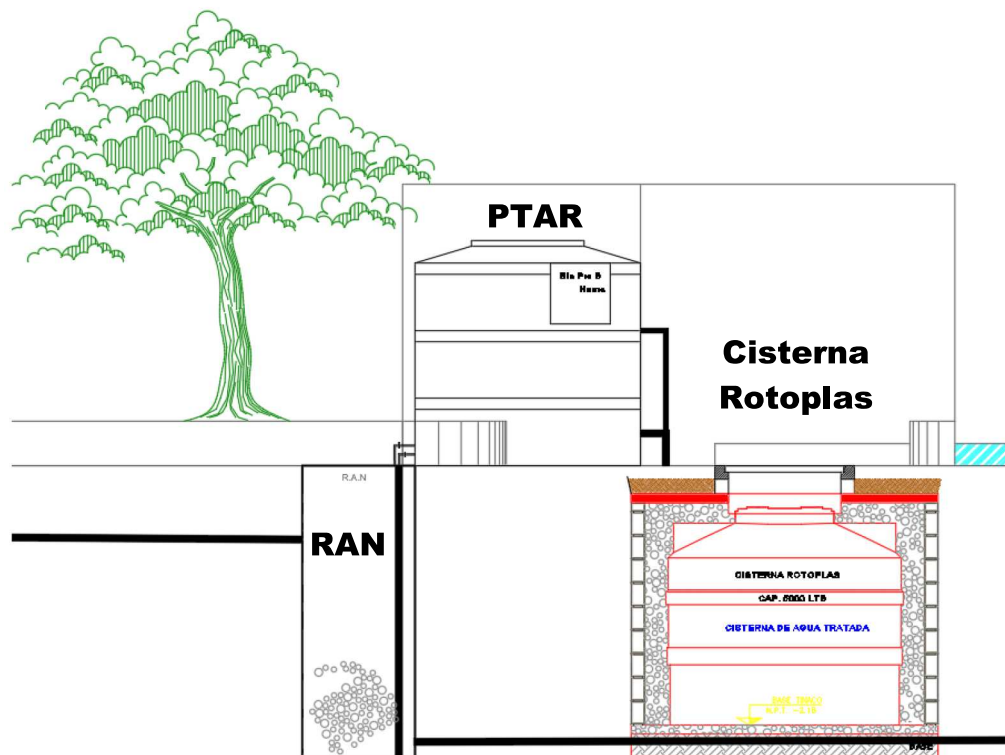


Figura 9.- Diseño de la **PTAR** que se pretende utilizar en el proyecto.

Cisterna.- El suministro de agua potable para uso en los servicios de la vivienda, será por medio de dos estrategias; la primera, contempla la adquisición de pipas de agua potable provenientes de Mahahual y su almacenamiento en 3 cisternas prefabricadas de la marca rotoplas con capacidad de 3,000 litros cada una, a partir de las cuales y, por medio de motobombas eléctricas, el agua almacenada será distribuida a los tinacos individuales de 2,000 litros cada uno, situados en la azotea de la casa. Desde estos tinacos individuales se abastecerán los servicios de cocina y sanitarios de cada espacio que lo requiera. La segunda estrategia considera el mismo procedimiento pero a través de la captación de agua de lluvia. Es importante señalar que estas tres cisternas prefabricadas estarán ubicadas debajo de las obras del proyecto antes

mencionadas, por lo que no se considera que estas ocupen áreas adicionales a las descritas en las tablas 2 y 3 antes presentadas.

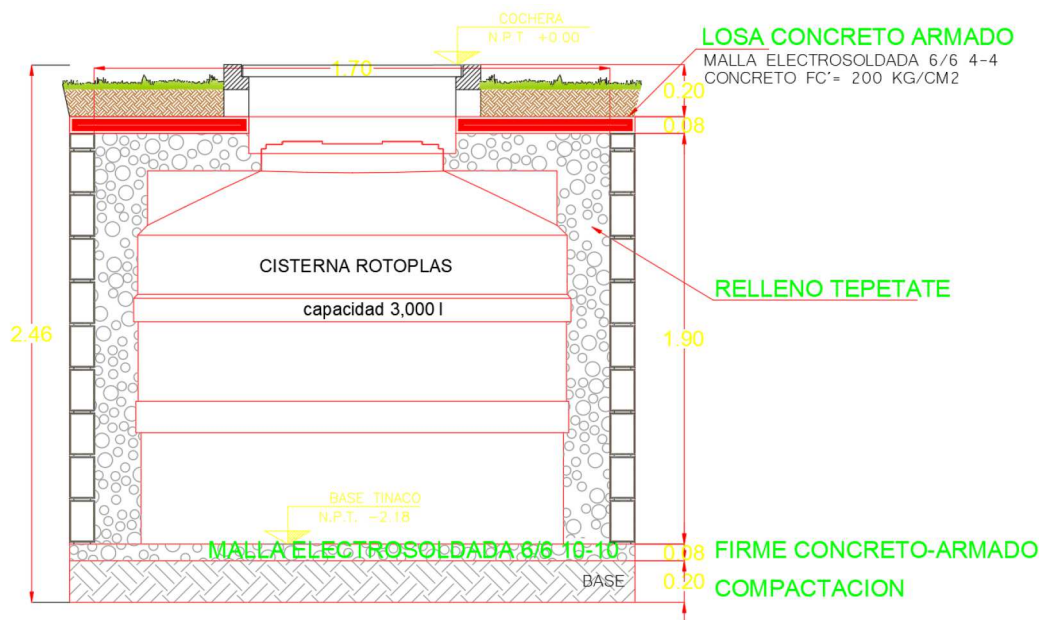


Figura 10.- Diseño de las cisternas prefabricadas que se pretenden utilizar en el proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de las diferentes etapas y actividades del proyecto requieren de un periodo de tiempo de 53 años, de los cuales, 3 años serán para las etapas de preparación del sitio y construcción; los 50 años restantes serán para la operación y mantenimiento de las diferentes instalaciones para mantenerlas en buen estado y prolongar su vida útil. Debido a su cercanía con el mar, el salitre acelera el proceso corrosivo de las estructuras, en especial de aquellas que tienen metales, por lo cual es muy importante darle mantenimiento periódico, como pintura y revisión de instalaciones eléctricas.

Los tiempos y actividades a realizar se presentan en la tabla 4, siguiente:

Tabla 7.- Programa general de trabajo proyectado para ejecutar el proyecto de interés.

Descripción de Actividades	SEMESTRES						
	1	2	3	4	5	6	7
Etapas de preparación del sitio							
Trazo de los sitios de desplante							
Limpieza de los sitios de desplante							
Rescate de ejemplares de fauna susceptibles							
Rescate de ejemplares de flora susceptibles							
Retiro de arbustos y árboles							

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

Implementación de medidas de mitigación							
Etapas de construcción							
Cimentación, muros, catillos y losas							
Recubrimientos en pisos y muros							
Instalaciones hidrosanitarias y eléctricas							
Carpintería, puertas, ventanas y herrería							
Instalación de planta de tratamiento							
Implementación de medidas de mitigación							
Etapas de operación							
Uso de las instalaciones							
Mantenimiento							
Implementación de medidas de mitigación							

NOTA: Es importante comentar que el proyecto se plantea en un tiempo máximo de construcción de 3 años, sin embargo esto es considerando factores tales como la adquisición de otros permisos municipales y estatales, financiamiento disponible, etc. la idea es que el proyecto se ejecute en un máximo de 1 año, sin embargo y con el objetivo de contar con un periodo mayor al realmente requerido y previendo las situaciones antes descritas, se solicitan 3 años para estas etapas previas a la operación. Haciendo mención que si el proyecto es concluido en un plazo menor de 3 años, también se adelantará la operación de las obras, en el entendido que dicho tiempo será descontado del plazo de operación que en este acto solicitamos (50 años).

II.2.2 Preparación del sitio

Los trabajos previos a la construcción consistirán en la limpieza del sitio para nivelarlo y retirar las hierbas, arbustos y árboles presentes en las áreas de desplante. En caso de observar ejemplares juveniles de especies aptas (presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ornamentales) para enriquecer y mejorar ambientalmente otros sitios del predio, en este caso las áreas verdes, serán rescatados para posteriormente reubicarlos en los sitios propuestos. Los ejemplares de especies exóticas como la casuarina (*Casuarina equisetifolia*), serán erradicados y, de ser el caso, reemplazados con ejemplares silvestres nativos.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Por las dimensiones del proyecto y el tiempo que se llevara para su construcción, se requerirá la contratación de unos 15 trabajadores como máximo y de forma simultánea para la construcción de las diferentes obras. Los trabajadores serán de las localidades cercanas y se desplazarán todos los días a sus casas. Las jornadas laborales diarias serán de ocho horas por lo que se requerirá para sus necesidades fisiológicas, la instalación de uno o dos sanitarios portátiles. No se considera la instalación de campamentos de obra.

Debido a la naturaleza del proyecto, solo se requerirá almacenar de manera temporal los materiales de construcción tales como polvo de piedra, grava bloques, vigueta, bovedillas etc. Solo se instalará una bodega temporal consistente en un toldo prefabricado en donde se resguardarán de manera temporal cal, cemento, varillas, alambrón, etc. De igual manera las herramientas

manuales empleadas por los trabajadores para sus actividades, también serán resguardadas en esta bodega temporal. La bodega será establecida en un sitio sin vegetación y destinada al desplante de obras.

Para el suministro eléctrico se contará con dos plantas de luz o generadores portátiles, y los residuos que se vayan generando como cartón, plásticos y restos de metales, serán retirados del lugar cada segundo día para evitar su acumulación y dispersión en los alrededores.

Respecto al suministro de agua potable para el consumo humano este será por medio de garrafones de 20 litros de presentación comercial que serán comprados en las tiendas de abarrotes situadas en la localidad de Mahahual. El agua cruda para los trabajos constructivos será trasladada al sitio por medio de pipas procedentes de Mahahual, las cuales depositarán el agua en uno o dos tinacos de 1,200 litros de capacidad cada uno.

II.2.4 Etapa de construcción

Al inicio de las actividades de construcción, se procederá a excavar por medios manuales (barreta, pico y pala) en las zonas donde se construirán las cimentaciones y los anclajes de la estructura de la vivienda, bodegas, cuartos de servicio, cuartos de máquinas, etc., como son dados y zapatas de concreto armado para que, a partir de ellos se desplanten las cadenas y muros.

Las zapatas serán de 90 x 60 x 20 cm de concreto armado con resistencia de $F'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ armada con varilla de 3/8"; dados de concreto de 40 x 40 x 40 cm de concreto $F'c=100 \text{ kg/cm}^2$. Al concreto se le adicionará impermeabilizante integral dosificada 900 gr / m^3 (especificaciones del fabricante), además de fibra sintética de polipropileno.

Los cimientos serán a base de piedra de la región de altura variable dependiendo del nivel del suelo natural y de la demanda del proyecto, pagadas con mortero a base de arena-cemento-agua en proporción 1:2:6.

Los muros serán a base de block hueco de 40 cm x 20 cm x 15 cm, amarrado con mortero a base de arena-cemento-agua en proporción 1:2:6., concluidos los muros se procederá al armado y colado de castillos de 30 x 30 cm x altura variable con varilla de 3/8" o con armex para castillo y concreto de $F'c= 200 \text{ Kg/cm}^2$. Finalmente se armarán las losas ya sea de concreto armado y reforzado o bien a base de vigueta y bovedilla.

II.2.4.1 Albañilería.

La estructura de las obras planteadas en el presente proyecto, será a base de muros cargadores de bloques de reforzados con elementos estructurales, como son cadenas de cerramiento, cadenas de nivelación, castillos armados y castillos ahogados, todos de concreto armado, reforzados con varilla corrugada; con acabado común con mezcla recortada por ambas caras, pegado con mortero cemento-arena-cal en proporción 1:2:6. Aplanado de los muros con llana de madera y esponja; a tres capas (rich, emparche y estuco) a plomo y regla con mortero cemento-calhidra-polvo de piedra con proporción 1:2:6 con 2.5 cm de espesor.

El aplanado de plafón con llana de madera y esponja; a tres capas (rich, emparche y estuco) a plomo y regla con mortero cemento-calhidra-polvo de piedra con proporción 1:2:6 con 2.5 cm de espesor.

Piso de loseta. Asentada con pegazulejo y lechada con cemento blanco. Zoclo de loseta, asentada con pegazulejo junteado con cemento blanco.

II.2.4.2 Instalaciones eléctricas.

Salida de alumbrado o contacto con caja de pvc y poliducto naranja.
 Salida eléctrica con tubería poliducto de 19 mm caja de registro de pvc cable thw #12 mcr. condumex o similar. Suministro y colocación de centro de carga qo4.
 Suministro y tendido de poliducto naranja de 19 mm.
 Suministro y tendido de cable awg #10.

II.2.4.3 Instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias serán a base de tubería y accesorios de cobre de diferentes diámetros así como de PVC sanitario y accesorios de diferentes diámetros respectivamente.

II.2.4.4 Instalaciones cancelería y carpintería.

La ventanería será de cristal y aluminio con cristal filtrasol respectivamente, y se usarán puertas de medida estándar de madera tipo tablero y de tambor tanto en interiores como exteriores.

II.2.4.5 Instalaciones cisterna.

Para poder contar con un sitio de almacenamiento y distribución de agua en las instalaciones de la vivienda, es necesario contar con tres cisternas de capacidad variable, las cuales consistirán en trincheras a base de block colado, con piso y techo de cemento con acabados finos para evitar filtraciones de agua y, por ende, la pérdida de la misma. Desde estas cisternas y con apoyo de una motobomba eléctrica, el agua almacenada será distribuida a los tinacos individuales de 3,000 litros cada uno, situados en las azoteas de la casa y cuartos de servicio. Desde estos tinacos individuales se abastecerán los servicios de cocina y sanitarios.

II.2.4.6 Instalaciones equipo utilizado.

Dentro del proceso constructivo no se utilizará maquinaria pesada, debido a que el tipo de construcción no lo requiere. Las actividades de limpieza y excavación para la cimentación de las obras, se realizarán de manera manual con pico y pala. Para la obra civil se utilizarán revolvedoras de concreto, vibradores de concreto, compactadoras manuales, pipas de agua, cortadoras eléctricas de disco, etc.

II.2.4.7 Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizará durante la construcción de las obras.

Tabla 8.- Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizará durante la construcción de las obras.

EQUIPO	TIPO DE COMBUSTIBLE
Revolvedora de un saco	Gasolina y eléctrica
Compresor portátil Atlas Capco	Eléctrica
Rompedora Atlas Copco (2 pzas.)	Eléctrica

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

Compactadora manual (bailarina)	Eléctrica
Vibrador para concreto	Eléctrico

II.2.4.8 Materiales.

El sascab, piedra y polvo de piedra, solo se compraran a establecimientos que tengan autorización para la venta legal de este tipo de materiales pétreos. Algunos de los materiales a utilizar se desglosan en la tabla siguiente.

Tabla 9.- Lista de materiales utilizados para la ejecución de la obra.

Materiales requeridos para el proyecto
REGISTRO DE PVC DE 3"x3"
REGISTRO DE PVC DE 4"x4"
CINTA AISLANTE ROLL
LAMPARA TIPO SPOT
ARBOTANTE
APAGADOR 127V.
CONTACTO DUPLEX POLARIZADO.
PLACA PARA APAGADOR.
VARILLA DE TIERRA COPERWELD DE 19 MM
CONECTOR PARA VARILLA COPERWELD
MUFA GALVANIZADA DE 32 MM (1 1/4")
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x15-50 AMP
CHALUPA DE PLASTICO DE 2"X4"
TAPA PARA REGISTRO DE PVC DE 3"X3"
TAPA PARA REGISTRO DE PVC DE 4"x4"
FOCO DE 100 WTTS
BASE SOQUET MONOFASICA
FLOTADOR TIPO ITALIANO.
BOMBA CENTRIFUGA DE 1/4 H.P.
TAQUETE DE PLASTICO DE 1/4".
TAQUETE DE PLASTICO DE 3/8"
PIJAS DEL #10x1 1/2".
PIJAS PARA W.C. Y/O MINGITORIO
MARCO Y CONTRAMARCO DE 40x60 CM. DE 1 1/4"X 3/16"
TUBO DE COBRE TIPO M DE 13 MM (1/2")
TUBO DE COBRE TIPO M DE 19 MM (3/4")
TUBO DE COBRE TIPO M DE 25 MM (1")
CODO DE COBRE DE 90x13 MM (1/2")
CODO DE COBRE DE 90x19 MM (3/4")
TUERCA UNIÓN DE COBRE DE 19 MM (3/4")
TUERCA UNION DE COBRE DE 25 MM (1")
VALVULA DE ESFERA DE BRONCE SOLDABLE DE 19 MM (3/4")
REDUCCION BUSHING DE COBRE DE 19 MM-13 MM (3/4" X 1/2")
REDUCCION BUSHING DE PVC SANITARIO DE 100 MM-50MM (4"x2")
TEE DE COBRE DE 13 MM (1/2")

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

Materiales requeridos para el proyecto
TEE DE COBRE DE 19 MM (3/4")
TEE DE COBRE DE 25 MM (1")
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE COBRE DE 13 MM (1/2")
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE COBRE DE 19 MM (3/4")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 13 MM (1/2")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 19 MM (3/4")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 25 MM (1")
LLAVE DE CONTROL PARA LAVABO.
LLAVE DE CONTROL PARA W.C.
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 13 MM (1/2")
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 19 MM (3/4")
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 25 MM (1")
SOLDADURA 50X50
PASTA PARA SOLDAR EN BOTE DE 500 GR.
LIJA PARA PLOMERO
MANGUERA COFLEX PARA W.C.
MANGUERA COFLEX PARA LAVABO
TAPON CAPA DE COBRE DE 13 MM (1/2")
TAPON CAPA DE COBRE DE 19 MM (3/4")
LLAVE DE EMPOTRAR SOLDABLE DE 13 MM (1/2")
VALVULA CHECK DE BRONCE TIPO COLUMPIO DE 19 MM (3/4")
PICHANCHA DE BRONCE DE 25 MM (1")
CINTA TEFLON DE 19 MM
DUELA DE PINO DE 1"x4"
DUELA DE PINO CEPILLADA DE 1"x4"
MADERA PARA ANDAMIOS
MADERA DE PINO
BARROTES DE PINO DE 2"x4"
MADERA DE PINO
POLIN DE PINO DE 4"x4"
PUNTAL ROLLIZO
LAVABO COLOR BLANCO MOD.
W.C. COLOR BLANCO
TARJA DE ACERO INOXIDABLE SIN ESCURRIDERO DE 60X60
ACCESORIOS DE PORCELANA PARA BAÑO
REGADERA CROMADA
MANERALES PARA REGADERA
LLAVE PARA LAVABO MARCA URREA.
LLAVE MEZCLADORA PARA FREGADERO
TINACO ROTOPLAS DE 1100 LTS.
PUERTAS DE MADERA DE CAOBA TIPO TABLERO
PUERTAS DE MADERA DE CAOBA TIPO TABLERO
PUERTA DE TAMBOR DE MADERA DE CAOBA
PUERTAS DE TAMBOR DE CAOBA
PIEDRA DE HILADA
PINTURA VINILICA PRO-1000

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

Materiales requeridos para el proyecto
SELLADOR 5x1
ESTOPA KG 6.
BLOCK DE 15X20X40
BOVEDILLA DE 15X25X56
VIGUETA T-12-5
GARGOLA DE CONCRETO
PIEDRA DE HILADA
PINTURA VINILICA PRO-1000
SELLADOR 5x1
ESTOPA KG 6.
BLOCK DE 15X20X40
BOVEDILLA DE 15X25X56
VIGUETA T-12-5
GARGOLA DE CONCRETO
LOSETA CERAMICA MEDIDAS ESTÁNDAR
PISO DE LOSETA VIDRIADA DE 30 X 30 CM.
TEJA DE BARRO DE 15x30 CMS
TIRATRIM DE PVC
TUBO DE PVC SANITARIO DE 50 MM (2")
TUBO DE PVC SANITARIO DE 100 MM (4")
CODO DE PVC SANITARIO DE 90x50 MM (2")
CODO DE PVC SANITARIO DE 90x100 MM (4")
CODETE DE PVC SANITARIO DE 45x50 MM (2")
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100 MM (4")
TEE DE PVC SANITARIO DE 100x50 MM (4"x2")
COLADERA CESPOL DE BOTE
REMATE DE VENTILA DE PVC SANITARIO DE 50 MM (2")
CUELLO DE CERA
CEPOL DE PLASTICO DE 38 MM (1 1/2")
CONTRARREJILLA CESPOL
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100X50 MM (4"x2")
PEGAMENTO DE P.V.C. DE 500 GR.
LIMPIADOR DE PVC DE 1000 ML
VENTANAS DE ALUMINIO
CONTRARREJILLA CESPOL
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100X50 MM (4"x2")
PEGAMENTO DE P.V.C. DE 500 GR.
LIMPIADOR DE PVC DE 1000 ML
VENTANAS DE ALUMINIO BLANCO.
PINTURA VINÍLICA PRO-1000
SELLADOR 5X1
ESTOPA
BLOCK DE 15X20X40
BOVEDILLA DE 15X25X56
VIGUETA T-12-5

II.2.4.6 Personal utilizado.

Tabla 10.- Personal requerido para la preparación del terreno, la construcción de la obra civil, instalaciones y equipo.

Personal	Número de trabajadores	Preparación y construcción
Ingeniero de obra	1	Preparación y construcción
Oficial Albañil	5	Construcción
Oficial Carpintero	2	Construcción
Oficial Ferrero	2	Construcción
Oficial Electricista	2	Construcción
Aluminieros	3	Construcción

II.2.4.7 Requerimientos de energía.

II.2.4.8 Electricidad.

Se obtendrá de una o dos planta generadoras portátiles de corriente, las cuales trabajarán a base de diesel o gasolina.

II.2.4.9 Requerimientos de agua potable.

Se llevarán al predio uno o dos tinacos de plástico marca rotoplast de 5,000 litros cada uno, los cuales serán abastecidos por medio de pipas provenientes de la localidad de Mahahual, mediante contrato con alguna empresa local o en su caso, con la Comisión de agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo.

II.2.4.10 Residuos generados.

Durante las actividades de limpieza, nivelación del terreno y relleno, así como durante la excavación de las áreas de cimientos y zapatas, se generarán restos vegetales, escombros, polvos suspendidos, sin embargo por la temporalidad de estas actividades se generará poco volumen y el impacto será local de muy corto plazo.

Para la construcción de las estructuras que integran el proyecto, los equipos utilizados no producirán cantidades de polvo y humo relevantes, y la intensidad del ruido será baja, ya que solo se usarán eventualmente compactadoras manuales, revolvedoras y vibradores de concreto. Es importante también mencionar que el predio se encuentra alejado de la zona urbana, no existen edificios públicos, ni escuelas ni hospitales, por lo que la emisión de polvos no afectara a terceros y, por encontrarse en una zona de constantes vientos, el polvo no creará impactos permanentes.

II.2.4.11 Residuos Sólidos.

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos en el interior del predio se utilizarán botes de plástico con tapa hermética, rotulados para la adecuada separación de los residuos por tipo. Los residuos serán dispuestos en un sitio autorizado por la autoridad municipal. Con el fin de evitar filtraciones al suelo y subsuelo por concepto de lixiviados en la basura acumulada, los botes empleados deberán ser colocados en un área especial que cuente con las condiciones que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

garanticen este objetivo. Para lograr lo anterior, se deberá establecer un sitio impermeable construido sin cimentación, quedando básicamente “asentado” por su propio peso, la base de aproximadamente 20 cm., de altura será a base de piedra de la región, sascab, compactado y concreto. Igualmente deberá tener bordes perimetrales que retengan los líquidos en caso de derrames accidentales. Esta área contará con techumbre para proteger los recipientes de las inclemencias del tiempo como el sol excesivo y las lluvias. Cabe decir que esta obra será temporal mientras duren las etapas de preparación del sitio y construcción, luego de las cuales será desmantelada y retirada del sitio.

La basura será retirada del predio cada segundo día para disponerla de forma definitiva en el tiradero de la localidad de Mahahual, ya que corresponde al sitio de disposición más cercano al proyecto y avalado por la autoridad municipal.

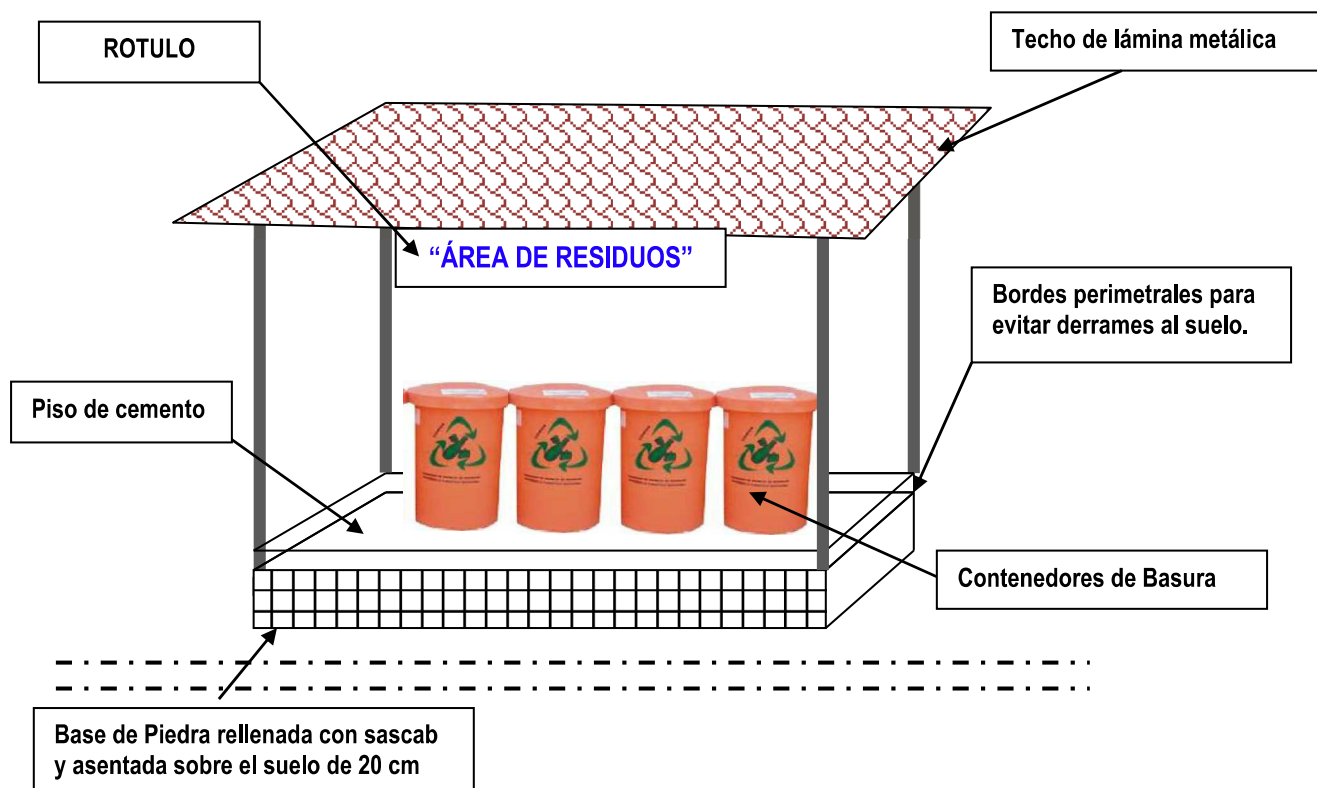


Fig. 11.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos en el sitio de interés.

Se evitará de manera estricta que la basura sea quemada, enterrada o dispuesta directamente sobre el suelo. Para ello se colocarán letreros alusivos a evitar este tipo de acciones.

También se colocarán letreros en las áreas cercanas a la playa y el mar para persuadir a los trabajadores a NO arrojar ningún tipo de residuos en la zona federal y en las aguas del mar.

II.2.4.12 Residuos líquidos.

Para este tipo de residuos se empleará uno o dos sanitarios portátiles, los cuales serán saneados periódicamente con el fin de retirar las aguas residuales acumuladas y canalizarlas a la planta de tratamiento más cercana. Esta labor quedará a cargo de la empresa arrendataria.

Las letrinas tendrán capacidad conjunta para dar servicio a un máximo de 20 personas y serán retiradas al término de la obra.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Este proyecto funcionará como una casa particular donde se proporcionará alojamiento a sus propietarios, por lo que su período de funcionamiento será continuo mientras que dure la vida útil del proyecto. El mantenimiento de las instalaciones del proyecto y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas, ya que por la cercanía con el mar, la mayor parte de los equipos y estructuras de metal podrían verse dañadas por el salitre y la humedad.

La planta de tratamiento de aguas residuales, tiene su propio plan de manejo y mantenimiento a lo cual el promovente monitoreará para su óptimo funcionamiento. Se colocarán contenedores para basura en sitios estratégicos a fin de evitar la contaminación del área, estos contenedores llevarán letreros alusivos a su función y serán vaciados cada segundo día como máximo.

II.2.5.1 Recursos naturales del área que serán aprovechados.

Los recursos naturales que se aprovecharán serán en si las áreas del predio destinadas al establecimiento de las obras.

II.2.5.2 Requerimiento de personal.

Este personal será temporal y solo se necesitará para mantenimiento de las instalaciones en general, jardinería, así como para mantenimiento ocasional de la planta de tratamiento de aguas residuales que se pretende utilizar para el adecuado manejo y tratamiento de las aguas residuales.

II.2.5.3 Materias primas e insumos por fase de proceso.

No aplica. No se obtendrán materias primas para esta fase.

II.2.5.4 Electricidad.

Será auto proporcionada por el propietario a través de celdas solares y/o generadores portátiles.

II.2.5.5 Combustible.

Básicamente se utilizará como combustible solo el gas butano de uso doméstico, que servirá para el funcionamiento de la cocina de la vivienda y para las estufas de los cuartos de servicio.

II.2.5.6 Requerimientos de agua.

El agua potable necesaria para la operación de la vivienda se obtendrá mediante la contratación de servicio de pipas particulares o bien de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Quintana Roo, con sede en Mahahual. Además la cisterna proyectada de 24 m³ será un elemento clave de apoyo ya que en ella se prevé almacenar el agua proveniente de las pipas. Asimismo y, como complemento al agua proporcionada por las pipas, se considera la captación de agua de lluvia.

El agua destinada para el consumo humano, se adquirirá mediante la compra de garrafones de 20 lt en la localidad de Mahahual.

II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**II.2.6.1 Agua residual.**

La implementación de programas de construcción de fosas sépticas, pozos de absorción y letrinas secas, acarrea una carga administrativa bastante considerable y a su vez onerosa, cuya finalidad se reduce a la dotación de servicios sanitarios sin ningún tipo de tratamiento y considerables problemas a largo plazo.

Por tal motivo y con el objetivo de contar con un espacio idóneo y sobre todo, que garantice el adecuado tratamiento de las aguas residuales que se generarán en el sitio del proyecto, se tiene considerado la inclusión de una planta de tratamiento de aguas residuales (**PTAR**). Las características y particularidades de funcionamiento de esta planta de tratamiento se presentan a detalle en el Capítulo III del presente estudio de impacto ambiental.

Toda vez que en el sitio de estudio no existe red de drenaje de aguas negras residuales, la inclusión de la planta de tratamiento es, sin duda alguna, la mejor estrategia para prevenir la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas.

II.2.6.2 Residuos sólidos.

En la vivienda se generarán residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos. Habrá recipientes especiales, que indiquen el tipo de residuo que deberá contener, a fin lograr un reciclaje de los desechos. Los componentes principales de los desechos sólidos serán papel, latas, plástico y restos de comida, los cuales serán almacenados en recipientes especiales para basura, que llevarán una bolsa de plástico adentro y una tapa hermética. Estos residuos sólidos serán colectados, por camiones recolectores de los servicios públicos municipales, y llevados al tiradero de basura de la localidad de Mahahual.

II.2.6.3 Residuos agroquímicos.

No se generarán.

II.2.6.4 Emisiones a la atmósfera.

No se generarán.

II. 2.6.5 Posibles accidentes y planes de emergencia.

La construcción de las diferentes obras del proyecto, estarán bajo la responsabilidad de un ingeniero civil y/o un arquitecto. De esta manera serán utilizados solo materiales de mejor calidad y en las proporciones correspondientes. La zona en donde se sitúa el proyecto cada año tiene la amenaza de huracán, por lo que todas las construcciones deben consistir de estructuras resistentes que soporten la intensidad de los vientos y marejadas generados por estos fenómenos naturales.

Cabe decir que en este sentido el proyecto plantea una obra resistente a estos fenómenos naturales y sus afectaciones.

Sin embargo, en caso de existir un siniestro de este tipo, siempre se mantendrá contacto con la Dirección de Protección Civil, para asegurar todas las instalaciones y abandonar inmediatamente el sitio. Para prevenir los riesgos de la operación, tales como incendio, se contará con extinguidores del tipo ABC.

Para atender pequeñas heridas o cortaduras, se contará con botiquines de primeros auxilios equipados con medicamentos básicos.

Se contará con servicio de vigilancia durante las 24 horas del día.

II.2.7 Mantenimiento.

Debido al daño que la brisa marina ejercerá en los aparatos eléctricos y en las instalaciones del proyecto por su elevado porcentaje de sal, se realizará constantemente, el mantenimiento de las instalaciones. Los equipos o partes que sean cambiados serán retirados inmediatamente del predio.

II.2.8 Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio toda vez que el proyecto estará sujeto a un mantenimiento periódico con el fin de detectar deterioros en los mismos y realizar las reparaciones que sean necesarias para prolongar su vida útil.

II.2.9 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

Partiendo de las características particulares del proyecto que fueron descritas de manera amplia en el Capítulo II que precede, a continuación, en el presente capítulo se señalan, describen y vinculan las leyes, reglamentos, ordenamientos territoriales y/o locales, normas oficiales mexicanas, áreas naturales protegidas de carácter federal, regiones prioritarias para la CONABIO y demás normatividad que correspondan con la ubicación y objetivos del proyecto.

III.1. Leyes y reglamentos aplicables al Proyecto

III.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Última Reforma DOF 24-01-2017)

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

...IX - Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;...

Vinculación: *El propósito de la presente manifestación de impacto ambiental, corresponde a la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda en una zona no urbana. “A & A CASA PLAYA”, misma que se encuentra en un predio de la Costa Maya, fuera de la zona federal marítimo terrestre y de la de dunas. El área de ocupación de la casa se encuentra rodeada de vegetación de tipo selva baja observada en los predios vecinos.*

III.1.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (Última Reforma DOF 31-10-2014)

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con

excepción de: **a)** Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; **b)** Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y **c)** La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

Vinculación: El propósito de la presente manifestación de impacto ambiental, corresponde a la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda en una zona no urbana. “A & A CASA PLAYA”, se encuentra en un predio de la Costa Maya, fuera de la zona federal marítimo terrestre y de la de dunas. El área de ocupación de la casa se encuentra rodeada de vegetación de tipo selva baja observada en los predios vecinos.

III.2. Ordenamiento Territorial

III.2.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN COSTA MAYA, QUINTANA ROO (Publicado en el Periódico Oficial el 31 de octubre de 2006).

El predio se localiza al norte de la zona conocida como “EL UVERO” a unos 5.4 kilómetros de distancia de este punto geográfico. De acuerdo con su ubicación geográfica, el predio se localiza en el municipio de BACALAR. Esto mismo nos permite determinar que el predio se encuentra regulado por el DECRETO MEDIANTE EL CUAL SE REFORMA EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN COSTA MAYA, QUINTANA ROO, MÉXICO, vigente aún para esta zona del Estado de Quintana Roo.

De acuerdo con este ordenamiento, el predio se localiza en la UGA Tu-04.

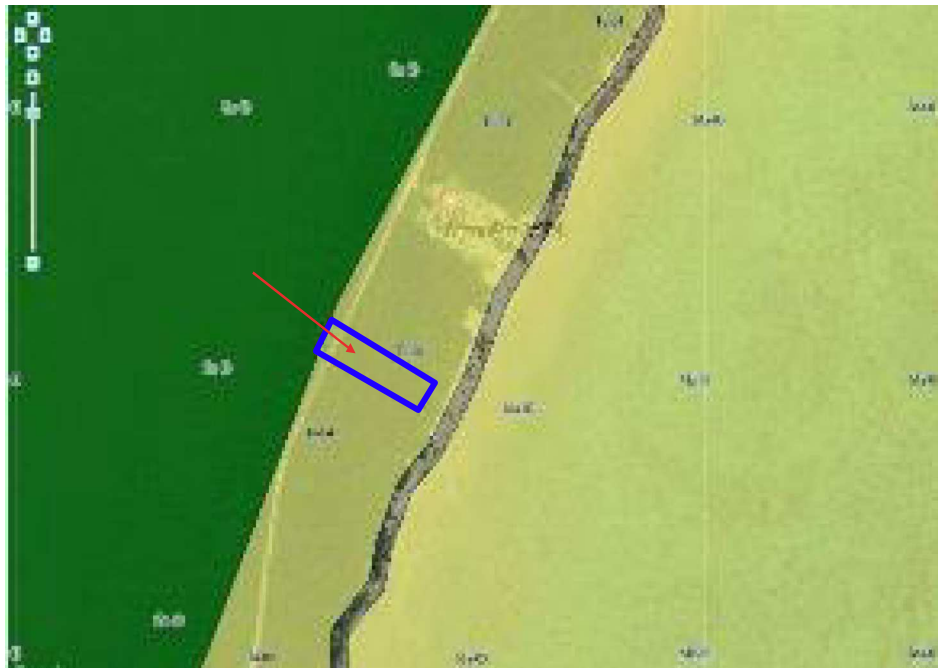


Figura 12.- Ubicación del proyecto en la UGA Tu-04 del POET de la Región Costa Maya.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

Tabla 11.- Descripción general de la UGA **Tu-04** del POET de la Región Costa Maya.

Nombre de la UGA: Tu-04	Política:	Superficie (Ha):	Densidad (Ctos/Ha):
	CONSERVACIÓN	28.11	20
Usos			
Predominante:	TURISMO		
Compatible:	MANEJO DE FLORA Y FAUNA		
Condicionado:	ASENTAMIENTO HUMANO; CORREDOR NATURAL		
Incompatible:	ACUACULTURA; AGRICOLA; AREA NATURAL; FORESTAL; INDUSTRIA; CENTRO POBLACION; MINERIA; PECUARIO; PESCA		

Aplican todos los criterios generales y los siguientes específicos:

AA <i>Agua abasto</i>	AA-01	ACU <i>Acuacultura</i>	
AG <i>Agricultura</i>		ANP <i>Área Natural</i>	
CAM <i>Caminos</i>	CAM-02, CAM-03, CAM-04, CAM-05	CP <i>Centro de Población</i>	
CON <i>Construcción</i>	CON-02, CON-03, CON-04, CON-05, CON-06, CON-08, CON-09, CON-10, CON-11, CON-13, CON-14, CON-15, CON-16, CON-17, CON-18		
DEN <i>Densidad</i>	DEN-06, DEN-12, DEN-13, DEN-14, DEN-15	DUN <i>Dunas</i>	DUN-01, DUN-02, DUN-03
GLF <i>Golf</i>	GLF-02	HUM <i>Humedales</i>	
MA <i>Marino Anclaje</i>		MFF <i>Manejo de Flora y Fauna</i>	MFF-02, MFF-11, MFF-12, MFF-13, MFF-14, MFF-15
MP <i>Marino Pesca</i>		MYM <i>Marinas y Mulles</i>	MYM-05, MYM-06, MYM-12
NAV <i>Navegación</i>		PEC <i>Pecuario</i>	
PET <i>Materiales Pétreos</i>	PET-06	RL <i>Residuos Líquidos</i>	RL-01, RL-02, RL-03, RL-05, RL-07
RS <i>Residuos Sólidos</i>	RS-01, RS-02, RS-03, RS-05	RP <i>Residuos Peligrosos</i>	RP-01
UMA <i>Unidades de Manejo Amb.</i>		ZFM <i>Zona Fed. Mar. Terr.</i>	ZFM-01, ZFM-02

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

Aplican todos los **CRITERIOS GENERALES** siguientes:

Tabla 12.- Criterios generales de la UGA Tu-04.

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
GE-01	Sólo se permite utilizar plaguicidas biodegradables avalados por la autoridad competente (SEMARNAT SAGARPA).	El objetivo del presente documento, es la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística en una zona no urbana, sin intención particular de eliminar plagas por medio de plaguicidas. En el caso extraordinario de ser requerido el uso de plaguicidas, se acatará lo dicho en este criterio, y se consultará el catálogo CICOPLAFEST para seleccionar los productos biodegradables autorizados por dichas dependencias.
GE-02	Los desarrollos turísticos deberán de presentar un programa de ahorro en el uso del agua. Asimismo, en las viviendas unifamiliares no urbanas deberán implementarse medidas para el ahorro de agua.	En esta vivienda residencial se pretende captar y almacenar agua pluvial en cisternas, así como el uso muebles de baño ahorrativos, entre otros.
GE-03	La localización, prospección, extracción, potabilización, distribución primaria, drenaje sanitario y pluvial; monitoreo, medición del estado de salud de los acuíferos; la normatividad y reglamentación de los usos de agua potable; así como la recolección y tratamiento de las aguas residuales en la región comprendida en el ordenamiento serán responsabilidad de la CNA y	El objetivo del presente documento, es la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística en una zona no urbana. Las actividades relacionadas con el proyecto, no se ocuparán de las responsabilidades de la CNA y CAPA estipuladas en este criterio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
	CAPA.	
GE-04	Los proyectos y obras de carácter público y privado habrán de contar con sistemas que aseguren el tratamiento de aguas residuales antes de retornarlas al acuífero, conforme a las normas oficiales mexicanas.	Las aguas negras y grises de la vivienda serán tratadas por medio de una micro planta 2.3 de la marca Bio Pro S ® Home es una tecnología de tratamiento de agua residual de tipo domestica con una capacidad de hasta 1,200 litros por día que multiplica los beneficios: Bio Pro S ® Home es una tecnología compacta de tratamiento biológico secuencial de agua residual en ciclos de 3 etapas: 1. Llenado y tratamiento biológico del agua residuales. 2. Clarificación del agua por decantación física. 3. Vaciado del agua clarificada para desinfección y re-uso.
GE-05	El alumbramiento de los pozos de extracción se sujetará a la autorización de la Comisión Nacional del Agua.	No se realizarán pozos de extracción. Por consiguiente, no se realizarán alumbramientos cercanos a pozos y no se requerirá la autorización de la Comisión Nacional del Agua.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
GE-06	En las vialidades que atraviesan Unidades de Gestión Ambiental con política de conservación o protección, deberán existir reductores de velocidad, pasos subterráneos y señalamientos de protección a la fauna.	En la UGA presente, existen reductores de velocidad y señalamientos de protección de fauna. El promovente realizara señalamientos informativos, de igual forma, dentro de su predio.
GE-07	La construcción o rehabilitación de vialidades deberá garantizar la permanencia de las corrientes superficiales y subsuperficiales de agua.	El objetivo del presente documento, es la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística en una zona no urbana. El proyecto no pretende construir o rehabilitar vialidades por lo que el presente criterio no aplica.
GE-08	La cimentación de la construcción deberá minimizar la obstrucción de la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar.	El sitio de proyecto no forma parte de las vías de circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar.
GE-09	A excepción de las estaciones de servicios (gasolineras), no se permiten las instalaciones de infraestructura y depósitos de la industria petroquímica, conducción o manejo de hidrocarburos.	El objetivo del presente documento, es la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística en una zona no urbana. El proyecto no pretende instalar infraestructura y depósitos de la industria petroquímica, conducción o manejo de hidrocarburos, por lo que el criterio no aplica.
GE-10	El uso de explosivos se prohíbe en las áreas marinas. En las áreas terrestres, su uso estará supeditado a los lineamientos regulatorios que marque la Secretaría de la Defensa	Se acatará el presente criterio al no utilizar explosivos antes, durante y después del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
	Nacional y la SEMARNAT.	
GE-11	En áreas sujetas a inundaciones, la infraestructura deberá construirse garantizando el flujo laminar del agua.	El sitio de proyecto no es un área sujeta a inundación.
GE-12	Cualquier cese de actividad, obra o desarrollo, deberá presentar un programa de abandono, que contemple la rehabilitación del sitio.	En caso de ser necesario el cese de la actividad, se cumplirá presentando un programa de rehabilitación del sitio.
GE-13	La construcción de viviendas unifamiliares no urbanas y servicios vinculados al turismo, no estará sujeta a los criterios de densidad de cuartos hoteleros de la UGA en la que se ubiquen.	Se observa este criterio, y se vincula el objeto del proyecto que es la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística en una zona no urbana
GE-14	Se deberán mantener los drenes naturales de escurrimientos pluviales.	En el área donde se encuentra el presente proyecto no existe un desnivel natural que sea considerado como posible área de escurrimiento pluvial.
GE-15	En los cuerpos de agua interiores y el mar se prohíbe la instalación o construcción de plataformas flotantes ligadas o no a tierra.	No se instalarán o construirán plataformas flotantes ligadas o no a la tierra, en los cuerpos de agua vinculados al área de proyecto.
GE-16	Se prohíbe la extracción de arena en las playas y arenales de toda la Región de Costa Maya.	El objetivo del proyecto no pretende la extracción de arena en ningún momento, por lo que se acatara el criterio presente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
GE-17	No se permite la cacería de fauna silvestre con fines comerciales y deportivos, excepto dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o en los casos en que por manejo de las Áreas Naturales Protegidas se requiera el control de las poblaciones de algunas especies, bajo las consideraciones del Programa de Manejo.	No se realizarán actividades que pongan en peligro la fauna que incida en el área de proyecto. Se buscará acatar el presente criterio evitando la cacería.
GE-18	Los desarrollos turísticos y habitacionales deberán monitorear los impactos a las poblaciones de fauna, de acuerdo a lo que señale el resolutivo en materia de impacto ambiental.	El presente proyecto no se considera un desarrollo turístico y/o habitacional al constar únicamente de una vivienda residencial turística, por lo que el presente criterio no aplica.
GE-19	Para la captura y colecta de flora y fauna silvestre con fines de rescate, manejo de especies, mejoramiento del hábitat e investigación, así como su comercialización, se requiere autorización expresa de la SEMARNAT.	No se realizarán actividades de captura y colecta de flora y fauna debido a que no es el objetivo del presente proyecto de la vivienda residencial. Los ejemplares de flora que se encuentran en estado adultos en los alrededores se mantendrán en el área de proyecto.
GE-20	En las zonas arqueológicas se deberá preservar la cobertura vegetal original, salvo para la construcción de obras e infraestructura avaladas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.	No existen zonas arqueológicas dentro del área de proyecto por lo que este criterio no aplica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
GE-21	Previo al desmonte para la construcción de obras, se deberá llevar a cabo el rescate de ejemplares de flora y fauna silvestre susceptibles de ser reubicados.	El objetivo del presente documento, es la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística en una zona no urbana, por lo que previo al inicio de construcción se realizará el rescate y reubicación de flora silvestre en las áreas de desplante.
GE-22	El aprovechamiento extractivo de las especies de la flora silvestre con especial énfasis en las palmas chit (<i>Thrinax radiata</i>); palma kuka (<i>Pseudophoenix sargentii</i>); nakas (<i>Coccothrinax readii</i>); xiat (<i>Chamaedorea seifrizii</i>); despeinada (<i>Beaucarnea ameliae</i>), deberá darse a través de las unidades para el manejo, conservación y aprovechamiento de la vida silvestre (UMAS), autorizadas por la SEMARNAT.	No se realizarán actividades de aprovechamiento extractivo por lo que el presente criterio no aplica. Únicamente se realizará el rescate y reubicación de flora silvestre en las áreas de desplante.
GE-23	La forma y tipo de restauración en las áreas afectadas por fenómenos como fuego o ciclones, será definida por la SEMARNAT y la CONAFOR.	El sitio de proyecto no presenta afectaciones por fenómenos meteorológicos como fuegos o ciclones. Sin embargo, de tener incidencias futuras, se acatará lo dispuesto por SEMARNAT y CONAFOR para la restauración del sitio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
GE-24	El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012.SEMARNAT-1996.	No se realizarán actividades de aprovechamiento de leña.
GE-25	Los viveros que pretendan establecerse con fines comerciales deberán registrarse como UMAS ante la SEMARNAT y las autoridades competentes.	El proyecto no pretende el establecimiento de viveros con fines comerciales.
GE-26	La remoción de pastos marinos, vegetación sumergida o algas nativas de la región, solo se permitirá en el área de contacto para el hincado de pilotes de muelles debidamente autorizados en materia ambiental.	No se realizarán actividades de remoción de pastos marinos, vegetación sumergida o algas nativas.
GE-27	Queda prohibida la introducción, uso, reproducción o comercialización de flora exótica tales como el pino de mar (Casuarina equisetifolia), framboyán (Delonix regia), tulipán africano (Spathodeacampanulata) y almendro (Terminaliacattapa). Consultar el anexo 4: Lista de flora nativa y cultivada recomendadas para uso ornamental y lista de flora exótica no recomendada para su uso en la Región de Costa Maya	No se introducirá, usara, reproducirá o comercializara especies de flora exótica. Es del conocimiento del promovente el Anexo 4 existente en el presente Programa de Ordenamiento Costa Maya.
GE-28	Queda prohibida la introducción, uso, reproducción o comercialización de fauna exótica.	No se introducirá, usara, reproducirá o comercializara especies de fauna exótica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
GE-29	El uso extractivo, obras y actividades en el manglar y los humedales estará sujeto a las disposiciones de las NOM-059-SEMARNAT-2001, NOM-022-SEMARNAT-2003, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y sus Reglamentos.	No se realizarán actividades, obras o usos extractivos en zonas de manglar o humedales.
GE-30	Las rutas para el tránsito de las embarcaciones serán autorizadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, previo cumplimiento de la normatividad aplicable.	El proyecto no considera el empleo, manejo o anclado de embarcaciones, por lo que el presente criterio no aplica.
GE-31	Se prohíbe el uso de embarcaciones motorizadas en las lagunas costeras.	El proyecto no considera el empleo, manejo o anclado de embarcaciones motorizadas, por lo que el presente criterio no aplica.
GE-32	Todas las actividades pesqueras estarán sujetas a lo establecido en la LGEEPA, Ley Federal de Pesca y sus reglamentos vigentes.	El proyecto no considera actividades pesqueras, por lo que el presente criterio no aplica.
GE-33	La autorización de las actividades náutico recreativas deberán estar sujetas al Reglamento de Turismo Náutico y a los permisos que otorgue la Capitanía de Puerto. Asimismo, deberán contar con autorización en materia de impacto ambiental.	No se realizarán actividades náutico recreativas durante el proyecto, por lo que este criterio no aplica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
GE-34	Las actividades náuticas recreativas que se realicen en las zonas marinas fuera de las ANP se sujetarán al reglamento que para este efecto establezcan los tres órdenes de gobierno, de común acuerdo.	No se realizarán actividades náutico recreativas durante el proyecto por lo que este criterio no aplica.
GE-35	Los prestadores de servicios que realicen actividades recreativas asociadas a cenotes y lagunas costeras deberán aplicar medidas de prevención de impactos ambientales a la flora, fauna y formaciones geológicas, conforme a lo señalado en la NOM-011-TUR-2001.	No se prestarán servicios asociadas a actividades recreativas en cenotes y lagunas costeras, por lo que este criterio no aplica.
GE-36	Las actividades recreativas específicas deberán ser conducidas por guías especializados, acreditados de acuerdo a lo establecido por la NOM-009-TUR-2002, el Reglamento de la Ley de Turismo del Estado de Quintana Roo y su homólogo federal.	No se prestarán servicios asociadas a actividades recreativas específicas, por lo que este criterio no aplica.
GE-37	El número máximo de visitantes para buceo libre, será de 8 personas por guía; para buceo autónomo diurno, 6 personas por guía; y, para buceo autónomo nocturno, 4 personas por guía.	No se realizarán actividades de buceo, buceo libre, buceo autónomo diurno o nocturno, por lo que este criterio no aplica.
GE-38	El número máximo de visitantes por unidad de tiempo en las formaciones arrecifales será de 8 personas/ha y el número de grupos por hectárea será como máximo de 2 al día. Para el buceo libre es necesario contar con chaleco salvavidas.	El objetivo del presente proyecto no está ligado a actividades de buceo o nado, así como a la visita de formaciones arrecifales, por lo que este criterio no aplica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
GE-39	Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la normatividad incluida en: NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1996	Las aguas negras y grises de la vivienda serán tratadas por medio de una micro planta 2.3 de la marca Bio Pro S ® Home es una tecnología de tratamiento de agua residual de tipo domestica con una capacidad de hasta 1,200 litros por día que multiplica los beneficios: Bio Pro S ® Home es una tecnología compacta de tratamiento biológico secuencial de agua residual en ciclos de 3 etapas: 1.- Llenado y tratamiento biológico del agua residuales. 2.- Clarificación del agua por decantación física. 3.. Vaciado del agua clarificada para desinfección y reúso.
GE-40	Todas las construcciones que generen descargas de aguas residuales ubicadas donde no existan servicios públicos de tratamiento, deberán contar con un sistema individual de tratamiento de aguas residuales.	Las aguas negras y grises de la vivienda serán tratadas por medio de una micro planta 2.3 de la marca Bio Pro S ® Home es una tecnología de tratamiento de agua residual de tipo domestica con una capacidad de hasta 1,200 litros por día que multiplica los beneficios: Bio Pro S ® Home es una tecnología compacta de tratamiento biológico secuencial de agua residual en ciclos de 3 etapas:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
		1.- Llenado y tratamiento biológico del agua residuales. 2.- Clarificación del agua por decantación física. 3.-BVaciado del agua clarificada para desinfección y reúso.
GE-41	Todas las construcciones que se encuentren en lugares donde existan o se instalen servicios públicos de tratamiento de aguas residuales, deberán estar conectadas a ese sistema.	En el sistema ambiental que rodea al área de proyecto, no se dispone de servicios públicos de tratamiento de aguas domésticas, por lo que se implementara un tratamiento de aguas negras y grises individual.
GE-42	La disposición final de efluentes con tratamiento, en manglares y humedales, será posible únicamente previa autorización en materia de Impacto Ambiental tomando como límites máximos permisibles los establecidos para la protección de vida acuática (NOM-001-SEMARNAT-1996).	No se realizarán actividades de disposición final de efluentes con tratamiento, en manglares y humedales, por lo que el criterio no aplica.
GE-43	Se prohíbe la disposición final de aguas residuales con o sin tratamiento en cuerpos de agua naturales, tales como lagunas, cenotes o afloramientos.	Se acatará lo dispuesto en el criterio, toda vez que no se realizarán disposición final de aguas negras o grises, con o sin tratamiento en cuerpos de agua naturales, tales como lagunas, cenotes o afloramientos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
GE-44	El manejo y la disposición de baterías, acumuladores, plaguicidas y fertilizantes, así como sus empaques y envases, deberá cumplir con lo dispuesto en la LGEEPA y su reglamento en materia de residuos peligrosos y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.	Se hace la observación del presente criterio, y, aunque, el objetivo del proyecto no está ligado con la disposición de baterías, acumuladores, plaguicidas y fertilizantes, se seguirán las reglas de manejo y disposición final de ser el caso.
GE-45	El manejo de los residuos biológico infecciosos se sujetará a lo dispuesto en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.	El objetivo del presente documento es la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial en una zona no urbana, por lo que no se generarán residuos biológicos infecciosos, toda vez que las actividades están relacionadas a funciones domésticas.
GE-46	Los desarrollos turísticos en la región, deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de residuos sólidos. Las viviendas unifamiliares no urbanas deberán implementar medidas para el manejo de los residuos sólidos que permitan minimizar el impacto ambiental.	No se realizarán desarrollos turísticos, dado que el presente proyecto consiste en construir, operar y mantener la vivienda residencial.
GE-47	Se prohíbe la disposición de cualquier tipo de residuos sólidos, incluidos los derivados de los procesos de construcción y demolición, excavaciones y rellenos (envases, empaques, cemento, cal, pintura,	Los residuos sólidos que se generen en el futuro, serán almacenados temporalmente dentro de las instalaciones y posteriormente serán trasladados por cuenta propia del promovente

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
	aceites, aguas industriales, bloques, losetas, ventanería, etc.), fuera de los sitios establecidos por el H. Ayuntamiento de Bacalar.	hasta el relleno sanitario de Mahahual.
GE-48	Los sitios de disposición final de residuos sólidos deberán cumplir con lo establecido en la NOM-083-SEMARNAT-2003.	Se utilizará el relleno sanitario de la población de Mahahual para la disposición final de los residuos sólidos urbanos que se generen en el predio.
GE-49	Se prohíbe la quema a cielo abierto de residuos sólidos.	No se realizarán actividades que impliquen o involucren quemas a cielo abierto de residuos sólidos.
GE-50	No se permite la disposición temporal de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, cuerpos de agua o ZOFEMAT.	Los materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos, serán dispuestos donde indique la autoridad municipal.
GE-51	En la Zona Federal Marítima Terrestre sólo se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos, previa autorización emitida por la SEMARNAT.	No se realizarán construcciones en la Zona Federal Marítima Terrestre, por lo que el criterio no aplica.
GE-52	Las diferentes actividades humanas que se desarrollen en el área sujeta a ordenamiento ecológico, deberán atender las Normas Oficiales Mexicanas que les correspondan de acuerdo al anexo 4.	Se acatará lo dispuesto en este criterio al vincular, en el presente capítulo, las normas descritas en el anexo 4 del Programa de Ordenamiento Costa Maya.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACION
GE-53	No se permite la transferencia de densidades de cuartos de hotel entre UGAS.	No se realizará transferencia de densidades de cuartos de hotel entre UGAS. El área de proyecto solo cuenta con una UGA, la Tu-4.
GE-54	Se recomienda que las viviendas unifamiliares no urbanas deberán estar construidas sobre pilotes, que tendrán una altura mínima de un metro contada a partir del nivel natural del terreno.	No aplica. De acuerdo con la naturaleza del proyecto, este consiste en la construcción y operación de una vivienda clasificada como de tipo residencial turística y no de tipo unifamiliar, que prevé una elevación por encima del nivel natural del suelo a efecto de prevenir procesos de inundación en caso de lluvias fuertes o como consecuencia de fenómenos hidrometeorológicos.

Y los siguientes **CRITERIOS ESPECÍFICOS**:

Tabla 13.- Criterios específicos de la UGA Tu-04.

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ABASTO DE AGUA		
AA-01	Se prohíbe el aprovechamiento extractivo de aguas superficiales y acuíferos subterráneos.	El presente proyecto de vivienda residencial solo consiste en la construcción, operación y mantenimiento de dicho inmueble, sin pretender el aprovechamiento de aguas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		superficiales y acuíferos subterráneos.
CAMINOS		
CAM-02	El ancho de cada andador al mar en cada predio no debe ser mayor de 5 m.	Se acatará la presente disposición.
CAM-03	No deberán realizarse nuevos caminos sobre dunas.	El presente proyecto no tiene considerado el establecimiento de caminos sobre las dunas.
CONSTRUCCIÓN		
CON-04	Los campamentos temporales para la construcción deberán ubicarse en áreas con vegetación perturbada a que serán utilizadas posteriormente en el proyecto. Nunca sobre humedales o Zona Federal Marítimo Terrestre.	Se acatará la presente disposición, evitando afectar la zona de humedales y la ZOFEMAT.
CON-05	El almacenamiento, transporte y manejo de materiales de construcción deberá evitar la dispersión de polvos o partículas en suspensión.	Se les indicara a los choferes transportistas que cubran con lonas sus vehículos para evitar la dispersión de polvos fugitivos.
CON-06	La instalación o construcción de estructuras fijas o permanentes, deberán llevarse cabo	Todas las edificaciones serán construidas fuera del cordón de dunas para evitar su afectación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	detrás del primer cordón de dunas.	
CON-08	En todas las edificaciones, la iluminación externa en las vialidades, fachadas, pasillos y balcones, debe ser de baja altura y orientada siempre al piso, con pantallas protectoras que eviten difusión o refleja de la iluminación en forma horizontal o hacia arriba, que sobrepase la altura del dosel de los árboles. Evitando que llegue a las playas, duna y manglar. Sobre todo en playas de anidación de tortugas marinas.	Se tendrá especial cuidado en lo que respecta a la cuestión de iluminación, a efecto de evitar la llegada de tortugas marinas a desovar en la playa.
CON-09	Se permiten instalaciones y servicios vinculados con la actividad turística, así como las obras de infraestructura necesaria para su operación (Por ejemplo, clubes de playa, instalaciones comerciales, restaurantes).	No aplica al presente proyecto, dado que este consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial.
CON-10	Para la instalación de servicios vinculados a la actividad turística en predios de hasta 1000 metros cuadrados, se	No aplica al presente proyecto, dado que este consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	podrá desmontar hasta 350 metros cuadrados si el predio lo permite, para la construcción de las instalaciones, vialidades, jardines y servicios asociados; evitando la eliminación o fragmentación del hábitat de la flora y fauna silvestre sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables (ver anexo 4).	vivienda residencial.
CON-11	Para los servicios vinculados a la actividad turística que se construyan en predios mayores a 1000 metros cuadrados, el porcentaje máximo de desmonte será del 50% de la superficie del predio; para la construcción de las instalaciones, vialidades, jardines y servicios asociados; evitando la eliminación a fragmentación del hábitat de la flora y fauna silvestre sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las	No aplica al presente proyecto, dado que este consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables (ver anexo 4).	
CON-13	Se prohíbe el use de explosivos.	Durante las diferentes etapas del proyecto no se tiene considerada la utilización de explosivos.
CON-14	Se permite la construcción de vivienda unifamiliar no urbana que no esté asociada a fraccionamientos a regímenes condominales en aquellas regiones localizadas fuera de los centros de población, cuya dotación de servicios, tales como agua potable, drenaje, energía eléctrica y recolección de desechos este cubierto por sus propios habitantes.	El presente proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial, servicios, tales como agua potable, drenaje, energía eléctrica y recolección de desechos este cubierto por sus propios habitantes.
CON-15	Toda subdivisión de los predios existentes deberá sujetarse a lo establecido a la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo. La altura máxima de la vivienda unifamiliar no urbana en la línea de costa	La altura máxima del presente proyecto no rebasara los 8 metros de altura

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	no deberá ser mayor a 8 metros, contados a partir del nivel natural del terreno.	
CON-17	En los predios en los cuales se desee instalar servicios de hotelería, servicios vinculados al turismo o vivienda unifamiliar no urbana, en cualquier combinación de dos o más de ellos, la superficie de desmonte para todo el proyecto, no deberá exceder el 50% de la superficie del predio.	Únicamente se retirará la vegetación arbustiva y herbácea en las áreas de desplante, por lo tanto, la superficie de desmonte para todo el proyecto, no excederá el 50% de la superficie del predio.
CON-18	Se prohíben los desarrollos inmobiliarios habitacionales.	Se cumple. El presente proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda particular de tipo residencial turística.
DENSIDAD		
DEN-06	Los desarrollos hoteleros establecidos en esta área no excederán una densidad máxima de 20 cuartos por hectárea.	No aplica al presente proyecto, dado que este consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística.
DEN-12	No se permite el establecimiento de nuevos Centros de Población.	No aplica al presente proyecto, dado que este consiste en la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística.
DEN-13	Una recamara de cualquier tipo de producto turístico es equivalente a un cuarto de hotel. Salvo para los siguientes casos: a) Una Junior suite a 1.5 cuartos de hotel. b) Una Suite a 2.0 cuartos de hotel. c) Un dormitorio para el personal de servicio a un cuarto de hotel. d) 1 departamento residencial turístico igual a 2 cuartos de hotel. e) 1 vivienda residencial turística igual a 2.5 cuartos de hotel. f) Tres casas de campaña en sitios para acampada a un cuarto de hotel) Un estacionamiento de vehículos recreativos (casa rodante) equivale a un cuarto de hotel.	Se cumple. El proyecto consiste en una vivienda residencial turística, por ende, aplica la conversión o equivalencia señalada en el inciso e) del presente criterio. De acuerdo con su superficie, el predio de proyecto tendría derecho a la construcción de poco más de 6 cuartos, considerando que la densidad permitida de la UGA que nos ocupa, es de 20 cuartos por hectárea.
DEN-14	La superficie mínima para desarrollos turísticos hoteleros será de una hectárea, considerando exclusivamente la parte del predio que se	No aplica al presente proyecto, dado que este consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	encuentre dentro de la UGA con densidad desarrollable.	turística..
DEN-15	En predios que abarquen dos o más UGAs, la superficie de desmonte permitida solo se aplicara en aquella porción del predio que pertenezca a la o las Unidades de Gestión Ambiental que tengan asignada densidad de cuartos por hectárea. así mismo, el número de cuartos a construir se calculará considerando exclusivamente la superficie que se encuentra dentro de la o las UGAs con densidad.	Se acatará la presente disposición.
DUNAS Y PLAYAS		
DUN-01	Se prohíben modificar las características físicas y químicas de las dunas y playas.	Dentro del presente proyecto, no se tiene considerada la modificación o alteración de las dunas y la zona de playas.
DUN-02	No se permite el acceso de vehículos al frente de playa, salvo en caso de inspección, vigilancia y emergencia.	No se tiene considerado el acceso de vehículos en la zona de playas dentro del presente proyecto.
DUN 03	Las acciones para	En caso de pretender

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	establecer medidas para el control de la erosión en la zona costera estarán sujetas a autorización en materia de impacto ambiental.	realizar este tipo de acciones se tramitarán los correspondientes permisos ambientales.
CAMPOS DE GOLF		
GLF-02	Se prohíben los campos de golf.	No aplica al presente proyecto, dado que este consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística.
FLORA Y FAUNA		
MFF 02	Se deberá conservar una barrera vegetal cuyas hojas, ramas y tronco cubran el 60% del frente de playa, considerando como altura base para el diseño de la barrera vegetal, el promedio de la altura de la vegetación original del predio. El ancho de la barrera vegetal no podrá ser menor a 5 metros y deberá conservar una densidad igual a la proporcionada por la vegetación original.	Se llevará a cabo la presente disposición, a efecto de no violentar la normatividad ambiental establecida.
MFF-11	Durante los meses de agosto y septiembre se deberán restringir las	Se llevará a cabo la presente disposición, a efecto de no violentar la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	actividades en las zonas de manglar.	normatividad ambiental establecida. Aun cuando se manifiesta que no se pretenden llevar a cabo actividades en la zona de manglar, dado que se encuentran fuera del predio.
MFF-12	Dentro de los desarrollos, los productos del desmonte, previamente triturados, deberán ser reincorporados a las áreas en restauración para promover su recuperación natural.	Se tiene contemplada esta estrategia, así como el realizar un Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.
MFF-13	No se permite la remoción de la vegetación de duna costera.	No se tiene considerada la remoción de vegetación de dunas costeras dentro del presente proyecto.
MFF-14	Las áreas donde se mantenga la vegetación nativa dentro de la UGA que sean empleados para la creación de desarrollos, estarán sujetas a un programa de restauración, conservación y mantenimiento que será responsabilidad de los promoventes del desarrollo.	Se tiene contemplado el realizar un Programa de restauración, conservación y mantenimiento de áreas verdes.
MFF-15	El área de desmonte	Se cumple.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	permitida no será mayor del 50% de la superficie del predio.	Únicamente se retirará la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en las áreas de desplante, por lo tanto, la superficie de desmonte para todo el proyecto, no excederá el 50% de la superficie del predio.
MUELLES Y MARINAS		
MYM-05	No se podrán construir muelles para embarcaciones de gran calado.	No se tiene considerada la construcción de muelles para embarcaciones de gran calado, dentro del presente proyecto.
MYM-06	No se permite la instalación de marinas.	No se tiene considerada la construcción de marinas, dentro del presente proyecto.
MYM-12	Se deberá instalar un sistema de captación, recuperación y manejo de aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos accidentalmente vertidos en el agua. El manejo de estas de sustancias deberá apegarse a la normatividad vigente en materia de manejo de residuos peligrosos y sustancias toxicas. Los	No se tiene considerada la utilización de sustancias y residuos peligrosos, dentro del presente proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	promovientes y/o operadores de las instalaciones deberán monitorear los niveles de contaminantes y enviar esta información a la SEMARNAT para su incorporación a la Bitácora Ambiental.	
EXTRACCIÓN DE MATERIAL.		
PET-06	Se prohíbe la ubicación de nuevos bancos de extracción de material.	No se tiene considerada la utilización y/o establecimiento de bancos de extracción de materiales pétreos, dentro del presente proyecto.
RESIDUIS LÍQUIDOS		
RL-01	Toda obra urbana, suburbana y turística deberá contar con drenaje pluvial y sanitario separados.	Se tiene contemplado el realizar las instalaciones pluviales y sanitarias por separado dentro del presente proyecto.
RL-02	En los desarrollos turísticos, los campos de golf y los servicios de jardinería, se deberán utilizar aguas tratadas para el riego, mismas que deberán cumplir con la normatividad existente en la materia (NOM-003-	No aplica al presente proyecto, dado que este consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	SEMARNAT-1997).	
RL-03	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá remitirse al Manual de Diseño de Drenaje Pluvial de la Comisión Nacional del Agua. Considerando un retorno mínimo de 25 años para el máximo de precipitación.	Se tiene contemplado el apegarse a dicho Manual de la CONAGUA al momento de establecer las obras de drenaje pluvial, dentro del presente proyecto.
RL-05	Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema para la estabilización, desinfección y disposición final del 100% de los lodos de acuerdo con las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002.	Se cumple. La planta de tratamiento propuesta en el presente estudio de impacto ambiental, de acuerdo con su fabricante, cumple con lo establecido en el presente criterio.
RL 07	Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema para la estabilización, desinfección y disposición final del 100% de los lodos de acuerdo con las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002.	Se cumple. La planta de tratamiento propuesta en el presente estudio de impacto ambiental, de acuerdo con su fabricante, cumple con lo establecido en el presente criterio.
RESIDUOS SÓLIDOS		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
RS-01	Toda obra, en su etapa de construcción deberá contar con un sistema de manejo de desechos sanitarios que evite su infiltración al manto acuífero.	Se cumple. Durante la etapa de construcción del proyecto se utilizarán sanitarios portátiles manejados a través de la empresa arrendataria. Esta se encargará de su limpieza y desinfección, así como retirar y trasladar los desechos a un sitio autorizado.
RS-02	Se deberá contar con un sistema de almacenamiento temporal de residuos sólidos, para posteriormente trasladarlos al sitio de disposición final.	Se cumple. Durante las etapas de preparación del sitio, construcción e incluso la operación, se contará con un sitio habilitado para estos efectos, contará con suelo impermeable y bordes perimetrales para evitar el escurrimiento y filtración de lixiviados al suelo y subsuelo.
RS-03	Se prohíbe la ubicación de rellenos sanitarios.	No aplica al presente proyecto, dado que este consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística.
RS-05	Toda obra, en su etapa de construcción deberá contar con un sistema de manejo de residuos sólidos.	Se tiene contemplado el realizar un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.
RESIDUOS PELIGROSOS		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
RP-01	En toda obra, durante las etapas de preparación de sitio, construcción y operación se deberán aplicar medidas preventivas para el manejo adecuado de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso.	Se acatará la presente disposición, a efecto de no violentar la normatividad ambiental establecida.
ZOFEMATAC		
ZFM-01	Toda subdivisión en la zona costera, deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	Se acatarán las disposiciones establecidas en el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.
ZFM-02	No se permiten los dragados, la apertura de canales y cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral a las formaciones arrecifales.	No aplica al presente proyecto, dado que este consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda residencial turística, en el cual no se

CLAVE	CRITERIOS ECOLOGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		pretende realizar dragados, la apertura de canales y cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral a las formaciones arrecifales.

III.3. Normas Oficiales Mexicanas

Aguas residuales.

NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-001-ECOL-1996: que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, sí como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

VINCULACION: *La promovente verificará periódicamente a través de análisis de la calidad de agua, el cumplimiento de los parámetros permisibles por esta norma. Para el tratamiento del agua proveniente de sanitarios y lavamanos de las habitaciones y cocina de la vivienda, se utilizará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Versión Doméstica con Tanque de Polietileno. Bio Pro S ® Home es una tecnología de tratamiento de agua residual de tipo doméstica con una capacidad de hasta 2,400 litros por día que multiplica los beneficios:*

- *Preservación del medio ambiente y reutilización de agua tratada para sus espacios verdes.*
- *Automático, de bajo consumo energético y simple de operar.*
- *Compacto, libre de olor y de ruido.*
- *Instalación a la intemperie en su jardín o sobre su azotea.*
- *Mejor compromiso técnico-económico del mercado.*

Bio Pro S ® Home es una tecnología compacta de tratamiento biológico secuencial de agua residual en ciclos de 3 etapas:

4. *Llenado y tratamiento biológico del agua residuales.*
5. *Clarificación del agua por decantación física.*
6. *Vaciado del agua clarificada para desinfección y re-uso.*

DISEÑO



Figura 13.- Imagen ilustrativa de la planta de tratamiento tipo que se pretende utilizar en el proyecto.

Recursos Naturales

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.

VINCULACIÓN: Debido a la influencia humana diaria en el área de estudio, la ocurrencia de fauna silvestre se reduce a aquellas especies adaptadas a la presencia de la comunidad. Es decir, que aquellas especies reportadas se remiten a aves costeras y reptiles de talla pequeña (pej. Lagartijas e iguanas). Cabe agregar que, en el ámbito florístico, se registró la especie de *Thrinax radiata* o palma Chit, la cual se observa en el predio y forma parte del diseño planeado para el proyecto. Por lo que, en base a su categoría de AMENAZADA, se pretende conservar y fomentar el desarrollo de dichas palmas durante esta etapa de operación del proyecto. Sin embargo, con el objetivo de garantizar que las especies incluidas en esta norma, situadas en el sitio del proyecto no sean afectadas la promovente vigilará estrictamente, el cumplimiento de las siguientes acciones:

- Evitar el daño en la vegetación ubicada en el sitio de proyecto,
- Evitar la colocación de clavos en la vegetación, así como colgar mochilas, herramientas y otros objetos en la vegetación aledaña,
- Evitar tirar basura o cualquier tipo de residuo sobre la vegetación aledaña,

- Prohibir la realización de fogatas en el sitio de obra y sus alrededores,
- Se realizará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.
- Prohibir prácticas como el entierro de la basura y su disposición directa sobre el suelo,
- Se evitará molestar, capturar, lastimar o dañar a la fauna silvestre,
- Evitar alimentar a la fauna silvestre que pudiera acercarse al sitio de obra.

Emisiones a la atmósfera.

NOM-041-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

VINCULACION: Se respetará lo estipulado en esta normativa, y se dará mantenimiento periódico al vehículo del promovente para mantenerse dentro de los estándares establecidos de emisión de gases.

Emisiones de ruido.

NOM-081-ECOL-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido provenientes de fuentes fijas y específica el horario de trabajo de las 6.00 a las 22.00 horas con un máximo de 68 decibeles y de las 22.00 a las 6.00 horas de 65 decibeles en los límites perimetrales de la instalación.

VINCULACION: Se respetará el máximo permitido durante la etapa de operación y mantenimiento de “A & A CASA PLAYA”.

III.4. Regiones prioritarias

III.4.1. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

RTP 147- Sian Kaan- Uaymil- Xcalak

Coordenadas extremas: N: 18° 10' 48" a 20° 07' 12" W: 87° 24' 36" a 88° 07' 48"
Quintana Roo: Felipe Carrillo Puerto y Othón P Blanco

A. UBICACIÓN GEOGRAFICA

Chetumal, QR; Felipe Carrillo Puerto, QR; Tulum, Q. Roo; Limones, QR; Xcalak, QR.

B. SUPERFICIE

Superficie: 6,808 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Región definida como prioritaria en función a la riqueza de ecosistemas con un grado alto de conservación. Existe un alto nivel de conocimiento. Comprende las ANP de Sian Ka'an y Uaymil, la península meridional de Quintana Roo (región Majahual-Xcalak) que bordea la bahía de Chetumal. Predomina la vegetación de selva baja subperennifolia, el manglar y la vegetación de zonas inundables, en un área con baja presencia de población humana (poblados costeros a lo largo de la comunicación carretera Cafetal-Majahual-Santa Cecilia y del entronque de Majahual hacia Tampalam). Presenta continuidad y comunicación con las otras regiones prioritarias del sur de Quintana Roo y los ecosistemas costeros y marinos de la zona tanto de México como de Belice.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS

Aw2(x') Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 84% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

Aw1(x') Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 16% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

Geoformas: Llanura costera, litoral, planicies, lagunas, penínsulas, bahías.

Gleysol mólico GLm (Clasificación FAO-Unesco, 1989) El gleysol es un suelo 72% formado por materiales no consolidados, principalmente de pantanos, pero sin materiales de textura gruesa y propios de depósitos aluviales; carece de propiedades sálicas y, dentro de los 125 cm superficiales, de plintita (arcilla moteada que se endurece cuando se expone a la intemperie). El subtipo mólico tiene un horizonte A (mólico) con estructura media y grado de saturación igual o superior a 50%, que subyace en uno H (hístico), de color oscuro, que puede tener 20-60 cm de espesor y un alto contenido de carbono orgánico y arcilla.

Leptosol lítico LPq (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en 28% profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 2 (medio)

Ecosistemas tropicales. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: Selva baja subperennifolia Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde un 25 a 50 % de las especies tiran las hojas. Superficie 46%.

Manglar Vegetación halófila densa dominada por mangles en zonas costeras, estuarinas y fangosas, siempre zonas salobres. Pueden alcanzar los 25 m. Superficie 24%.

Vegetación acuática Cualquier tipo de vegetación que requiera del medio acuático para vivir. Superficie 21%.

Otros 9%.

Valor para la conservación:	
Integridad ecológica funcional:	4 (alto)
Aún se mantienen poblaciones de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.	
Función como corredor biológico:	3 (alto)
Se busca; presenta una conexión con Calakmul.	
Fenómenos naturales extraordinarios:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Presencia de endemismos:	2 (medio)
Una gran cantidad de especies endémicas, como son algunas palmas (el chit y la kuká), la despeinada, que pertenece a la familia de las yucas y el árbol de siricote, entre otras.	
Riqueza específica:	2 (medio)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

En cuanto a flora destacan la palma chit, el siricote de playa, la uva de mar, el chacá o palo mulato, la riñonina y el lirio de mar, entre otras. En cuanto a fauna, los inventarios sobre diversos grupos de fauna arrojan importante información, por ejemplo, se han descrito 103 especies de mamíferos, con especies amenazadas o en peligro de extinción, así como cinco especies de felinos (jaguar, puma, tigrillo, ocelote y leoncillo), el tapir, el jaguar, el manatí, el mono araña, y el saraguato, entre otros. Del grupo de las aves, el hocofaisán, la cigüeña jabirú, el flamenco rosa y los tucanes, entre otras.	
Función como centro de origen y diversificación natural:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental: Existen problemas de crecimiento desordenado de poblaciones humanas debido a la promoción por parte del sector turístico en la zona costera.

Valor para la conservación:	
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:	0
Información no disponible.	
Pérdida de superficie original:	1 (bajo)
Algunas partes de la región se encuentran con vegetación secundaria por actividades ganaderas o agrícolas.	
Nivel de fragmentación de la región:	1 (bajo)
La conectividad se mantiene entre los fragmentos de vegetación.	
Cambios en la densidad poblacional:	1 (estable)
1,800 habitantes aproximadamente. En el litoral existe la mayor parte de los ranchos. Existe un crecimiento urbano en Punta Allen, un pueblo de pescadores.	
Presión sobre especies clave:	0
Información no disponible.	
Concentración de especies en riesgo:	3 (alto)
Mamíferos y aves.	
Prácticas de manejo inadecuado:	1 (bajo)
Sobreexplotación de especies comerciales, incremento de actividades turísticas, irregularidad en la tenencia de la tierra, invasión de especies exóticas, incendios forestales, cacería y extracción de recursos en forma clandestina	

H. CONSERVACIÓN

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:	3 (alto)
Establecimiento de ANP como Sian Ka'an y Uaymil.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

Importancia de los servicios ambientales:	2 (medio)
Turismo y pesca de langosta deportiva.	
Presencia de grupos organizados:	3 (alto)
La gestión oficial corre a cargo de la delegación de Semarnap de Quintana Roo, el INE y la Asociación Civil Amigos de Sian Ka'an que apoya la investigación, difusión e inspección del área mediante convenio con el INE. Participan instituciones extranjeras como la WWF, la Universidad de Florida, The friends of mexican development, Compton, W. Alton Jones, Tinker Foundation, Ecósfera, Biocenosis, SARH, SEP, SHCP, INAH, Ciqro, CRIP en Puerto Morelos, Uqroo, UNAM, Grupo Xcaret (protección a la tortuga marina), Econciencia, A.C., Universidad de Texas A&M.	

Políticas de conservación: Parte de la región está decretada a nivel federal como ANP. La reserva de Sian Ka'an tiene fondos del GEF y del Banco Mundial. Programas prioritarios como control y vigilancia. Prevención y combate de incendios forestales. Restauración: proyecto de erradicación de la casuarina, proyecto de limpieza de playas. Uso público: proyecto de uso turístico (regulación, planeación, manejo, organización y capacitación social y monitoreo), señalización y boyeo, educación ambiental, investigación, regularización de la tenencia de la tierra, gestión y administración.

Conocimiento: Se han desarrollado buenos inventarios biológicos y estudios sociales. Está publicado el plan de manejo de la reserva de Sian Ka'an.

Información: Instituciones: Amigos de Sian Ka'an. INE-Conabio.

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-147

El lindero regional corresponde a los límites de las ANP Sian ka'an y Uaymil, además de la península del sur de Quintana Roo denominada genéricamente Xcalak siguiendo el límite de costa. Colinda con las RTP Zonas Forestales de Quintana Roo y Río Hondo.

Vinculación: El área de proyecto cuenta con áreas verdes significativas para el mantenimiento de la dinámica de los seres vivos descritos para esta región terrestre. Sin embargo, se reconoce que la influencia humana ha disminuido la posibilidad de ocurrencia para especies de hábitos depredadores e incluso territoriales debido a su nula afinidad con los núcleos antropocéntricos. Aunque, no se sabe con exactitud el porcentaje por el cual se ha degradado su ocurrencia, ni la línea de tiempo en el que el hecho a aparecido.

*Se manifiesta que el presente proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda **residencial turística** en una zona ya impactada. Por lo que, propone realizar actividades de restauración que reduzcan la interferencia de la dinámica ambiental natural, y aumente el conocimiento y empatía por el cuidado de las áreas costeras donde se realizan actividades turísticas y similares. Por lo anterior, y en base a la descripción del RTP 147, se realizarán esfuerzos para aumentar los espacios de*

áreas verdes sobre el área de proyecto – con vegetación endémica-, se realizarán separación de desechos sólidos urbanos para su posterior reciclaje, tratamiento de las aguas residuales, erradicación de especies invasoras, entre otros.

III.4.2. REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS

109. HUMEDALES Y LAGUNAS DE LA BAHÍA DE CHETUMAL

Estado(s): Quintana Roo

Extensión: 3,230.31 km²

Polígono: Latitud 19°19'12" - 18°11'24"

Longitud 88°23'24" - 87°26'24" W

Recursos hídricos principales

lénticos: lagunas del Ocho, Bacalar, Xul-Há y Mariscal, cenotes, humedales, pantanos, bahías / lóticos: arroyos, sistema subterráneo con una capa delgada de agua dulce

Limnología básica: salinidad: 2-17 g/l

Indicadores de calidad de agua: coliformes, plaguicidas e hidrocarburos.

Geología/Edafología: ND

Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 24-28 °C. Precipitación total anual 1300-2000 mm.

Actividad económica principal: comercio de importación, turismo, ecoturismo, agricultura y pesca.

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva alta subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja perennifolia, manglar, sabana, vegetación de dunas costeras y pastizal cultivado.

Fauna característica: de moluscos *Congerialeucophaeta*, *Pomaceaflagellata*, *P. yucatanensis*; el poliqueto *Ficopomatusmiamensis*; el misidáceo *Antromysis (Antromysis) cenotensis*; los copépodos *Arctodiaptomusdorsalis*, *Pseudodiapto musmarshi*; el palemónido *Creaseriamorleyi*; el anfípodo *Maya weckeliacenoticola*, el remípedo *Speleonectestulumensis*; los decápodos *Typhlatyamitchelli* y *T.*

Pearsei; abundancia de peces *Anguilla rostrata*, *Arius felis*, *Astyanax aeneus*, *Cichlasoma friedrichsthalii*, *C. meeki*, *C. Salvini*, *C. synspilum*, *C. Urophthalmus*, *Cyprinodonartifrons*, *Gambusia yucatana*, *Garmanella pulchra*, *Gobiomorus dormitor*, *Mugilcephalus*, *Petenia splendida*, *Poecilia latipinna*, *P. latipunctata*, *P. orri* y *Rhamdia guatemalensis*; de aves como el loro yucateco *Amazona xantholora*, el rálón cuello gris *Aramides cajanea*, el garzón albo *Ardea herodias*, la paloma cabeciblanca *Columba leucocephala*, el hocofaisán *Crax rubra*, el halcón peregrino *Falco peregrinus*, la fragata *Fregata magnificens*, el cormorán *Phalacrocorax olivaceus*, el tucán pico multicolor *Ramphastos sulfuratus*; entre los reptiles destacan la boa *Boa constrictor*, los cocodrilos *Crocodylus acutus* y *C. moreletii*, las tortugas caguama *Caretta caretta* y blanca *Chelonia mydas*; entre los mamíferos los tlacuaches *Didelphis marsupialis* y *D. virginiana* y el puma *Puma concolor*. Endemismo de la palma chit *Thrinax radiata*; de crustáceos como el isópodo *Bahiana mayana*; el ostrácodo *Danielopolina mexicana*, el termosbenáceo *Tulumella unidens*, los anfípodos *Bahadziabo zanicij* y *Tuluweckelia cernua*; de peces *Ogilbia pearsei* y *Ophisternon infernale*; de aves como el pavo ocelado *Agriocharis ocellata*, el colibrí vientre-canelo *Amazilia yucatanensis*, el loro yucateco *Amazona xantholora*, *Caprimulgus badius*, *C. vociferus*, el carpintero yucateco *Centurus pygmaeus*, la chara yucateca *Cyanocorax yucatanicus*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el mímido negro *Dumetella glabrirostris*, el copetón yucateco *Myiarchus yucatanensis*, *Nyctiphrynus yucatanicus*, *Phaethonissuperciliosus*, *Piranga roseogularis*, la troglodita yucateca *Thryothorus albinucha*. Especies amenazadas de plantas *Astronium graveolens*, las palmas *Coccothrinax readii*, *Pseudophoenix sargentii*, *Thrinax radiata* y las orquídeas *Brassavola* sp., *Encyclia alata* y *E. cochleata*; de reptiles los cocodrilos *Crocodylus acutus* y *C. moreletii*; de aves el loro de frente blanca *Amazona albifrons*, la aninga americana *Anhinga anhinga*, el chinito *Bombycillacedrorum*, *Buteo gallus anthracinus*, el zopilote cabeza amarilla *Cathartes burrovianus*, el hocofaisán *Crax rubra*, *Dendrocincla anabatina*, la garza rojiza *Egretta rufescens*, *Geranoospiza caerulescens*, *Glaucidium brasilianum*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el bolsero cuculado *I. cucullatus*, la cigüeña jabirú *Jabiru mycteria* que anida en esta área, la cigüeña americana *Mycteria americana*, el águila pescadora *Pandion haliaetus*, *Penelope purpurascens*, *Rostrhamus sociabilis*, el zopilote rey *Sarcoramphus papa*, la golondrina marina *Sterna antillarum*, los bobos patas café *Sula leucogaster* y patas rojas *S. sula*, la primavera *Turdus migratorius*, el chipe encapuchado *Wilsonia citrina*; de mamíferos el mono aullador *Alouatta pigra*, el mono araña *Ateles geoffroyi*, el puercoespín *Coendou mexicanus*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, la nutria *Lutra longicaudis*, el jaguar *Panthera onca*, el oso hormiguero *Tamandua mexicana*, el tapir *Tapirus bairdii*, el manatí *Trichechus manatus*. Área de refugio para aves y de reproducción de peces *Epinephelus itajara*, *E. striatus* y *Eugerres plumieri* y del molusco *Strombus gigas*. Zona de mayor abundancia de manatíes *Trichechus manatus* y nutrias *Lutra longicaudis*.

Aspectos económicos: pesquerías de caracol *Strombus gigas*, langosta *Panulirus argus* y mero. Turismo, ecoturismo, comercio de importación, agricultura y pesca.

Problemática:

- Modificación del entorno: aguas subterráneas impactadas por el urbanismo; manglar impactado por la carretera; dragados, desforestación y agricultura intensiva.
- Contaminación: aguas residuales en aumento, agroquímicos, materia orgánica, basura, derivados del petróleo y contaminación industrial; flujo constante de contaminantes hacia ríos.
- Uso de recursos: varias especies de palmas amenazadas por desforestación y el mero por sobrepesca; trampas no selectivas en canales. Introducción de tilapia *Oreochromis mossambicus*.

Conservación: preocupan las modificaciones a la vegetación, la introducción de especies exóticas, la sobreexplotación de recursos y la creciente contaminación. Faltan estudios sobre la dinámica del acuífero. Se requiere un control de los contaminantes y de la conservación de la biodiversidad. Se desconoce la mayor parte de las formas dulceacuícolas de los cuerpos de agua epicontinentales (lagunas y cenotes).

Grupos e instituciones: El Colegio de la Frontera Sur; PRONATURA; Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Amigos de Sian Ka'an; Universidad de Quintana Roo; Instituto Tecnológico de Chetumal.

Vinculación: Existe una cercanía con cuerpos de agua que dan prioridad al proyecto de mantener y proteger el ambiente. Las actividades domésticas a realizar no pretenden irrumpir con dichas áreas prioritarias, y si aplicar medidas que benefician al sistema ambiente a efecto de prevenir la contaminación de las aguas.

III.4.3. REGIONES MARINAS PRIORITARIAS

65. SIAN KA'AN

Estado(s): Quintana Roo

Extensión: 5 147 km²

Polígono: Latitud. 20°08'24" a 18°50'24"

Longitud. 88°00'36" a 87°21'

Clima: cálido húmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 22-26°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes, nortes.

Geología: placa de Norteamérica, con rocas sedimentarias. Plataforma estrecha.

Descripción: lagunas, pastos marinos, bahías, playas, arrecifes, dunas.

Oceanografía: predomina la corriente del Caribe. Oleaje medio. Aporte de agua dulce por ríos subterráneos.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, corales, peces, tortugas, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja. Zona de reproducción y refugio de manatí, tortugas caguama (*Chelonia mydas*) y aves migratorias. Abundancia y rareza de moluscos (*Strombus gigas*), crustáceos (*Panulirus argus*).

Aspectos económicos: zona pesquera (tiburón y langosta) de tres cooperativas. Turismo en Punta Allen y Vigía Grande. Desarrollos turísticos costeros.

Problemática:

- Modificación del entorno: daño al ambiente por embarcaciones pesqueras y turísticas. Blanqueamiento de corales.
- Contaminación: arrastre de hidrocarburos hacia la zona.
- Uso de recursos: presión del sector pesquero sobre el coral negro y tiburón.

Cocodrilos, tortugas y manatí en peligro. Uso de trampas no selectivas.

Conservación: la zona es importante para la conservación de las especies biológicas a nivel regional.

Grupos e instituciones: UNAM (ICMyL-Estación Pto. Morelos, IB), INP (CRIP-Pto. Morelos), Ecosur, Amigos de Sian Ka'an.

Vinculación: Existe una cercanía con cuerpos de agua que dan prioridad al proyecto de mantener y proteger el ambiente. Las actividades domésticas a realizar no pretenden irrumpir con dichas áreas prioritarias, y si aplicar medidas que benefician al sistema ambiental.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El área de estudio se ubica en el predio rustico denominado “A & A Casa Playa”, siendo parte del estado de Quintana Roo. El estado se localiza en la parte oriental de la Península de Yucatán. Tiene una superficie total de 5,026,570 ha; limita al norte con el Golfo de México, al noroeste con el estado de Yucatán, al sur con Belice y Guatemala, al este con el Mar Caribe y al oeste con el estado de Campeche.

El predio de interés cuenta con una superficie total de 3,031.54 m², mientras el proyecto “A & A CASA PLAYA”, se establecerá en una superficie de 345.52 m² (altura total, como sumatoria de 2 niveles, de 7.25m, largo máximo de 20.10m y ancho máximo de 17.20m). El área de infraestructura es un 23% de la superficie total.

Tabla 14. Coordenadas del PREDIO UTM Región WGS84-16Q.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,100,728.613	437,040.608
1	2	S 63°29'30.14" E	138.29	2	2,100,666.892	437,164.357
2	3	S 30°25'08.56" W	21.99	3	2,100,647.929	437,153.223
3	4	N 63°32'11.01" W	137.41	4	2,100,709.162	437,030.213
4	1	N 28°07'17.11" E	22.05	1	2,100,728.613	437,040.608
SUPERFICIE = 3,031.54 m ²						

IV.2. Sistema Ambiental

Partiendo de las características propias del proyecto, sus objetivos, metas y alcances, y tomando en cuenta las particularidades del entorno natural donde este será desarrollado, se hace necesario delimitar el Sistema Ambiental (SA) del proyecto, entendiéndose como tal, la zona de interacción de las obras y actividades que se solicitan en el presente estudio de impacto ambiental con el medio natural.

Para poder determinar y delimitar el Sistema Ambiental (SA) del presente proyecto, fue necesario tomar en cuenta como primer criterio, la continuidad y uniformidad de los ecosistemas presentes

en sus inmediaciones, de tal manera que se puedan cuantificar los efectos que la obra de nuestro interés tendrá sobre los mismos y en base a ello formular las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental que reduzcan al mínimo la posibilidad de un desequilibrio ecológico. De esta manera se garantiza que el proyecto será compatible con el entorno natural ocasionando el menor impacto posible.

Como segundo criterio se consideró la aplicabilidad de instrumentos de política ambiental como, la existencia de Programas de Ordenamiento Ecológico, Programas de Desarrollo Urbano, Planes de Manejo, etc., que pudiesen ofrecer una zonificación integral del área del proyecto, principalmente de sus ecosistemas y grado de desarrollo humano.

Como apoyo para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se recurrió al uso de imágenes satelitales y sistemas de información geográfica, los cuales permitieron ubicar, delimitar y geo-posicionar el área denominada sistema ambiental del proyecto.

De esta manera y con base en lo antes mencionado y en las dimensiones propias del proyecto de interés, se determinó que el Sistema Ambiental (SA) del proyecto es de 1.74 hectáreas y un perímetro de 532 metros. Cabe decir que la selección y delimitación de esta superficie cumple los criterios utilizados para delimitar el Sistema Ambiental (SA) del proyecto, ya que se trata de una poligonal definida en base a las similitudes de los ecosistemas inmersos en ella, por lo que aplican usos de suelo específicos a su problemática, con criterios ecológico tendientes a la protección y conservación de los recursos naturales existentes.

Además, que corresponde a una porción de la poligonal de la Unidad de Gestión Ambiental Tu-04 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya

Luego de haber delimitado el Sistema Ambiental (SA) del Proyecto, es necesario realizar la caracterización y análisis de los aspectos abióticos y bióticos presentes en el mismo, así como su relación con el proyecto. De esta manera, la poligonal en coordenadas UTM del SA se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 15. Coordenadas de la poligonal del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84	
	X	Y
1	437003.00	2100675.00
2	437137.00	2100605.00
3	437191.00	2100708.00
4	37059.00	2100781.00
Superficie total= 74,389 M²		

Es así que el Sistema Ambiental (SA) del proyecto queda delimitado como se representa en la figura siguiente.



Fig. 14. Ubicación en imagen satelital del Sistema Ambiental (SA) del Proyecto

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.3.1. Aspectos abióticos

Clima

El tipo climático predominante en la zona es Aw2x', descrito en la clasificación de Koppen modificada por García (1978); la cual significa clima Cálido Subhúmedo con régimen de lluvias en verano e invierno. Por la cantidad de lluvia que suele precipitarse a lo largo del año se le considera como el más húmedo de los subhúmedos. Además, se caracteriza por presentar una oscilación térmica entre los 5 y 7 grados centígrados.

Temperatura

La temperatura media anual en el área es de 26.3°C, la oscilación térmica es menor de 5°C, las temperaturas más altas se registran durante junio a agosto donde se reconocen temperaturas

medias de 28.3°C, mientras que el lapso en que desciende la temperatura es de diciembre a febrero con temperaturas promedio de 24.3°C.

Precipitación

En Xcalak (una de las regiones cercanas a Uvero) se reporta una precipitación anual de 1371.9 mm; con una precipitación promedio por mes de 19.4 mm en el mes de Marzo, y 233.3 mm en el mes de septiembre.

Fenómenos meteorológicos

Los vientos dominantes provienen del sureste en los meses de febrero a mayo y de junio a octubre del este con velocidades de 2 a 4 m/seg. La probabilidad del desarrollo de huracanes y tormentas tropicales es elevada durante el verano, con mayor frecuencia en el mes de septiembre. Las mareas no presentan una variación espacial fuerte a escala regional, el régimen de mareas es mixto semi-diurno por lo que se presentan diariamente dos pleamares y dos bajamares, la variación anual promedio es de 12 cm para la Isla de Cozumel, Quintana Roo, en México y de 17 cm para la ciudad de Belice.

El estado meteorológico se ve alterado por los Ciclones o Huracanes, que aumentan la precipitación sobre todo en el verano. La temporada de Huracanes se extiende del 1 de junio al 30 de noviembre de cada año, y a lo largo de varias décadas se han producido diversas tormentas.

Tabla 16. Archivo de los huracanes de mayor fuerza registrados para el Estado de Quintana Roo.

NOMBRE	FECHA	VIENTOS MÁX.	TRAYECTORIA	NOMBRE	FECHA	VIENTOS MÁX.	TRAYECTORIA
Janet	1955	320 km/hr	ESE	Roxanne	1995	185 km/hr	ESE
Hilda	1955	-	ESE	Dolly	1996	140 km/hr	ENW
Beulah	1967	-	ESE	Katrina	1999	100 km/hr	SEW
Carla	1971	250 km/hr	ENW	Isidore	2002	230 km/hr	--
Carmen	1974	-	ESE	Emily	2005	215 Km/hr	WNW
Gilberto	1988	324 km/hr	ENW	Wilma	2005	280 Km/hr	NNE
Dean	2007	260 Km/hr	OE	Karl	2010	185 Km/hr	--
Ernesto	2012	140 km/hr	--				

Fuente: SEMARNAP-CNA. SMN CENAPRED.

Geología

La zona tiene una longitud de aproximadamente 22 km en su eje norte-sur y una anchura de 2 km en Canal Bacalar Chico. En su porción sur está constituida por rocas sedimentarias del periodo Cenozoico; al oeste por rocas calizas del Terciario Superior y al este por rocas del Cuaternario; esta zona está conformada por cuatro unidades topográficas que se desarrollan en forma paralela a la costa. En general, es una región plana, ligeramente por encima del nivel medio del mar; la zona oeste, a lo largo del litoral de la Bahía de Chetumal, está conformada por marismas cubiertas

por manglares y/o pastizales sujetos a inundación durante las mareas altas de primavera y tormentas tropicales.

IV.4. Aspectos bióticos

IV.4.1. Flora

Sistema florístico terrestre: En el predio donde se llevará a cabo el proyecto se realizó una caracterización vegetal del área de estudio. Se recorrió la totalidad del área de la propiedad, así como los predios circundantes y, se tomó notas, fotografías y extracción de muestras para su posterior identificación (solo en organismos vegetales), sobre las diversas especies representadas. La caracterización florística terrestre del sistema ambiental se produjo en base a la fisonómica de las poblaciones vegetales presentes en los alrededores inmediatos del área de proyecto y a su composición florística.

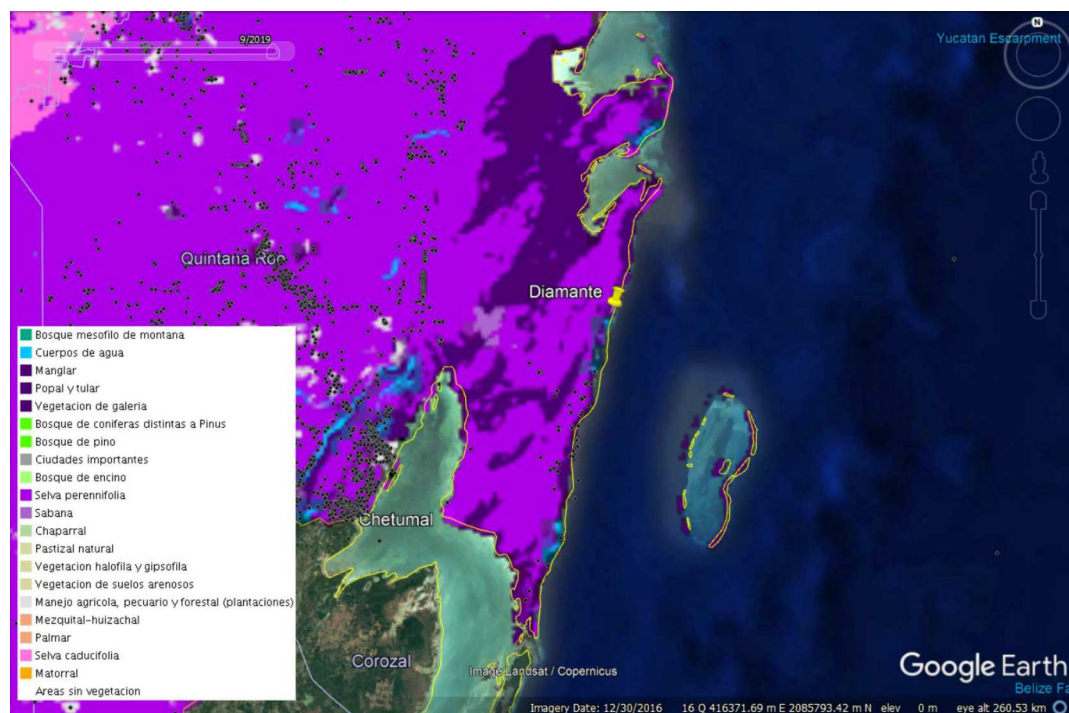


Fig. 15. Mapa de tipo de vegetación en base a la categoría V del INEGI.

Vegetación terrestre.

- *Metodología para el estudio de la vegetación.*
- a) Para efectuar la caracterización de la vegetación y el inventario de los recursos florísticos del predio de interés, se realizó un extenso recorrido por el área de estudio. El reconocimiento de la zona fue facilitado por el óptimo acceso, las escasas dimensiones y existencia de una

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

escasa vegetación inducida de tipo arbóreo. Por lo cual, se pudo observar detenidamente a todas las especies presentes en el sitio.

- b) También, se contó con el apoyo de las imágenes a través del programa informático Google Earth, por lo que fue posible tener unas vistas de la distribución de cada uno de los tipos de vegetación presentes en el área.
- c) La identificación de las especies fue realizada directamente en el campo, a efecto de realizar su determinación taxonómica.
- d) Para efectuar la determinación y la correcta nomenclatura de los nombres científicos de las especies reportadas se consultaron los manuales y las claves de identificación existentes en la bibliografía; principalmente: la Flora de Yucatán (Standley, 1930), la lista florística de la Isla de Cozumel (Téllez y Cabrera, 1987), así como el listado reportado para la Península de Yucatán (Sosa *et al.*, 1985).
- e) También se anotan los nombres comunes más frecuentes que se emplean en la región para designar a las distintas especies. Aparte de las referencias bibliográficas consultadas, nos basamos en los informantes nativos de la región de origen maya.
- f) De manera adicional, se consultó parte del material de la colección del Herbario de Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), con sede en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo. Esto último fue con el propósito de obtener la identificación de todas las especies vegetales presentes en la zona.

- *Descripción fisonómica de la vegetación identificada.*

- i) Vegetación inducida derivada de la modificación de las especies originales.

Las especies arbóreas son dominantes dentro del predio y están representadas por tan solo algunos individuos. Además, las especies se pueden dividir en 2 grupos:

- a) Aquellas que son especies propias de la selva baja de región; como es el caso de: *Bursera simaruba* (chaka roja), *Metopium brownei* (chechen) entre otras.
- b) Así como algunas de origen cultivado y de ornato; como es el caso de: *Cocos nucifera* (palma de coco), entre otras.

Especies encontradas en el predio visitado durante el estudio.

La lista de especies presentes en la zona de interés se muestra en la siguiente.

Tabla 17. Lista de especies de la vegetación observada en el predio de interés.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NO. DE EJEMPLARES
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	9
		Kaniste	37
	<i>Metopium brownei</i>	Chechen	28
	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	7
	<i>Thrinax radiata</i>	Palma chit	18

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

Tabla 17. Lista de especies de la vegetación observada en el predio de interés.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NO. DE EJEMPLARES
		Akitz	2
Burseraceae	Bursera simaruba	Chaka roja	1

- *Especies de interés comercial.*

En el área se registró la presencia de especies de importancia forestal, éstas se han catalogado como maderas suaves y se incluye la especie chacah roja (*Bursera simaruba*). Sin embargo, se debe referir que, por el escaso número de individuos presentes, 2 árboles, finalmente solamente se deben considerar como árboles de sombra.

- *Vegetación endémica.*

Las especies endémicas que se distribuyen en la zona corresponden a la unidad fisiográfica que es la Península de Yucatán, por lo que no se distribuyen especies que puedan ser exclusivas de la zona de estudio.

- *Especies bajo protección especial.*

De acuerdo con los resultados de los trabajos de campo, se detectó la distribución de especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010). Dicha especie es la palma chit (*Thrinax radiata*).



Fig 16. Fotografías de la vegetación del predio.



Fig. 17. Fotografías de la vegetacion del predio.

En el predio donde se construirá el proyecto se localizan palmas chit (*Thrinax radiata*). Estas especies se encuentran consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en status de Amenazada. Dichos organismos no son ni serán afectados y/o modificados debido a las actividades de operación del proyecto. Se realizarán actividades de rescate, reubicación, monitoreo y mantenimiento para preservar dichos ejemplares, y mantener el equilibrio paisajístico como parte del diseño del proyecto

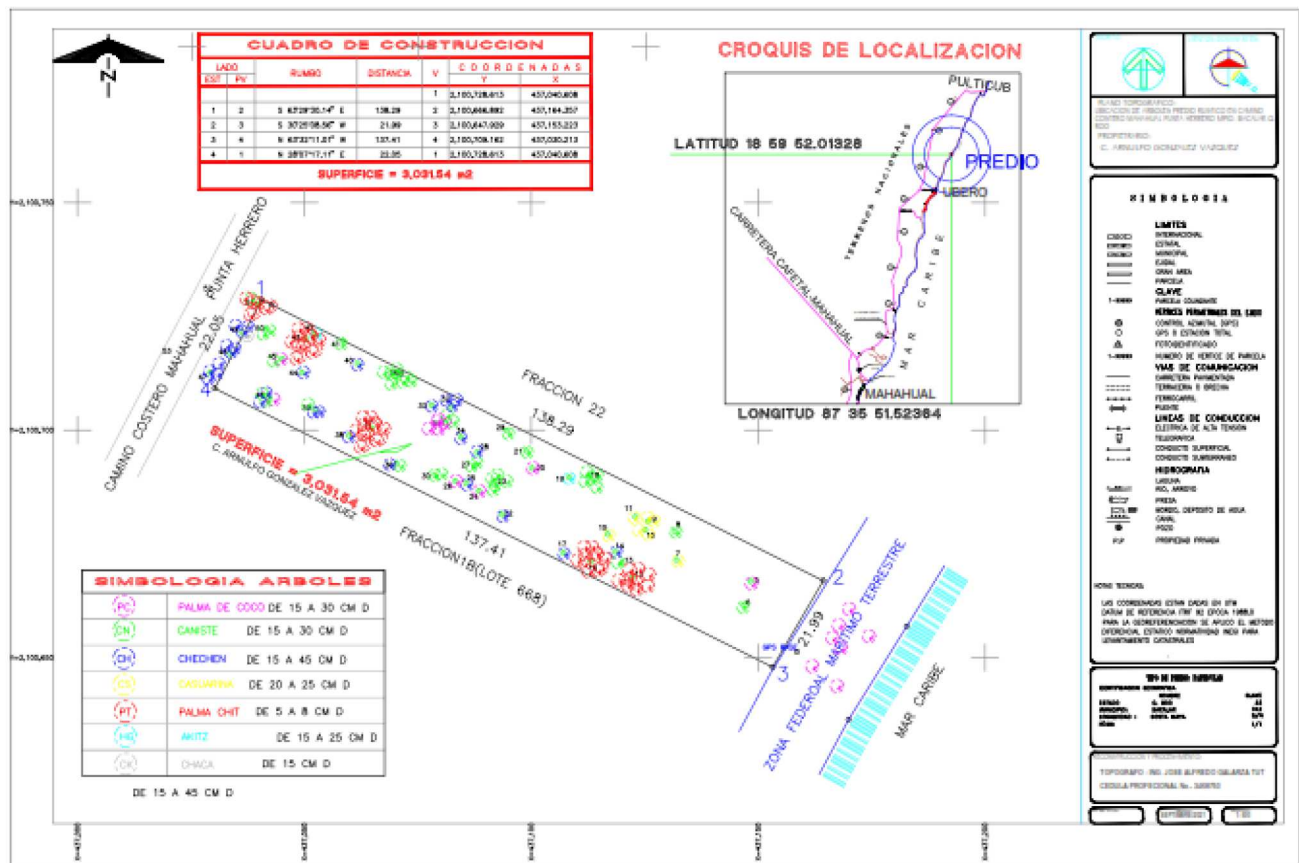


Fig. 18.- Mapa de distribución de especies arbóreas presentes en el predio.

IV.4.2. Fauna

Al desarrollar la prospección del área de proyecto y el análisis del sistema ambiental se determinó una baja biodiversidad de fauna en el predio, esto es debido a la segmentación del sistema por construcción de viviendas, caminos y, por el tránsito común de vehículos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“A & A Casa Playa”

En las visitas al sitio se observó una dominancia de aves. Sin embargo, se describe a continuación la fauna que tiene ocurrencia en el sistema ambiental del sitio de proyecto.

Tabla 18.- Especies de fauna silvestre observadas en el sitio de interés.

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. de organismos observados
AVES			
PELECANIDAE	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	6
FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	5
ARDEIAE	<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca	3
ARDEIAE	<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca	0
CHARADRIIDAE	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito frailecillo	0
VIREONIDAE	<i>Vireo magister</i>	Vireo yucateco	2
REPTILES			
IGUANIDAE	<i>Ctenosaura similis</i>	Garrobo	4
IGUANIDAE	<i>Basiliscus vittatus</i>	Tolok	2
MAMÍFEROS			
DASYPROCTIDAE	<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	0
DIDELPHIDAE	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	0
MYRMECOPHIDAE	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	0
PROCYONIDAE	<i>Nasua nasua</i>	Tejon	0

Fauna de Interés cinegético

Aunque la zona está considerada como región cinegética, la población practica actividades de cacería de forma esporádica. Entre las especies más importantes para esta actividad se encuentran el tepezcuintle (*Agouti paca*).

Igualmente, la comunidad de Xcalak es tradicionalmente pesquera, por lo que la extracción de escama, caracol rosado (*Strombus gigas*) y langosta (*Palinurus elephas*) están entre sus principales actividades de economía básica.

No obstante, en el sitio de interés no se tuvo ningún avistamiento ni registros de estas especies.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En el predio donde se construirá se hace la observancia de iguana negra de cola espinosa (*Ctenosaura similis*), también conocida como Garrobo, las cuales se observan a lo largo de la costa entre la vegetación y sobre el camino de terracería en las horas de mayor incidencia solar. Estas especies se encuentran consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en status de Amenazada. Dichos organismos no son ni serán afectados y/o modificados debido a las actividades de operación del proyecto. Se realizarán actividades de monitoreo y protección para preservar dichos ejemplares, y mantener el equilibrio paisajístico como parte de la operación del proyecto.

IV.5. Paisaje

La región Uvero no ha recibido cambios significativos debido a la introducción de personas que desean vivir ahí. Sin embargo, existen los cambios graduales entre 2009 y 2015, donde se observa la ocupación de predios alejados de la zona de cruce central de Uvero. Ha habido una reducción de cobertura vegetal en esos sitios aun cuando los proyectos realizados competen a casas unifamiliares de no más de 400 m² de superficie.

El área continua sin recibir servicios básicos, ni servicio de recolecta de basura, lo que señala un crecimiento no importante, y las consecuentes acciones esperadas por esos residentes para administrar personal y privadamente, dichos servicios.

Así mismo, no se observa que estas construcciones sean habitadas permanentemente o por periodos largos; el tipo de ocupación es temporal y vacacional. Esto es benéfico para la fauna silvestre que habita en los alrededores porque tienen menor tiempo de exposición a los seres humanos y vehículos de transporte. Así mismo, el tiempo de restauración vegetal esta más de acuerdo con los procesos de crecimiento y competencia “normales” debido a que no surge influencia humana que la altere.

IV.6. Medio socioeconómico

El rango mujer por hombre es 0.250, habiendo 4 hombres por cada mujer, y el rango de fecundidad es de 2 niños por mujer. La población está compuesta de 20% de personas que viven fuera del Estado de Quintana Roo.

El rango de personas que van a la escuela es de 3.20 (2.50 son hombres y 6 mujeres). El 40% de la población es indígena y 20% de ellos hablan su lengua madre. Sin embargo, todos saben hablar español.

El 100% de los habitantes son económicamente activos, desde los 12 años. En este territorio no existen servicios básicos proporcionados por el municipio.

Un 50% reciben señal de radio y 25.00% usan un teléfono celular; No se cuenta con servicios de teléfono, telégrafo o correos; no cuenta con servicios aéreos; el muelle más cercano es el que se

encuentra en Mahahual; no existe un basurero municipal, centros de salud, parques, centros deportivos, o centros culturales.

IV.7. Diagnóstico ambiental

De acuerdo con la caracterización ambiental efectuada en el presente capítulo, el diagnóstico ambiental del predio que nos ocupa, es el siguiente:

Aspectos abióticos:

Clima

El tipo climático predominante en la zona es Aw2x', descrito en la clasificación de Koppen modificada por García (1978); la cual significa clima Cálido Subhúmedo con régimen de lluvias en verano e invierno. Por la cantidad de lluvia que suele precipitarse a lo largo del año se le considera como el más húmedo de los subhúmedos. Además, se caracteriza por presentar una oscilación térmica entre los 5 y 7 grados centígrados.

Temperatura

La temperatura media anual en el área es de 26.3°C, la oscilación térmica es menor de 5°C, las temperaturas más altas se registran durante junio a agosto donde se reconocen temperaturas medias de 28.3°C, mientras que el lapso en que desciende la temperatura es de diciembre a febrero con temperaturas promedio de 24.3°C.

Precipitación

En Xcalak (una de las regiones cercanas a Uvero) se reporta una precipitación anual de 1371.9 mm; con una precipitación promedio por mes de 19.4 mm en el mes de Marzo, y 233.3 mm en el mes de septiembre.

Fenómenos meteorológicos

Los vientos dominantes provienen del sureste en los meses de febrero a mayo y de junio a octubre del este con velocidades de 2 a 4 m/seg. La probabilidad del desarrollo de huracanes y tormentas tropicales es elevada durante el verano, con mayor frecuencia en el mes de septiembre. Las mareas no presentan una variación espacial fuerte a escala regional, el régimen de mareas es mixto semi-diurno por lo que se presentan diariamente dos pleamares y dos bajamares, la variación anual promedio es de 12 cm para la Isla de Cozumel, Quintana Roo, en México y de 17 cm para la ciudad de Belice.

Geología

La zona tiene una longitud de aproximadamente 22 km en su eje norte-sur y una anchura de 2 km en Canal Bacalar Chico. En su porción sur está constituida por rocas sedimentarias del periodo Cenozoico; al oeste por rocas calizas del Terciario Superior y al este por rocas del Cuaternario; esta zona está conformada por cuatro unidades topográficas que se desarrollan en forma paralela a la costa. En general, es una región plana, ligeramente por encima del nivel medio del mar; la zona oeste, a lo largo del litoral de la Bahía de Chetumal, está conformada por marismas cubiertas

por manglares y/o pastizales sujetos a inundación durante las mareas altas de primavera y tormentas tropicales.

Aspectos bióticos:

Vegetación natural

Las especies arbóreas son dominantes dentro del predio y están representadas por tan solo algunos individuos. Además, las especies se pueden dividir en 2 grupos:

- c) Aquellas que son especies propias de la selva baja de región; como es el caso de: *Bursera simaruba* (chaka roja), *Metopium brownei* (chechen) entre otras.
- d) Así como algunas de origen cultivado y de ornato; como es el caso de: *Cocos nucifera* (palma de coco), entre otras.

- *Especies de interés comercial.*

En el área se registró la presencia de especies de importancia forestal, éstas se han catalogado como maderas suaves y se incluye la especie chakah roja (*Bursera simaruba*). Sin embargo, se debe referir que, por el escaso número de individuos presentes, 2 árboles, finalmente solamente se deben considerar como árboles de sombra.

- *Vegetación endémica.*

Las especies endémicas que se distribuyen en la zona corresponden a la unidad fisiográfica que es la Península de Yucatán, por lo que no se distribuyen especies que puedan ser exclusivas de la zona de estudio.

- *Especies bajo protección especial.*

De acuerdo con los resultados de los trabajos de campo, se detectó la distribución de especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010). Dicha especie es la palma chit (*Thrinax radiata*).

Fauna silvestre

Al desarrollar la prospección del área de proyecto y el análisis del sistema ambiental se determinó una baja biodiversidad de fauna en el predio, esto es debido a la segmentación del sistema por construcción de viviendas, caminos y, por el tránsito común de vehículos.

Fauna de Interés cinegético

Aunque la zona está considerada como región cinegética, la población practica actividades de cacería de forma esporádica. Entre las especies más importantes para esta actividad se encuentran el tepezcuintle (*Agouti paca*).

Igualmente, la comunidad de Xcalak es tradicionalmente pesquera, por lo que la extracción de escama, caracol rosado (*Strombus gigas*) y langosta (*Palinurus argus*) están entre sus principales actividades de economía básica.

No obstante, en el sitio de interés no se tuvo ningún avistamiento ni registros de estas especies.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En el predio donde se construirá se hace la observancia de iguana negra de cola espinosa (*Ctenosaura similis*), también conocida como Garrobo, las cuales se observan a lo largo de la costa entre la vegetación y sobre el camino de terracería en las horas de mayor incidencia solar. Estas especies se encuentran consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en status de Amenazada. Dichos organismos no son ni serán afectados y/o modificados debido a las actividades de operación del proyecto. Se realizarán actividades de monitoreo y protección para preservar dichos ejemplares, y mantener el equilibrio paisajístico como parte de la operación del proyecto.

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

A fin de analizar y evaluar los impactos ambientales que pueden generar las diversas acciones y proyectos que se desarrollan en el medio ambiente, existen diversos autores y metodologías para dicha acción. De esta manera y a efecto de poder identificar los posibles impactos ambientales que se pueden generar debido al desarrollo del proyecto se empleó el Método de Leopold,

Desde el punto de vista conceptual y metodológico, el proceso de análisis de impactos se inicia con la identificación o predicción de los impactos ambientales a partir de la información disponible sobre la planeación del proyecto y el sistema ambiental en donde éste se inserta, de manera que se determinen las posibles interacciones entre causa-efecto entre el proyecto y los componentes ambientales que conforman el sistema ambiental.

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

A diferencia de las listas, las matrices son bidimensionales y no simétricas, en las que se enlistan las acciones propuestas del proyecto (columnas) y los componentes del sistema (filas). Los impactos son tipificados según su grado de severidad en categorías relativas. Un ejemplo claro de estas es la Matriz de Leopold (Leopold *et al*, 1971). Dicha matriz fue desarrollada originalmente para proyectos de construcción (Canter, 1977).

Se consideran como máximo 100 posibles Acciones del Proyecto, las cuales se enlistan en un eje, y 88 Elementos del Ambiente (humano y naturales) en el otro.

Se sugiere para la evaluación de los impactos, una escala del 1 al 5; identificando los impactos positivos y negativos, con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Leopold sugiere la evaluación de los impactos en base a dos criterios; la magnitud y la importancia.

El primero considera el grado de amplitud del impacto (extensión del área afectada o severidad del impacto). Mientras que en el segundo, la significancia del impacto para el hombre.

Como cualquiera de las metodologías existentes, la matriz de Leopold tiene una serie de ventajas y desventajas, las cuales se describen a continuación:

a).- Ventajas:

- Permite presentar los impactos de manera sistemática y resumir de manera concisa los efectos provocados, dándoles una puntuación empírica según su importancia.
- Permite la utilización de simbología diferente a la tradicional, elaborando una matriz modificada.
- Se pueden seleccionar sólo las celdas más importantes, elaborando una matriz reducida.

b).- Desventajas:

- Es una lista de mayor tamaño para diferentes acciones.

- Es un método que demanda mucho tiempo para su elaboración, siendo difícil de evaluar los resultados clave finales.
- Este método potencialmente permite el cuantificar repetidamente ciertos parámetros.

Considerando las características del proyecto a evaluar y la posibilidad, tanto de utilizar simbología diferente a la tradicional como de seleccionar las celdas más importantes, se optó por emplear como herramienta de identificación la Matriz de Leopold Modificada y Reducida.

Como se pudo observar, las metodologías seleccionadas presentan tanto ventajas para su aplicación como desventajas, lo cual fue previamente analizado, sin embargo, las características del proyecto y el tipo de medio natural y socioeconómico que predomina en el área de estudio, permiten la aplicación de estas herramientas con la plena seguridad de que la identificación de impactos ambientales que se realizó fue la correcta.

El criterio usado para evaluar el proyecto, considera las características naturales del área, observando el cumplimiento de todas las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto, con la finalidad de que los impactos negativos o adversos se minimicen.

V.1.1 Indicadores de impacto

Con motivo de la ejecución de las obras y actividades del proyecto, se considera que los elementos del medio que pueden ser potencialmente afectados por el mismo se identificaron tres tipos: físicos, biológicos y socioeconómicos, mismos indicadores que se usarán como índices cualitativos por ser representativos y de fácil identificación.

De esta manera cada uno de los elementos descritos del ecosistema permitirá identificar la intensidad del cambio provocado por los impactos determinados por el proyecto. Cabe señalar que los indicadores pueden variar según la etapa del proyecto, pero considerando la magnitud y tipo de este, se considera que los indicadores escogidos son los adecuados para el presente caso.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Con respecto a los factores que se verán afectados por la realización del proyecto denominado “**A & A CASA PLAYA**”, podemos mencionar lo siguiente:

Suelo Terrestre.- Se debe de considerar que con las actividades de preparación, construcción y operación del proyecto, se generaran residuos sólidos domésticos, líquidos, residuos sanitarios, que si no se tiene un adecuado manejo podría ocasionar problemas de contaminación al suelo.

De igual manera alguna actividades de la etapa constructiva como la excavación y preparación de la cimentación de las obras, ocasionará algunos impactos temporales sobre el suelo del sitio.

Agua.- Con la ejecución de las actividades de preparación, construcción y operación del proyecto, se generaran residuos sólidos domésticos, líquidos y residuos sanitarios, que si no se tiene un adecuado manejo de los mismos podría ocasionar problemas de contaminación a las aguas superficiales y subterráneas.

Vegetación Terrestre.- Para la edificación de las obras que se solicitan será necesario realizar un desmonte selectivo y puntual a las áreas de desplante de obra. Por tal motivo, se retirarán

algunos ejemplares juveniles y adultos de especies típicas de la zona costera como es el caso de ejemplares de *Hymenocallis litoralis*, *Thrinax radiata*, *Suriana marítima*, *Tournefortia gnaphalodes*, *Coccothraustes nucifera*, entre otras; los cuales se mezclan con la vegetación herbácea y exótica como es el caso del pino de mar (*Casuarina equisetifolia*). Sin embargo, es importante mencionar que los ejemplares juveniles de estas especies nativas serán rescatados y reubicados en las áreas de conservación que no serán intervenidas.

En virtud de ello, se considera que la afectación sobre la vegetación natural será poco significativa ya que las áreas donde se desplantarán las obras serán sometidas a los trabajos de rescate vegetal con miras a recuperar parte del germoplasma presente, en particular de las especies incluidas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNT-2010, como es el caso de la palma chit (*Thrinax radiata*).

Fauna Terrestre.- Derivado del proceso de desmonte y como una afectación colateral, la fauna silvestre perderá sitios de refugio, descanso y alimentación, lo que representa un impacto moderado para la fauna, ya que si bien, esto es adverso, se respetará el 50% de la superficie del terreno como área de conservación en estado natural por lo que, la fauna silvestre, contará con espacios adecuados, dentro del propio predio, para refugiarse y establecerse.

Atmósfera.- La realización de las actividades de construcción de las obras que integran el proyecto, ocasionará el levantamiento de polvos como resultado de la utilización de materiales de origen pétreo (grava, polvo de piedra), cemento y cal hidratada. Así mismo se ocasionarán algunos ruidos fuera de lo normal también como parte de estas actividades.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

La técnica empleada es la Metodología Matricial de Leopold, que ha sido usada ampliamente, es un sistema de identificación y evaluación comparativa de impactos ambientales de escenarios alternativos, se utiliza como evaluación de proyectos con impacto ambiental, en el que además de los aspectos ecológicos, intervienen fenómenos sociales, económicos y políticos derivados de la intervención de la sociedad.

Esta técnica se refiere al análisis de interacciones que se presentan en las diversas actividades del proyecto y los factores o atributos del ambiente potencialmente afectados. Para ello se utilizan cribados o mallas, por lo que a esta matriz también se le denomina de Cribado Ambiental.

Su utilidad en el presente proyecto, además de la identificación de efectos biológicos y socioeconómicos, es que permite seleccionar las opciones que aseguran el mínimo impacto y un efectivo proceso de desarrollo sostenible en el marco de la Ley, los Reglamentos y Normas.

Por medio de esta matriz, se identifican todas las acciones antropogénicas que pueden alterar en el medio ambiente y que tienen lugar en el proyecto propuesto tales como la limpieza del área del predio requerida para el desplante de obras, nivelación, cimentación, construcción de paredes, losas, instalaciones sanitarias y eléctricas de la vivienda, cuartos de servicio, bodegas y cuarto de máquinas, construcción de áreas de circulación, andadores de madera, fuentes y alberca, estanque; operación y mantenimiento de las diferentes obras del proyecto, entre otras actividades.

En las filas que comprenden la matriz, se indican las características ambientales que pueden ser afectadas, tales como flora, fauna, aire, agua, suelo, paisaje, entre otros. Para después pasar a la identificación, evaluación y discusión de los impactos generados por el proyecto.

Para la evaluación de los impactos en la matriz de interacción de Leopold modificada se consideraron los siguientes parámetros.

a).- Carácter de Evaluación

Se refiere a la consideración de las alteraciones, la cual proyecta la respuesta de los componentes del medio físico, natural y socioeconómico que se estiman que sean modificadas por alguna actividad de las etapas de desarrollo que comprende el proyecto. Estas pueden ser benéficas (positivas +) o adversas (negativas -).

b).- Importancia

Con base a la metodología seleccionada, se presenta la matriz de evaluación, la cual ha sido calificada con valores positivos y negativos, dependiendo del impacto (benéfico o adverso). Además se agregan un rango de valores del 1 al 3, quedando de la siguiente manera:

1= se considera no significativo cuando el impacto puede dejar de ejercer acción en cuanto la actividad se detiene.

2= se considera significativo, cuando el impacto modifica las características del medio, pero en un lapso de tiempo puede recuperarse.

3= se considera muy significativo cuando el impacto afecta de manera permanente, las condiciones del medio.

c).- Duración del Impacto.

Se refieren al efecto que tiene el impacto potencial sobre los elementos afectados, se calificó como:

Temporal: Cuando la duración del impacto y sus consecuencias tienen el mismo periodo de tiempo que la actividad que lo produce.

Permanente: Cuando el impacto y sus efectos permanecen en el ambiente por un tiempo indefinido (mayor de 5 años).

d).- Magnitud del Impacto

Se refiere a la dimensión físico-espacial que se puede ver afectada, con relación al desarrollo del proyecto. Se consideraron dos niveles.

Local: cuando se presenta una alteración a una distancia menor a 5 kilómetros alrededor de la obra que produce el impacto.

Regional: Cuando se presenta a una distancia mayor de 5 kilómetros.

La evaluación global de las posibles repercusiones o beneficios que el proyecto tendrá sobre los factores del medio, se muestran en la matriz de evaluación de impactos.

V.1.3.2 Identificación de Impactos.

a) Etapa de preparación del sitio y construcción.

Medio físico.

Las acciones sobre el medio físico ocasionarán que la mayoría de los impactos detectados se registren durante las actividades que se llevarán a cabo en las etapas de preparación del sitio y la construcción.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

a). Etapa de Preparación del sitio.

Limpieza del sitio.

VEGETACIÓN NATURAL.- Durante la realización de esta actividad será necesario retirar de forma manual, la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea presente en los sitios de desplante de obra. En este sentido se reitera que la vegetación observada en el sitio de interés corresponde a un matorral costero, integrado con ejemplares arbóreos, arbustivos y herbáceos, de especies típicas de este tipo vegetal como son *Hymenocallis litoralis*, *Thrinax radiata*, *Suriana marítima*, *Tournefortia gnaphalodes*, *Coccoloba uvifera*, *Coccos nucifera*, entre otras. Cabe decir que también fue observada la presencia del pino de mar (*Casuarina equisetifolia*), especie exótica de hábitos invasivos.

Es importante señalar que la limpieza se realizará de manera manual y cuidadosa, procurando no invadir áreas adicionales a las requeridas y autorizadas.

El impacto ocasionado por esta actividad sobre la vegetación natural, se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T) y de magnitud Local (L).

Lo anterior se fundamenta en el hecho que estas actividades serán puntuales al sitio de trabajo y que previo a la limpieza del sitio se ejecutará un programa de rescate de vegetación natural en el cual se dará prioridad a aquellos ejemplares de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

FAUNA SILVESTRE.- Derivado del retiro de la vegetación natural en las áreas seleccionadas para establecer las obras del proyecto, la fauna silvestre asociada a esta, correrá riesgo de ser lastimada, perderá sitios de refugio y alimentación, siendo desplazada hacia otras zonas del predio y sus inmediaciones. Sin embargo, se reitera que el 50% de la superficie total del predio se mantendrá como área de conservación en estado natural, lo que permitirá que la fauna desplazada pueda refugiarse y establecerse dentro del propio predio. En este sentido se considera que el impacto sobre la fauna será mínimo y despreciable, toda vez que los ejemplares podrán refugiarse en sitios aledaños dentro del mismo predio.

El impacto ocasionado por esta actividad sobre la fauna silvestre, se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T) y de magnitud Local (L).

Es importante comentar que para reducir el impacto negativo sobre la fauna, se aplicarán medidas tendientes a su protección y conservación.

SUELO.- Con la pérdida de la vegetación natural, el suelo de las áreas seleccionadas para el desplante de las obras del proyecto, quedará expuesto y con mayor susceptibilidad a los efectos erosivos del viento y la lluvia, aunado a ello, quedará más expuesto a la contaminación por residuos sólidos y líquidos que serán generados por los trabajadores encargados de esta actividad.

El impacto ocasionado por esta actividad sobre el suelo natural, se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T) y de magnitud Local (L).

Es importante comentar que para reducir el impacto negativo sobre el suelo, se aplicarán medidas preventivas y de mitigación tendientes a su protección.

AGUA.- Con la pérdida de la vegetación natural las aguas superficiales y subterráneas de las áreas seleccionadas para el desplante de las obras del proyecto, quedarán expuestas y con mayor susceptibilidad a la contaminación por residuos sólidos y líquidos que serán generados por los trabajadores encargados de esta actividad.

El impacto ocasionado por esta actividad sobre el suelo natural, se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T) y de magnitud Local (L).

Es importante comentar que para reducir el impacto negativo sobre las aguas superficiales y subterráneas, se aplicarán medidas preventivas y de mitigación tendientes a su protección.

SOCIOECONÓMICO.- En este caso se generará un impacto de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior con motivo de la contratación de personal que realizará los trabajo de medición, limpieza y nivelación de la superficie.

b). Etapa de Construcción

Debido a que muchos de los impactos que se generan por actividad u obra del proyecto en su etapa constructiva, tienden a ser repetitivos, como es el caso de la generación de residuos, resulta innecesario evaluarlos de manera repetitiva, por lo que a continuación se expresan de manera generalizada los impactos identificados para esta etapa del proyecto que nos ocupa.

FAUNA.- La constante presencia de los trabajadores durante la temporalidad de esta etapa, ocasionará la alteración de los hábitos naturales de la fauna silvestre presente en el predio principalmente, y posiblemente de la fauna silvestre de las inmediaciones.

Existe la posibilidad de que algún ejemplar de fauna silvestre se acerque a los sitios de trabajo donde correrá el riesgo de ser lastimada o molestada por los trabajadores.

De igual manera, la generación de residuos sólidos, principalmente restos de comida, podría ocasionar la proliferación de fauna feral como perros y gatos, que pudiera desplazar a la fauna nativa de la zona.

De esta manera el impacto sobre la fauna silvestre por la ejecución de esta etapa se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

Es necesaria la aplicación de medidas de mitigación que prevengan y reduzcan las afectaciones sobre la fauna silvestre.

SUELO.- Para la construcción de zapatas, cimientos, cisternas, etc., para el desplante de las obras del proyecto, será necesaria la excavación puntual de los sitios donde se establecerán estas obras lo cual ocasionará una mínima modificación en la topografía del sitio a nivel local.

Aunado a ello debemos tener en cuenta que durante la ejecución de esta actividad se generaran residuos sólidos de tipo domésticos como son restos de comida, latas de aluminio, botellas de vidrio y plástico, bolsas, pedazos de papel, entre otros; cuya presencia y mal manejo representará un riesgo de contaminación para el suelo y subsuelo.

La generación de residuos procedentes de la construcción como restos de block, bovedilla, varillas, poliductos, cables, escombros, etc., también es un factor de contaminación para el suelo.

De igual manera la generación de residuos de tipo sanitario como resultado de la estancia de los trabajadores en turnos de 8 horas al día, también representa una fuente potencial de contaminación para el suelo.

Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el aire, se aplicarán medidas preventivas y de mitigación que reduzcan de manera eficiente esta problemática.

AIRE.- Dadas las características del proyecto y la utilización de materiales de origen pétreo, cemento y cal, es inevitable la generación de partículas fugitivas de polvo, las cuales se dispersaran de manera natural por efecto de los vientos de la zona, pudiendo ocasionar molestias sobre el personal contratado para la obra, así como para las áreas aledañas. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el aire, se aplicarán medidas preventivas y de mitigación que reduzcan de manera eficiente esta problemática.

AGUA.- Debemos tener en cuenta que durante la ejecución de esta etapa se generarán residuos sólidos de tipo domésticos como son restos de comida, latas de aluminio, botellas de vidrio y plástico, bolsas, pedazos de papel, entre otros, cuya presencia y mal manejo representará un riesgo de contaminación para las aguas superficiales y subterráneas.

La generación de residuos procedentes de la construcción como restos de block, bovedilla, varillas, poliductos, cables, escombros, etc., también es un factor de contaminación para las aguas.

De igual manera la generación de residuos de tipo sanitario como resultado de la estancia de los trabajadores en turnos de 8 horas al día, también representa una fuente potencial de contaminación para las aguas.

Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el agua, se aplicarán medidas preventivas y de mitigación que reduzcan de manera eficiente esta problemática.

PAISAJE.- La limpieza de la vegetación herbácea presente en las áreas seleccionadas para el desplante del proyecto, aunado a la construcción y levantamiento vertical de las diferentes obras que lo integran, incidirán directamente sobre la calidad del paisaje local.

De igual manera la generación de residuos sólidos de tipo domésticos y de tipo sanitarios sino se tiene un adecuado manejo de los mismos, puede derivar en su dispersión y acumulamiento en el área, afectando la armonía visual y escénica del lugar.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de magnitud local, de duración temporal (T).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el paisaje, se aplicarán medidas preventivas y de mitigación que reduzcan de manera eficiente esta problemática.

c). Etapa de Operación y mantenimiento

FAUNA.- La constante presencia de los habitantes y trabajadores (personal de limpieza y mantenimiento) del proyecto y su tránsito por los diferentes sitios del proyecto, ocasionará la alteración de los hábitos naturales de la fauna silvestre presente en el predio principalmente, y posiblemente de la fauna silvestre de las inmediaciones.

Existe la posibilidad de que algún ejemplar de fauna silvestre se acerque a las instalaciones donde correrá el riesgo de ser lastimada, molestada o alimentada.

De igual manera, la generación de residuos sólidos domésticos, principalmente restos de comida, podría ocasionar la proliferación de fauna feral como perros y gatos, que pudiera desplazar a la fauna nativa de la zona.

De esta manera el impacto sobre la fauna silvestre se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

Es necesaria la aplicación de medidas de mitigación que prevengan y reduzcan las afectaciones sobre la fauna silvestre.

SUELO.- Durante la operación de las diferentes obras que integran el proyecto, se generarán residuos sólidos de tipo domésticos como son restos de comida, latas de aluminio, botellas de vidrio y plástico, bolsas, pedazos de papel, entre otros, cuya presencia y mal manejo representará un riesgo de contaminación para el suelo y subsuelo.

De igual manera la generación de residuos de tipo sanitario como resultado de la estancia de los habitantes y trabajadores, también representa una fuente potencial de contaminación para el suelo.

En el mantenimiento preventivo de las instalaciones y, en caso de no tener precaución con los productos y sustancias utilizados para el mantenimiento (pinturas, barnices, etc.), se pueden ocasionar derrames accidentales que podrían derivar en la contaminación del suelo.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el suelo natural, se continuarán aplicando medidas de prevención y mitigación ambiental.

AGUA.- Debemos tener en cuenta que durante la operación y el mantenimiento de las obras del proyecto se generarán residuos sólidos de tipo domésticos como son restos de comida, latas de aluminio, botellas de vidrio y plástico, bolsas, pedazos de papel, entre otros, cuya presencia y un manejo inadecuado representará un riesgo de contaminación para las aguas superficiales y subterráneas.

De igual manera la generación de residuos de tipo sanitario como resultado de la estancia de los habitantes y trabajadores, también representa una fuente potencial de contaminación para las aguas superficiales y subterráneas.

Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el suelo natural, se continuarán aplicando medidas de prevención y mitigación ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

Tabla 19.- Matriz de Impactos por la ejecución del proyecto: "A & A Casa Playa".

Características del Medio		Preparación del sitio	Construcción			Operación y Mantenimiento	Cualidad Temporal
		Limpieza de las áreas de interés	Excavación de cimentación	Construcción de las obras	Generación de Residuos	Operación y Mantenimiento	(-)
Aire	Calidad del Aire	-1TL	-1TL	-1TL	-2TL	-1TL	5
	Nivel de Ruido	-1TL	-1TL	-1TL	N.A.	-1TL	4
Suelo	Calidad del suelo	-2PL	-2PL	-1TL	-2TL	-1TL	3
Agua	Calidad del agua	-1TL	-1TL	-3TL	-1TL	-1TL	5
Flora	Composición y Diversidad de Especies	-1TL	-1TL	N.A.	N.A.	-1TL	3
	Especies en Estatus de Protección	-1TL	-1TL	N.A.	N.A.	-1TL	3
Fauna	Composición y Diversidad de Especies	-1TL	-1TL	-1TL	N.A.	-1TL	4
	Especies en Estatus de Protección	-1TL	-1TL	-1TL	N.A.	-1TL	4
Sociocultural	Paisaje y Recreación	-1TL	-1TL	-2TL	-1TL	+2PL	4
Socioeconómico	Generación de Empleos	+2TL	+2TL	+2TL	N.A.	+2PL	0
Balance							35

Lote 467, Región 28, Carretera Costera Mahahual-Punta Herrero, Municipio de Bacalar,
Estado de Quintana Roo, México

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental**a). Etapa de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto.****Vegetación natural.**

Para compensar y reducir al mínimo los impactos negativos del proyecto sobre la vegetación natural presente en las áreas de desplante de obras del proyecto, previo al inicio de obra, se ejecutará un programa de rescate de vegetación dando prioridad a aquellas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como es el caso de la palma chit (*Thrinax radiata*) identificada en el predio.

Aunado a lo anterior y, a la conclusión de los trabajos de construcción de las diferentes obras que integran el proyecto, se ejecutará un programa de reforestación y enriquecimiento de las áreas de conservación del proyecto, en el cual se utilizarán los ejemplares de las especies silvestres nativas rescatadas del sitio al inicio del proyecto, así como aquellos ejemplares que sean adquiridos en viveros autorizados. La idea es incrementar la biomasa vegetal y reponer la vegetación en los sitios que no serán intervenidos a efecto de mejorar sus condiciones naturales.

De igual manera se promoverá la erradicación de especies exóticas invasivas, como es el caso de los ejemplares de pino de mar *casuarina equisetifolia* observados en el predio y su reemplazo con ejemplares de especies silvestres nativas procedentes del rescate vegetal.

Fauna silvestre.

Para prevenir, compensar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre la fauna silvestre asociada al predio y sus inmediaciones, se ejecutará, previo al inicio de obra, un programa de rescate y ahuyentamiento de la fauna silvestre. Como primera estrategia se procederá a realizar acciones de ahuyentamiento con el objetivo que los ejemplares presentes se desplacen por sí mismos a las áreas aledañas al proyecto, sin la necesidad de manipularlas físicamente, ya que esto incrementa el nivel de estrés de estas y aumenta el riesgo de que sean lastimadas.

Solo en caso necesario se procederá a la contención física de los ejemplares, como es el caso de animales de lento desplazamiento o lastimados incapaces de moverse por sí mismos. Los trabajos de captura de los ejemplares serán realizados exclusivamente por personal capacitado en la materia que cuente con el equipo para estos fines. Los ejemplares capturados serán liberados de manera inmediata a cuando menos 500 metros del predio, se vigilará que estos sean liberados en sitios que cuente con las condiciones naturales idóneas para su establecimiento.

Aunado a lo anterior y, como medida de mitigación ambiental, se mantendrá como área de conservación del predio en estado natural, el 50% de la superficie total del terreno, las cuales serán enriquecidas con la vegetación silvestre nativa procedente del rescate, con miras a incrementar la cobertura vegetal, fortaleciendo y mejorando los hábitats disponibles para la fauna silvestre.

Quedará estrictamente prohibido al personal contratado para ejecutar esta etapa, molestar, dañar, cazar, capturar o comercializar ejemplares de fauna silvestre, apercibiéndolos que tales actos pueden ser tipificados como delitos ambientales del orden federal, quedando sujetos a las sanciones correspondientes.

La promovente colocará señales alusivas a la conservación y protección de la fauna silvestre para fomentar en los trabajadores y transeúntes de la zona, una cultura de protección a la fauna silvestre nativa.

Residuos sólidos.-

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos en el interior del predio se utilizarán botes de metal o plástico con tapa hermética, rotulados para la adecuada separación de los residuos por tipo. Los residuos serán dispuestos en un sitio autorizado por la autoridad municipal.

Con el fin de evitar filtraciones al suelo y subsuelo por concepto de lixiviados en la basura acumulada, los botes empleados deberán ser colocados en un área especial que cuente con las condiciones que garanticen este objetivo. Para lograr lo anterior, se deberá establecer un sitio impermeable construido sin cimentación, quedando básicamente “asentado” por su propio peso, la base de aproximadamente 20 cm., de altura será a base de piedra de la región, sascab compactado y concreto. Igualmente deberá tener bordes perimetrales que retengan los líquidos en caso de derrames accidentales. Esta área contará con techumbre para proteger los recipientes de las inclemencias del tiempo como el sol excesivo y las lluvias.

La basura será retirada del predio cada segundo día para disponerla de forma definitiva en el relleno sanitario o tiradero de la localidad de Mahahual, sitio avalado por el Ayuntamiento de Othón P. Blanco para estos efectos.

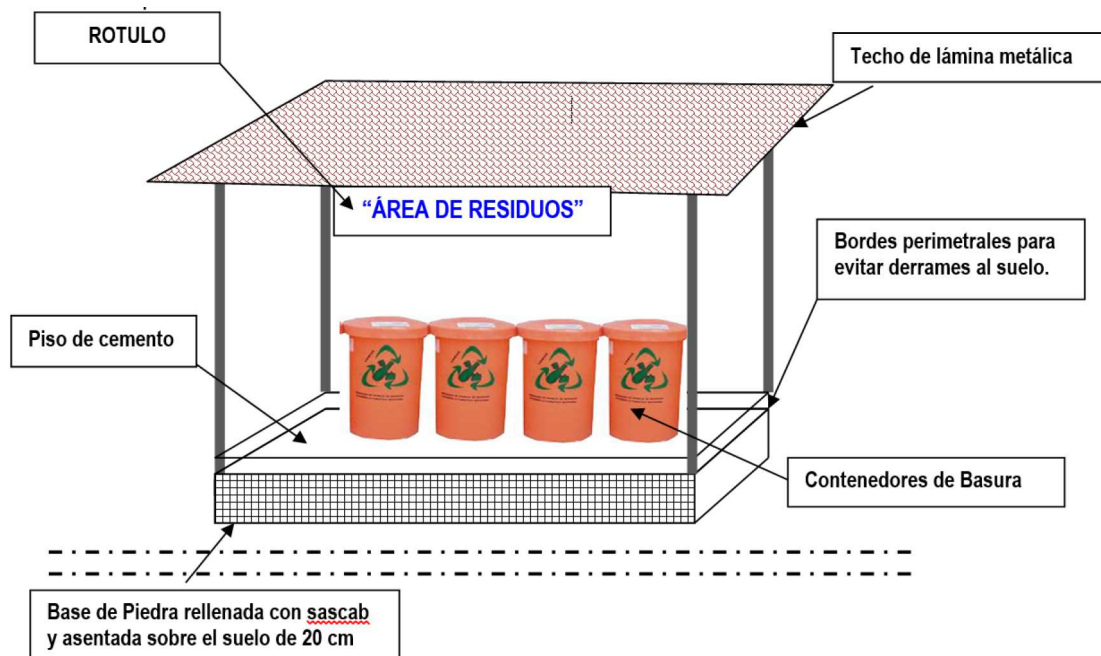


Fig. 19.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos en el sitio de interés.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

"A & A Casa Playa"

Se evitará de manera estricta que la basura sea quemada, enterrada o dispuesta directamente sobre el suelo. Para ello se colocarán letreros alusivos a evitar este tipo de acciones.

También se colocarán letreros en las áreas cercanas a las aguas del Mar Caribe y zona federal, para persuadir a los trabajadores a NO arrojar ningún tipo de residuos en el mar o en la playa.



Fig. 20.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en las diferentes etapas del proyecto.

Con estas estrategias se previene y evita que la generación de residuos sólidos represente un factor de riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo y aguas superficiales y subterráneas. Además se elimina el impacto visual que esta pudiese ocasionar en el paisaje local.

Residuos líquidos.-

Para el adecuado manejo, control y disposición de los residuos de tipo sanitario, la promotora utilizará sanitarios portátiles de la marca sanirent, a razón de 1 sanitario por cada 10 trabajadores por lo que se espera contar con 2 sanitarios como máximo, ya que se estima que los trabajadores no serán más de 20 para estas etapas del proyecto.

La limpieza y mantenimiento oportuno de este sanitario estará a cargo de la empresa arrendataria del servicio, la cual tendrá la responsabilidad de retirar los residuos y disponerlos en un sitio autorizado. La promotora conservará las notas, facturas o recibos que acrediten la contratación de este servicio ante las autoridades que lo requieran. Asimismo, estos recibos serán anexados a los informes de cumplimiento de condicionantes del proyecto, como evidencia fidedigna de la contratación de estos servicios.

Cabe añadir que el uso de este sanitario por parte de los trabajadores será de carácter obligatorio, para prevenir que estos realicen sus necesidades –como el fecalismo- al aire libre e invadan áreas adicionales a las autorizadas.



Fig. 21.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos en el sitio de interés.

Adicionalmente se colocarán letreros alusivos a hacer **uso obligatorio de los sanitarios**, estableciendo sanciones para los trabajadores que hagan caso omiso de esta orden, siendo amonestados en una primera ocasión y suspendidos definitivamente de la obra en caso de reincidir en malas prácticas.

Con estas estrategias se previene y evita que la generación de residuos líquidos de tipo sanitario represente un factor de riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo y aguas superficiales y subterráneas. Además se elimina el impacto visual que esta pudiese ocasionar en el paisaje local y los malos olores.

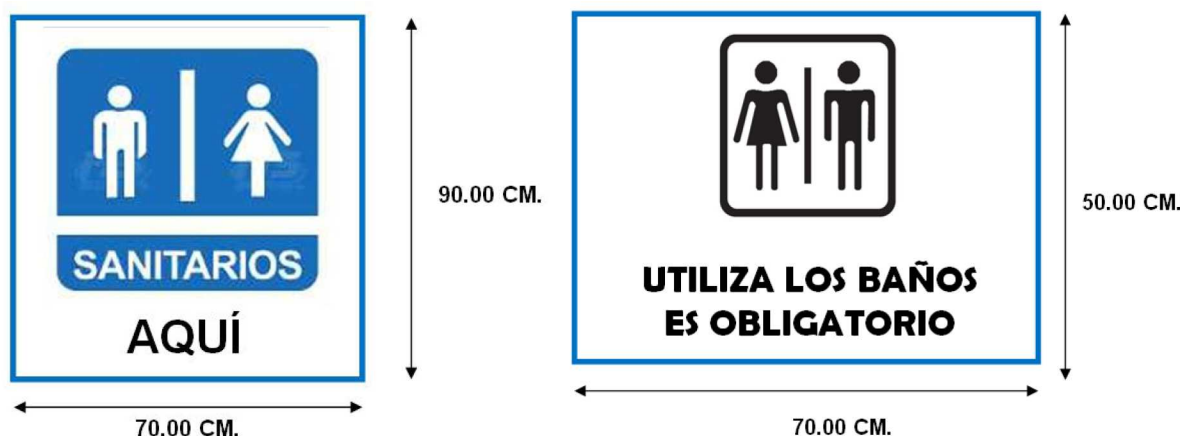


Fig. 22.- Ejemplo de letreros alusivos a hacer uso obligado de los sanitarios.

Emisiones a la atmósfera.

Los polvos y ruidos ocasionados por los trabajos de estas etapas, serán mitigados por los vientos dominantes en la zona, además de que solamente se emplearán herramientas manuales menores para los trabajos de limpieza del predio y para la construcción de las diferentes obras que conforman el proyecto, por lo que los ruidos y las partículas sólidas serán de poca relevancia. De cualquier manera se vigilará que los trabajadores realicen estos trabajos de manera cuidadosa y responsable.

Asimismo se colocarán lonas sobre los materiales que por su naturaleza desprendan partículas sólidas, como es el caso de polvo de piedra, cemento y cal. Solo en caso necesario se procederá a irrigarlos para mantenerlos húmedos, pero con fin de ahorrar agua, mejor se les colocará una lona encima.

Con estas estrategias se previene y evita que la generación de partículas sólidas represente un factor de riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo y aguas subterráneas. Además se elimina el impacto visual que esta pudiese ocasionar en el paisaje local.

c). Etapa de Operación y mantenimiento

Vegetación natural.

Para compensar y reducir al mínimo los impactos negativos del proyecto sobre la vegetación natural presente, se ejecutará un programa de reforestación y enriquecimiento de las áreas verdes (jardines) y de conservación del proyecto, mediante el uso de especies silvestres nativas, dando prioridad a aquellas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, rescatadas al inicio de la obra, como es el caso de la palma chit (***Thrinax radiata***).

De igual manera en esta etapa, se ejecutará la erradicación de especies exóticas invasivas, como es el caso de los ejemplares de pino de mar *Casuarina equisetifolia*, observados en el predio, y su reemplazo con ejemplares de especies silvestres nativas procedentes del rescate vegetal.

La promovente vigilará de manera estricta y permanente que las áreas de conservación del proyecto, sean cuidadas, respetadas y mantenidas adecuadamente, evitando en todo momento, su reducción y destrucción, garantizando su permanencia en espacio y tiempo.

Residuos sólidos.-

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos en el interior de los espacios de alojamiento del proyecto (vivienda, cuartos de servicio, bodegas, etc.) se utilizarán botes de metal o plástico con tapa hermética en donde se dispondrán aquellos residuos sólidos de origen doméstico como restos de comida, frutas, lastas de refresco, envases de jugo, yogurt, agua purificada, envolturas de galletas, Sabritas, panes, dulces, entre otros.



Fig. 23.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos domésticos en la etapa de operación del proyecto.

De igual manera, se dispondrá de un área –preferentemente lejos de los espacios de alojamiento-, para el almacenamiento temporal de los residuos, la zona seleccionada será de 2.0 m x 2.0 m y deberá contar con piso de cemento y borde perimetral que evite filtraciones de lixiviados al suelo. Con espacio suficiente para colocar cuando menos cuatro botes de plástico donde se confinará – por tipo- la basura recolectada de los botes distribuidos en las instalaciones. Este sitio deberá contar con techumbre de lámina metálica para proteger estos botes de las inclemencias del tiempo. El sitio deberá estar debidamente rotulado.



Fig. 24.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos domésticos en las afueras de las instalaciones durante la etapa de operación del proyecto.

Los residuos sólidos serán dispuestos en el relleno sanitario o tiradero de la localidad de Mahahual, sitio autorizado por la autoridad municipal para estos fines. Cabe mencionar que en el relleno sanitario existen muchas personas dedicadas a la pepena de materiales reciclables como plásticos, metales y cartones, por lo que no se descarta que sean reutilizados.

Con estas estrategias se previene y evita que la generación de residuos sólidos represente un factor de riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo y aguas subterráneas. Además se elimina el impacto visual que esta pudiese ocasionar en el paisaje local.

Residuos líquidos.-

Con el objetivo de contar con un espacio idóneo y sobre todo, que garantice el adecuado tratamiento de las aguas residuales que se generarán en el sitio del proyecto, se tiene considerado la inclusión de una planta de tratamiento de aguas residuales (**PTAR**), Versión Doméstica con Tanque de Polietileno de la marca Bio Pro S ® Home. En principio, las aguas residuales generadas en la vivienda y servicios, será canalizada a la **PTAR**, para el tratamiento correspondiente, el agua tratada pasará a una cisterna prefabricada de la marca rotoplas con capacidad de 5,000 litros, la cual será utilizada para riego de jardines y áreas de conservación; las características particulares y descripción general de funcionamiento de esta **PTAR**, se realiza en el capítulo III del presente estudio.

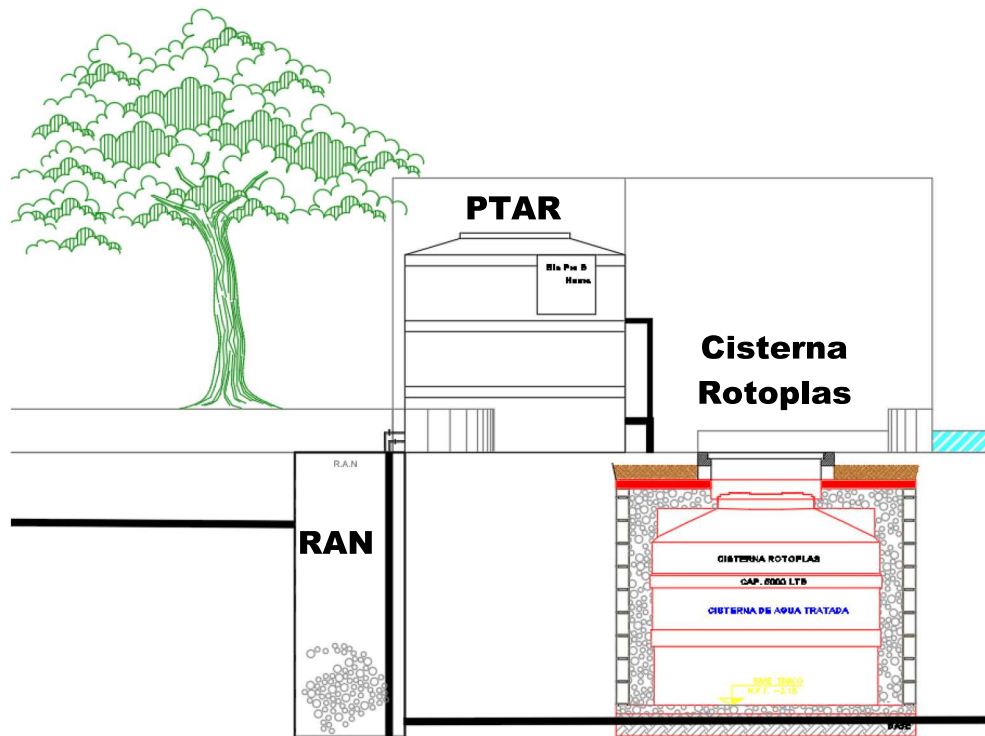


Figura 25.- Diseño de la **PTAR** que se pretende utilizar en el proyecto.

Aceites quemados de cocina.-

Debido a que en el área de cocina de la vivienda se prepararán alimentos que implican el uso de aceite vegetal, para saltear y sazonar los platillos, se generarán cantidades variables de aceites quemados, los cuales deberán manejarse y disponerse adecuadamente. Por ello se realizará su confinamiento temporal en botes de metal o plástico de 100 litros de capacidad. Cuando estos

recipientes alcancen su capacidad, serán entregados a una empresa acreditada ante SEMARNAT, para su recolecta, transporte y disposición final en un sitio avalado por la autoridad. Para este caso en particular, el promovente propone que sea la empresa ECOLSUR, S.A. DE C.V., con amplia experiencia en este tipo de servicio y con residencia en la ciudad de Cancún.



Fig. 26.- Ejemplo de uso y manejo adecuado de aceites quemados de cocina.

Otros residuos de manejo especial.-

Para el caso de residuos que puedan considerarse como peligrosos en base a su naturaleza, caso específico de botes de pintura y solventes y lámparas fluorescentes que se generen durante las labores de mantenimiento de las instalaciones del proyecto, estos serán confinados en botes de plástico con tapa hermética, y colocados en un lugar con techo, piso de cemento y de poca humedad, en este caso se sugiere sea algunas de las bodegas consideradas en el proyecto. Debido a que el mantenimiento es a cada determinado tiempo –cada 6 o 12 meses en promedio– se considera que los residuos de este tipo serán mínimos y probablemente, 1 o 2 botes sean suficientes para almacenarlos temporalmente en el sitio. Los botes deberán estar señalizados.

Posteriormente serán entregados a alguna empresa acreditada ante la SEMARNAT, para la recolecta, transporte y disposición final en un sitio autorizado. Se propone que sea la empresa ECOLSUR, S.A. DE C.V., con amplia experiencia en este tipo de servicio y con residencia en la ciudad de Cancún.



Fig. 27.- Ejemplo de botes y señalización tipo a utilizar en la etapa operativa del proyecto para el confinamiento temporal de residuos que por su naturaleza se consideren como peligrosos.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.***VII.1 Pronóstico del escenario***

Con base en la naturaleza, alcances y objetivos del proyecto planteado en la presente manifestación de impacto ambiental, se han definido tres escenarios a diferentes tiempos, el primero de ellos, **el predio sin proyecto**; el segundo, **el proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación ambiental**; y, el tercero de ellos, **el proyecto con la aplicación de medidas de mitigación ambiental**, mismos que a continuación se describen:

Escenario 1: Predio sin proyecto.

En teoría este escenario representa el momento adecuado para el predio, ya que no implica la realización de obras y actividades que pudieran ocasionar impactos de carácter negativo en los recursos naturales existentes actualmente en el terreno.

El predio conservaría la vegetación natural existente la cual consiste en un matorral costero con buen grado de conservación en donde se observa una estructura compacta entre las especies arbóreas y arbustivas típicas de este tipo vegetal. Entre las especies observadas podemos destacar a la palma chit (*Thrinax radiata*), la palma de coco (*Cocos nucifera*), el chicozapote (*Manilkara zapota*), el chechem negro (*Metopium brownei*), la casuarina (*Casuarina equisetifolia*), la uva de mar (*Coccoloba uvifera*) y el kaniste (*Pouteria campechiana*).

La fauna silvestre asociada de igual manera continuaría con su vida normal, tratando de aprovechar los hábitats que proporciona el predio para refugiarse y alimentarse.

Derivado del paso constante de personas, se continuarían acumulando desechos sólidos que estas arrojan cotidianamente en la zona, sin que exista un control de los mismos, los cuales ocasionarán en primera instancia, impactos visuales en el sitio y, gradualmente, en el suelo, subsuelo y aguas subterráneas. Cabe decir que las áreas más vulnerables a estos efectos son, la zona del predio colindante con el camino costero y la zona colindante con la ZOFEMAT, por ser sitios de libre tránsito, es común observar basura que tiran las personas que ocasionalmente pasan por estas áreas, aunado a la basura que recalca del mar.

Escenario 2: Proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación ambiental.

Este puede ser considerado el peor de los tres escenarios que se describen. Entre los principales impactos que ocasionaría la realización del proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación están:

 *Afectación a la vegetación natural.*

Al no existir una dirección adecuada de las actividades del proyecto, con toda seguridad se afectaría áreas adicionales a las requeridas para el desplante de la obra, no se ejecutaría la aplicación del programa de rescate vegetal, perdiendo germoplasma valioso para el mismo ecosistema.

De igual manera existiría una inadecuada disposición de residuos propios de la construcción de la obra (escombros), los cuales serían dispuestos sobre la vegetación natural de las áreas no requeridas para la obra.

 Generación descontrolada de residuos sólidos.

Se generarían residuos sólidos domésticos de manera descontrolada por parte de los trabajadores, quienes con toda seguridad verterían sus desechos en cualquier parte del predio sin el menor cuidado, esto derivaría en una contaminación visual negativa, así como la proliferación de fauna nociva como son moscas, gusanos, cucarachas y ratas. Aunado a ello se podría dar la presencia de fauna feral como perros y gatos que serían atraídos por el olor de los restos de comida. Estos residuos podrían dispersarse tanto que con mucha seguridad llegarían a la zona federal y a las aguas del Mar Caribe.

 Afectación a la fauna silvestre.

La generación de basura como son restos de comida, plásticos y bolsas, serían perjudiciales para la fauna silvestre, ya que los restos de comida los atraerían al predio con el consecuente riesgo de que sean lastimados por el personal. O en su caso, que sus hábitos naturales sean modificados al consumir alimento no adecuado para ellos. Así mismo la posible presencia de fauna feral sería un riesgo de desplazamiento.

Aunado a lo anterior, no existiría una cultura de protección y conservación de la fauna silvestre, por lo que, los trabajadores con toda seguridad, lastimarían, cazarían o matarían a la fauna que se acerque al sitio sin ningún límite.

 Generación de residuos sanitarios.

Se generarían residuos sanitarios sin ningún control, los trabajadores utilizaría el predio y los predios aledaños para realizar sus necesidades fisiológicas de micción y defecación al aire libre. Lo anterior sería un grave problema de contaminación directa para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas del Mar Caribe. Asimismo, se ocasionaría malos olores en el área con la inminente posibilidad de ocasionar un foco de infección entre los trabajadores y personas que transitan cotidianamente por esta zona.

Escenario 3: Proyecto con la aplicación de medidas de mitigación ambiental.

Sin embargo, y contrario al escenario anterior, el promovente se compromete a aplicar en todas y cada una de las etapas del proyecto y, de manera puntual, medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental tendientes a reducir al mínimo los impactos negativos del proyecto eliminando la posibilidad de ocasionar un desequilibrio ecológico en el ecosistema local.

Las medidas planteadas en el presente estudio, están orientadas entre otras, a la utilización única y exclusiva, de las superficies requeridas para el proyecto, evitando el uso y afectación de áreas adicionales con vegetación natural. Aunado a ello la ejecución del programa de rescate vegetal, dando prioridad a especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y otras especies importantes dentro del ecosistema local.

El uso de señalización alusiva a la protección y conservación de la vegetación natural presente en el predio y sus inmediaciones, la cual deberá ser fácilmente entendible para cualquier persona sin importar su nivel de estudio o, que no sepa leer y escribir.



**PROTEGE Y CONSERVA LA FLORA
SILVESTRE**



**PROTEGE Y CONSERVA LA FLORA
SILVESTRE**

Fig. 28.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de vegetación natural.

El buen manejo, control y disposición de los residuos sólidos, buscando siempre evitar la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas. Ello a través de la concientización de los trabajadores para que depositen su basura en los recipientes que para tales efectos se colocarán en los frentes de obra.



Fig. 29.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos.

Las acciones anteriores aunado a una adecuada señalización del sitio de obra para que los trabajadores utilicen de forma obligatoria los botes establecidos, no tiren basura en cualquier sitio del predio, especialmente en la zona de playa y aguas del Mar Caribe. Asimismo se contará con una supervisión ambiental que dirija estas acciones con el objetivo de que se cumplan cabalmente en todas y cada una de las etapas del proyecto, con miras a reducir al mínimo el riesgo de ocasionar un desequilibrio ecológico en el predio y sus alrededores.



Fig. 30.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en las diferentes etapas del proyecto.

Un adecuado manejo control y disposición de los residuos sanitarios, mediante el uso de sanitarios portátiles para las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, siendo de uso obligatorio para los trabajadores. La utilización de una planta de tratamiento (**PTAR**) en la etapa de operación del proyecto la cual garantizará que las aguas residuales sean tratadas adecuadamente, cumpliendo los parámetros que establecen las normas oficiales correspondientes.

La concientización de los trabajadores para crear en ellos una cultura orientada a la importancia de proteger y conservar la fauna silvestre, con miras a evitar que las especies de fauna silvestre presentes en el predio y sus inmediaciones sea lastimada, cazada o muerta.

Colocación de señalización alusiva a la protección y conservación de la fauna silvestre presente en el predio y sus inmediaciones, la cual deberá ser fácilmente entendible para cualquier persona sin importar su nivel de estudio o que no sepa leer y escribir.



Fig. 31.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la fauna silvestre.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con la finalidad de que las medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental establecidas en la presente manifestación de impacto ambiental sean cumplidas puntualmente, el

promovente ha generado una ruta crítica que permita en todas y cada una de las etapas del proyecto, verificar que se dé cumplimiento a los siguientes puntos:

- a) Lo establecido por las leyes federales, estatales y locales en materia ambiental
- b) Lo comprometido en el contenido de la presente Manifestación de Impacto Ambiental
- c) Lo establecido en los términos y condicionantes ambientales emitidos en la resolución en materia de impacto ambiental en caso que la SEMARNAT considere procedente el proyecto.

Para lo anterior se ha determinado como estrategia definitiva:

- La presencia de un equipo especializado de supervisión ambiental durante todas y cada una de las etapas del proyecto.
- La capacitación técnica a las personas involucradas en la construcción de las diferentes obras del proyecto, a través de pláticas orientadas a crear una cultura de protección y conservación de los recursos naturales presentes en el predio y sus inmediaciones. Dichas pláticas serán impartidas por el personal adscrito a la supervisión ambiental.
- La verificación final de los trabajos por el equipo de Supervisión Ambiental llevando a cabo el levantamiento de información técnica suficiente que permita la evaluación de las medidas de mitigación y la corrección de los daños no previstos ocasionados por el proyecto.

Toda la información relacionada con el adecuado cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, que sean aplicadas durante la ejecución del proyecto que nos ocupa, deberá ser recopilada y documentada por la Supervisión Ambiental, con el objetivo de contar con información puntual y fidedigna del cumplimiento de las acciones de conservación y protección del medio natural, información que deberá ser reportada de manera amplia y detallada en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes ambientales establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental que emita la SEMARNAT y en la periodicidad que esta establezca.

Dichos informes serán presentados en su momento, a las Delegaciones Federales de la SEMARNAT y la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación

En respuesta a los requerimientos de la autoridad con lo que respecta a la identificación de los instrumentos metodológicos y los elementos técnicos que sustentan la información señalada en los capítulos anteriores, en el presente estudio se anexan:

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos definitivos que se presentan en este estudio corresponden al Plano georeferenciado del predio donde se llevará a cabo el proyecto.

Así mismo, se presentan los planos de la obra que se pretende establecer en el predio de interés, los cuales incluyen: el plano de conjunto del proyecto, plano de fachadas, plano de plantas de conjunto.

VIII.1.2 Fotografías

En el cuerpo del documento se presentan fotografías con las condiciones actuales del predio y la vegetación presente en los mismos, se presentan algunas imágenes aéreas del predio y sus inmediaciones.

VIII.1.3 Videos

No se presenta ningún video en este estudio.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Las especies vegetales y de fauna silvestre que fueron registradas, enlistadas y descritas, se presentan en el Capítulo IV, de la presente manifestación de impacto ambiental.

VIII.2 Otros anexos

Con el fin de acreditar la personalidad de la persona física que promueve el presente proyecto se presentan los siguientes anexos documentales:

- d) Copia de la Identificación oficial del promovente.
- e) Copia de la CURP del promovente.
- f) Copia del RFC de la promovente.

VIII.3 Glosario de términos

No se incluye glosario de términos.

IX. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

La identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales se realizó de manera detallada en el Capítulo V, de la presente manifestación de impacto ambiental, las matrices fueron agregadas en este mismo capítulo.

X. BIBLIOGRAFÍA.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Aguilera, Nicolás. 1959. "Los suelos" en Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. E. Beltran, editor, IMRNR, México, pp. 117-212 .
- Barrera, M. Alfredo, Alfredo Barrera Vazquez, Rosa María Lopez F. 1976. Nomenclatura Etnobotánica Maya. Una interpretación taxonómica. Instituto Nacional de Antropología e Historia, S.E.P. Centro Regional del Sureste. Colección Científica: Etnología. No. 36. México, D.F.
- Bezaury, C. Juan. 1989. "La Casuarina, una amenaza a la flora y fauna de nuestras costas." Boletín Amigos de Sian Ka'an, 5:10-11
- Centro de Investigaciones de Quintana Roo/SEDUE. 215 pp. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/SEDUE. 1983. Sian Ka'an n Estudios preliminares para el establecimiento de una zona en Quintana Roo propuesta como Reserva de la Biosfera. 215 págs.
- Lopez-Ornat, A. 1991. "Avifauna" en Diversidad biológica en la reserva de la biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. D. Navarro L. y J. G. Robinson, editores. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/University of Florida, pp. 331-370.
- Los mamíferos de Quintana Roo, en peligro de extinción. CIQRO. Serie Divulgación, n° 3. Noguez Galvez, Ana María. 1991. Changes in soil properties following shifting cultivation in Quintana Roo, México. Master of Science Thesis, University of Florida, Gainesville, 65 págs.
- Miranda, F. 1959. "La vegetación de la península yucateca" en Los Recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. II Parte: Estudios particulares. IMRNR, México, pp. 215- 271.
- Navarro L., D. y J. G. Robinson (editores). 1990. Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/Universidad de Florida. 471 pp.
- Navarro L., D., T. Jiménez A. y J. Juárez G. 1990. "Los mamíferos de Quintana Roo" en Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/Universidad de Florida, pp. 371-450.
- Navarro L., D. y E. Suarez M., editores. 1992. Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Volumen 2. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, 295 pp.
- Navarro L., D. 1992. "Turismo y problemática ambiental en Quintana Roo: El papel de las áreas protegidas." Anales del Caribe, Casa de las Américas, La Habana, Cuba, vol. 11.

- Navarro L., D. 1992. Ecological restoration of a tropical dry forest after a human-made disturbance. CIQRO. Documento inédito. Navarro L., D. 1992a.
- NOM-059-SEMARNAT-2010.- Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.
- NOM-022-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.
- NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada el 6 de enero de 1997.
- NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Septiembre de 1998.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún – Tulum, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 16 de Noviembre del año 2001.
- Sosa, Victoria., J. Salvador Flores, V. Rico-Gray, Rafael Lira, J.J. Ortiz. 1985. Etnoflora yucatenense. Lista florística y sinonimia maya. Fascículo 1. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Ver. Mayo 1985.