INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL....3
I.1 Proyecto....3
I.1.1 Nombre del proyecto....3
I.1.2 Ubicación del proyecto....3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto....3
I.1.4 Presentación de la documentación legal....4
I.2 Promovente....4
I.2.1 Nombre o razón social....4
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del Promovente....4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal....4
I.2.4 Dirección fiscal....4
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental....4
I.3.1 Nombre o razón social....4
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP....4
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio....4
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio....4
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO....5
II.1 Información general del proyectO....5
II.1.1 Naturaleza del Proyecto....5
II.1.2 Ubicación física del proyecto y planos de localización....6
II.1.3 Dimensiones del proyecto....7
II.1.4 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias....7
II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos....8
II.2 Características particulares del proyecto....9
II.2.1 Programa General de Trabajo....9
II.2.2. Preparación del Sitio....9
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto....9
II.2.4 Etapa de construcción....10

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....11
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....11
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....12
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera....12
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO; CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....14
III.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETCY).....14
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....14
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTAL.....16
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....16
VI.1. Impactos Residuales.....18

Figuras

Figura 1. Localización general del predio del proyecto.....3

Tablas

Tabla 1 Coordenadas UTM de los vértices del predio de interés:.....6
Tabla 2 Coordenadas UTM de los vértices de la ZOFEMAT y Terrenos Ganados al Mar.....6
Tabla 3. Distribución de las dimensiones para la ejecución del proyecto.....7
Tabla 4. Listado de especies registradas en el predio de interés.....15
Tabla 5. Medidas de prevención y mitigación aplicables al proyecto.....17

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

"Por la Construcción y Operación de los departamentos denominados Aura ubicado en los Tablajes Catastrales, 557, 557 A y 557 B en Telchac Puerto, Yucatán"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El presente proyecto se pretende desarrollar en un predio marcado con el número 555 ubicado en la calle 23 x 102 y 104 del fraccionamiento de Playa blanca, Telchac puerto.

Cabe señalar que el proyecto cuenta con un **oficio de autorización** marcado con el número **726.4/UGA-0715/001141 emitido el 03 de junio de 2021 (ver anexo 12)**, sin embargo, debido a que venció el oficio de autorización, se solicita de nueva cuenta la autorización del presente proyecto, el cual no registra ningún cambio en los planos de construcción.

Cuenta con una superficie legal de 12,200.03 m^2, sin embargo con base en los resultados obtenidos de la topografía del predio, la superficie física es de 12,199.52 m^2 por lo cual el proyecto contempla dicha superficie física y no la superficie legal.

Sin embargo cabe señalar que el proyecto pretende emplear la superficie de Terrenos Ganados al Mar y la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo cual la superficie del proyecto es de 15,046.39 m^2 (ver detalles en el capítulo II).



Figura 1. Localización general del predio del proyecto.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Por las características del proyecto se considera que tenga un tiempo de vida indefinido, considerando que las instalaciones contarán con mantenimiento preventivo y/o correctivo.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

En el **anexo 2,** se presenta la documentación legal que acredita la posesión del predio.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

PRIMERA NACION S.A DE C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del Promovente

PNA170120N88

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

I.2.4 Dirección fiscal

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Grupo Ecológico para la Conservación Maya (GECO MAYA)
Consultoría Ambiental.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

PEGN830322RA7

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

Como antecedente del proyecto denominado "**Construcción y Operación de los departamentos costeros en la zona de Playa Blanca del municipio de Telchac puerto, Yucatán",** podemos señalar que cuenta con un oficio de resolución marcado con el número **726.4/UGA-0715/001141 emitido el 03 de junio de 2021**, sin embargo, debido a que venció el oficio de autorización, se solicita de nueva cuenta la autorización del presente proyecto, el cual no registra ningún cambio en los planos de construcción.

Además cabe señalar que el desarrollo del proyecto en el predio, es factible toda vez que cuenta con los derechos adquiridos en el oficio de resolución marcado como 726.4/UGA-0715/001141. En el presente capitulo se describe las diferentes zonas con las que contara el proyecto, observándose que es similar a lo presentado con anterioridad.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El presente proyecto corresponde a la construcción de 48 departamentos distribuidos en ocho niveles, adicional a lo anterior se prevé la conformación de planta baja y Roof top (posterior a los 8 niveles). Así mismo se contará con amenidades tales como estacionamiento, cancha de pádel, bodegas privadas, área social, alberga, lago artificial y caminos de acceso (peatonal y vehicular), todo dentro de una superficie de 7,720.69 m^2 prevista como huella de construcción.

Por su parte se realizará la conformación con áreas verdes de 584.74 m^2 y áreas de conservación con una superficie de 5,213.01 m^2, mismas que mantendrán su vegetación y suelo natural, previendo realizar su enriquecimiento en las zonas que así lo requieran. Adicional a lo anterior se prevé la conformación de caminos con suelo natural, por lo cual son considerados como superficie de ocupación (560.05 m^2)

Lo anterior se ubicara en un predio rustico con una superficie de 15,046.39 m^2, es importante recalcar que se empleara la superficie de 12,199.52 m^2 del predio tablaje 555, la superficie de Terrenos ganados al mar de 1,343.66 m^2 y ZOFEMAT de 1,503.21, razón por la cual al sumar dichas superficie da como resultado la superficie prevista para el desarrollo del proyecto.

Con base a la descripción del proyecto podemos indicar que los caminos de acceso serán de adocreto para mantener la permeabilidad de dichas áreas, en lo que respecta a la cimentación de los departamentos estos serán a base de pilotes y pilas de hormigón.

En total se prevé la construcción de 48 departamentos, clasificados en tres tipos diferentes: 2 departamentos Jardín, 42 departamentos Tipo y 4 pent-house. En lo que corresponde a los dos departamentos Jardín, estará compuesto por Sala-Comedor, Cocina, Family room, Baño, Lavandería, Cuarto de servicio con baño, Recámara principal con baño vestidor, 2 recamaras con baño, terraza y un patio privado. En lo que respecta a los 42 departamentos tipo estarán conformados por Sala-Comedor, Cocina, Family room, Baño, Lavandería, Cuarto de servicio con baño, Recámara principal con baño vestidor, 2 Recámaras con baño y Terraza.

Para el caso de los cuatro departamentos tipo Pent-House se contará con Sala-Comedor, Cocina, Family room, Baño, Lavandería, Cuarto de servicio con baño, Recámara principal con baño vestidor, 3 Recámaras con baño, Zona de escaleras y Terraza; adicional a lo anterior estos cuatro pent-house contarán con un área denominada Roof top (ubicada en las azoteas), mismas que estarán conformadas por Estar, Cocineta, Asador, Baño, Jacuzzi y Zona de escalaras.

En lo que respecta a los terrenos ganados al mar y ZOFEMAT, se pretende realizar la conformación de caminos de acceso a la playa, además de la instalación de infraestructura no fija tales como camastros, sombrillas y asoleaderos, así mismo se pretende realizar la conformación de áreas de conservación las cuales conservación su vegetación y suelo natural.

II.1.2 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El presente proyecto se pretende desarrollar en un predio marcado con el número 555 ubicado en la calle 23 x 102 y 104 del fraccionamiento de Playa blanca, Telchac puerto. Cuenta con una superficie legal de 12,200.03 m^2, sin embargo con base en los resultados obtenidos de la topografía del predio, la superficie física es de 12,199.52 m^2 por lo cual el proyecto contempla dicha superficie física y no la superficie legal.

Tabla 1 Coordenadas UTM de los vértices del predio de interés:

COORDENADAS UTM DEL PREDIO DE INTERES 16Q		
	X	**Y**
VERTICE 1	262091.91 m E	2361697.31 m N
VERTICE 2	262165.90 m E	2361691.06 m N
VERTICE 3	262151.75 m E	2361534.26 m N
VERTICE 4	262076.48 m E	2361530.00 m N

Así mismo el proyecto pretende utilizar la superficie de 1,343.66 m^2 conocidos como Terrenos Ganados al Mar, la cual hace referencia a las nuevas superficies de terreno generadas a partir de la modificación del litoral costero, estas pueden ser por causas de origen natural o artificial. De igual manera se prevé la ocupación de la ZOFEMAT, misma que corresponde a la franja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a la playa, la cual tiene una superficie de 1,503.21 m^2.

De tal manera que el presente proyecto denominado "Construcción y Operación de los departamentos costeros en la zona de Playa Blanca del municipio de Telchac puerto, Yucatán", pretende desarrollarse en una superficie total de 15,046.39 m^2, es decir se realizara la ocupación del predio 555 con una superficie de 12,199.52 m^2, terrenos ganados al mar 1,343.66 m^2 y 1,503.21 m^2 de ZOFEMAT. En la siguiente tabla se puede observar las coordenadas geográficas de los Terrenos ganados al mar y ZOFEMAT, posteriormente se presenta la ubicación de dichas zonas.

Tabla 2 Coordenadas UTM de los vértices de la ZOFEMAT y Terrenos Ganados al Mar.

COORDENADAS UTM DE TERRENOS GANADOS AL MAR		
	X	Y
VERTICE 1	262093.3968	2361715.2088
VERTICE 2	262094.9577	2361735.1663
VERTICE 3	262121.5272	2361734.2324
VERTICE 4	262146.6660	2361733.4315
VERTICE 5	262170.3001	2361732.7207
VERTICE 6	262168.6173	2361712.7622

COORDENADAS UTM ZOFEMAT		
	X	Y
VERTICE 1	262092.0222	2361697.6322
VERTICE 2	262167.0929	2361694.6815
VERTICE 3	262168.6173	2361712.7622
VERTICE 4	262093.3968	2361715.2088

II.1.3 Dimensiones del proyecto

El presente proyecto denominado "Construcción y operación de los departamentos costeros en la zona de Playa Blanca del municipio de Telchac puerto, Yucatán", el cual contará con planta baja, 8 niveles y Roof top, adicional a lo anterior se contempla la construcción de estacionamiento y bodegas privadas, caminos de acceso, cancha de pádel, área social, zona de alberca, fire pit, zona de acceso principal, módulo de vigilancia y lago artificial todo dentro de la superficie de 7,720.69 m^2 considerado como huella de construcción. Por su parte se pretende la conformación de áreas de ocupación los cuales corresponden a caminos de acceso (560.05 m^2), áreas verdes con una superficie total de 584.74 m^2 y 5,213.01 m^2 como áreas de conservación. Además pretende utilizar 486.26 m^2 para la instalación de infraestructura tales como camastros, sombrillas y asoleaderos (ZOFEMAT y terrenos ganados al mar).

Tabla 3. Distribución de las dimensiones para la ejecución del proyecto.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE TOTAL (m^2)	PORCENTAJE %
1.HUELLA DE CONSTRUCCIÓN	**7,720.69**	**51.31**
2.OCUPACIÓN (SUELO NATURAL)	**560.05**	**3.72**
3.INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA (ZOFEMAT Y TERRENOS GANADOS AL MAR)	**486.26**	**3.23**
4. AREAS VERDES	**584.74**	**3.89**
5. ZONA DE PLAYA	**481.64**	**3.20**
6.ÁREAS DE CONSERVACIÓN	**5,213.01**	**34.65**
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	**15,046.39**	**100**

II.1.4 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

- Uso actual del suelo en el sitio del proyecto

Con base al Programa de Ordenamiento del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) y de acuerdo a su ubicación, el predio de interés está regulado por la UGA **TEL03-BAR-AP1**, la cual presenta un paisaje de isla barrera y una política ambiental de conservación con aprovechamiento de muy baja intensidad; además de tener un uso compatible con **(21) Turismo alternativo (hoteles, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles)** y **(23) Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos).**

Después de realizar la caracterización del predio podemos señalar que este corresponde a un predio rustico ya que no cuenta con infraestructura en su interior. En la zona Sur del predio el cual colinda con la carretera costera Chicxulub puerto – Telchac puerto, se observaron residuos sólidos urbanos (basura); por lo que se estima que ha sido usado como tiradero clandestino de basura por los habitantes o visitantes de la zona.

- Uso actual de los cuerpos de agua en el sitio del proyecto

Actualmente el agua potable de la zona es utilizada para actividades urbanas en las casas de verano y unifamiliares presentes en la zona, es decir; para actividades diarias de lavado, limpieza general del inmueble, riego de áreas verdes y en ciertos casos; llenado de piscinas o albercas.

En lo que corresponde a la zona del proyecto podemos señalar que el predio al ubicarse en la zona urbana de Telchac puerto, solo se requerirá de la ampliación del suministro de agua potable, cabe indicar que el agua será utilizada para el uso sanitario, llenado de piscina y la limpieza general de los departamentos así como de las amenidades previstas para el proyecto.

- Colindancias

Entre sus colindancias podemos señalar que el predio Colinda al Norte con el Golfo de México, al Sur con la carretera costera Chicxulub puerto – Telchac puerto, al Este calle ciento dos, y al Oeste con el predio marcado con numero quinientos cincuenta y siete de la calle veintitrés.

Cabe señalar que entre las colindancias del predio, no existen cuerpos de agua superficiales o subterráneos, sin incluir el agua marina que se localiza al norte, el cual es utilizado como vía marítima, sin presentarse ningún uso del agua, previendo realizar solo recreación.

II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En los últimos años ha aumentado significativamente la construcción de vivienda unifamiliar así como de viviendas particulares a lo largo de las costas del Estado de Yucatán, lo que ha desencadenado que servicios básicos tales como: agua entubada, energía eléctrica, drenaje, implementación de pequeños y medianos comercios, servicios de salud, servicios de telefonía, vías de comunicación, entre otros; se hayan extendido hasta zonas costeras para su abastecimiento.

En lo que corresponde al proyecto podemos señalar que la zona en la cual se localiza el predio de interés se considera como crecimiento sub-urbano, debido a su cercanía con la población de Telchac puerto. Además cuenta con una carretea costera que da acceso a los municipios costeros tales como Progreso, Chicxulub, San Bruno, San Crisanto, Chabihau, Santa Clara, etc.

Para el abastecimiento de los servicios requeridos durante la etapa de construcción, estos podrán ser adquiridos desde casas comerciales de la localidad de Telchac puerto, puesto que se prevé requerir material de construcción tales como cemento, cal, varillas, bloques, alambre, entre otros; en cuanto los recursos naturales, lo primordial a requerir, es agua para la conformación de la mezcla y material pétreo de un banco de material autorizado, de igual manera se requerirá maquinaria y equipo en general así como diésel para la maquinaria, entre otros. Cabe señalar que por ningún motivo se realizará el almacenamiento de combustible ya que dicha maquinaria será abastecida en la gasolinera ubicada a 300 metros del predio.

Los servicios requeridos durante la etapa de operación serán energía eléctrica, agua potable, servicio de telefonía y sistema de recolección de basura, lo cual no será una inconveniente para el proyecto debido a la cercanía con la población de Telchac puerto.

II.2 Características particulares del proyecto

El presente proyecto pretende realizar la construcción de 48 departamentos, los cuales serán distribuidos de la siguiente manera: en la planta baja se ubicarán dos departamentos jardín así como áreas de amenidades, del Nivel uno al siete se distribuirán los 42 departamentos, en el nivel ocho se contará con cuatro Pent-house, los cuales en sus azoteas contará con un área denominada Roof top.

Adicional a lo anterior se realizará la construcción del camino de acceso principal, estacionamiento, cancha de pádel, área social, zona de alberca, fire pit, cuarto de basura, módulo de vigilancia y lago artificial, todo en una superficie de 7,720.69 m^2 contemplados como huella de construcción. Así mismo se realizará la conformación de áreas verdes 584.74 m^2, 5,213.01 m^2 de áreas de conservación y 560.05 m^2 de áreas de ocupación (suelo natural).

Como bien se ha mencionado el proyecto pretende la ocupación de la superficie de 486.26 m^2, en los cual se prevé la instalación de camastros, asoleaderos y sombrillas, cabe resaltar que estos son considerados como infraestructura no fija, los cuales son fáciles de retirar al momento de ya no requerirlos. Todo en una superficie de 15,046.39 m^2 contempladas para el proyecto.

II.2.1 Programa General de Trabajo

El presente proyecto corresponde a la construcción y operación de 48 departamentos así como las áreas antes descritas, razón por lo cual se prevé que la etapa constructiva sea de tres años (36 meses), contemplando el inicio del proyecto con la delimitación y marcaje de las áreas con vegetación natural, para seguidamente realizar el retiro de la cobertura vegetal en el área de desplante y así dar inicio a la construcción de los departamentos. Por ultimo previo al termino de los trabajos se construcción se realizará la limpieza de la zona así como el enriquecimiento de las áreas verdes.

II.2.2. Preparación del Sitio

Como parte de las actividades de preparación del sitio se pretende realizar recorridos en el predio con la finalidad de retirar todos los residuos sólidos urbanos (basura), los cuales serán embolsados y entregados a la autoridad municipal correspondiente.

Posteriormente con la ayuda del GPS se procederá a realizar la delimitación y marcaje de las áreas de conservación con la finalidad de evitar que durante los trabajos de construcción dichas áreas resulten dañadas, para ello se emplearán estacas y cintas de colores llamativos.

En la presente etapa se contempla realizar la remoción de la cobertura vegetal presente en la huella de construcción misma que corresponde a 7,720.69 m^2, en dicha área se contempla realizar la edificación de los departamentos, estacionamiento, zona de alberca, caminos de acceso, acceso motor lobby, etc.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Entre obras provisionales se prevén tres que son de importancia:

1. Instalación de contenedores de basura: desde el inicio de los trabajos se realizará la instalación de dos contenedores previamente rotulados con las leyendas de orgánico e inorgánico. Además estos contarán con una tapa hermética para evitar la proliferación de malos olores, dichos contenedores serán ubicados cerca de las áreas de descanso de los trabajadores. Todos los residuos serán embolsados y entregados a la autoridad municipal de Telchac puerto para su disposición final.

2. Arrendamiento de sanitario portátil: estos serán a razón de uno por cada 15 trabajadores, la limpieza y disposición final de las aguas residuales estarán a cargo de la empresa arrendadora.

- Instalación de un almacén temporal: se empleara material fácilmente removible y se ubicará en un área desprovista de vegetación y/o dentro de la huella de construcción, dicho almacén servirá para el resguardo del material y equipo en general que será utilizado en las diferentes etapas del proyecto.

Es importe señalar que dichas infraestructuras temporales estarán hasta el término de los trabajos de construcción, por lo cual previo al terminar la etapa de construcción se procederá a realizar su retiro. En lo que respecta al combustible para la maquinaria se prevé obtenerlo desde una estación de servicio observándose uno a solo 300 metros del predio.

II.2.4 Etapa de construcción

- Cimentación: se pretende emplear el sistema de pilotes y pilas de hormigón. El concreto procederá de una planta próxima debidamente legalizada y autorizada, el acero procederá de un almacén de acero debidamente autorizado. Cabe señalar que el sistema de pilotaje podrá ser elaborado in situ o prefabricado. La estructura será de pilares, vigas y losas de vigueta y bovedilla. El acero procederá de un almacén de materiales de construcción próximo debidamente autorizado. El concreto procederá de planta de concreto autorizada, será transportado por revolvedoras y aplicado mediante bomba de concreto.

- Levantamiento de muros: para la actividad se empleara block de 15cm x 20cm x 40cm unidos con mezcla tipo mortero a base de cemento gris y polvo de piedra, también se ha considerado la instalación de columnas y travesaños que fungirán como estructura de refuerzo y que transferirán la carga de los muros hacia las columnas y pilotes principales distribuyendo de esta forma la carga estructura de toda la construcción. Las columnas y travesaños de refuerzo constarán de concreto armado, y reforzadas con varilla de acero, y malla electro-soldada que asegure una mayor resistencia al esfuerzo estructural.

- Albañilería, fachadas y cubiertas. Las fachadas y tabiques divisorios se construirán de bloque de concreto y cemento. El bloque de concreto y el cemento o mortero procederá de almacenes de materiales de construcción próximos debidamente autorizados. Las cubiertas serán impermeabilizadas mediante membrana asfáltica reforzada.

- Acabados. Los acabados y revestimientos en paredes serán de pasta, y en los techos serán de tablaroca y durock. La tablaroca procederá de almacenes de materiales de construcción próximos. Los acabados en suelos serán de mármol y de material cerámico. En cuartos de baños las paredes serán revestidas de mármol y de material cerámico. El mármol local procederá de canteras debidamente autorizadas.

- Cancelería y cerrajería. La cancelería será de aluminio. La cerrajería será de acero inoxidable. Estos materiales procederán de importación y de fábricas de México debidamente autorizados.

- Instalaciones mecánicas y eléctricas. Para las instalaciones mecánicas se utilizará tubo de plástico de fábricas de México y de importación. Para las instalaciones eléctricas se utilizará cable de cobre y de aluminio de importación y de fábricas de México.

- Equipamiento. Ascensores, cocinas, lavanderías, procederán de importación y de fábricas de México.

- Iluminación, mobiliario y tapicería. El mobiliario será de madera de bosques de tala controlada. Estos materiales procederán de importación y de fabricantes de México.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación y mantenimiento corresponde a la ocupación de los departamentos y de las diferentes áreas que la compondrán, por ello se contempla el uso de ventiladores y/o aires acondicionados aunque se prevé su uso durante los días de extremo calor, ya que por su ubicación la dirección e incidencia del viento ocasionará una buena ventilación natural del interior. En cuanto a la iluminación, se pretende aprovechar la luz del día, de manera que únicamente será utilizada la luz eléctrica durante la noche y de manera intermitente.

Para el mantenimiento de todas las instalaciones se prevé la limpieza general con el levantamiento de los residuos sólidos urbanos que se generen por la ocupación de las instalaciones, el mantenimiento de la piscina y demás construcciones. Para el sistema eléctrico, se considera el cambio de cables, reposición de lámparas y/o focos ahorrativos quemados, cambio de contactos, entre otros.

Para el caso del mantenimiento de las áreas verdes y las áreas con vegetación natural involucran su riego, poda y limpieza general de material ajeno.

En cuanto al mantenimiento hidráulico-sanitario, este consistirá en la reposición de tuberías de p.v.c., de los baños, reparaciones de llaves o desagües, así como el mantenimiento del sistema de tratamiento de las aguas residuales. Cabe señalar que el mantenimiento hidráulico, eléctrico, sanitario, se realizará a mediano-largo plazo, ya que las piezas tendrán como mínimo 6 meses de calidad dependiendo su uso, así mismo; el mantenimiento será de manera periódica y no continuo.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio, sin embargo; en cuanto a las etapas de implementación del proyecto, se considera el abandono en cuanto a las acciones a realizar previo a la entrega de los departamentos para dar inicio con su etapa de operación, contemplando todo el retiro de la maquinaria y/o equipo empleado, almacén temporal, contenedores, etc.

- Retiro de la maquinaria y/o equipo empleado: Para esto se tiene que la maquinaria que haya sido utilizada para la preparación del suelo para la cimentación, así como la requerida para la excavación de la piscina y cualquiera otra requerida para la ejecución de la obra; se entregará a la empresa arrendadora, la cual realizara el retiro de la maquinaria hacia sus talleres o a donde la empresa arrendadora mantiene su equipo en arrendamiento.

- Limpieza general: Posterior al retiro de la maquinaria y equipo general en el sitio de obra se realiza la limpieza general del mismo a través del retiro de residuos sólidos urbanos tales como: envases pet, vidrio, cartón, trastes de polietileno o cualquier otro material utilizado por los trabajadores a la hora de sus alimentos, etc. Los residuos sólidos que sean recolectados al finalizar la obra serán puestos en bolsas plásticas para su traslado directo al basurero del puerto, o bien; donde lo determine la autoridad competente.

- Retiro de obras temporales: se procederá a realizar el retiro de los contenedores de residuos sólidos urbanos que fueron dispuestos desde la etapa de preparación del sitio. De igual manera se considera el retiro de la letrina portátil que sirvió desde el inicio de la obra para el control de las aguas residuales generadas por la presencia de los trabajadores del proyecto. Por último se procederá a realizar el desmantelamiento del almacén temporal en la cual se resguardo todo el material y equipo utilizado para la construcción de los departamentos.

Al concluir dichas acciones se puede dar concluido la etapa de construcción de los departamentos, de manera que se iniciaría la etapa de operación.

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

1. **Preparación del sitio**

- Residuos vegetales. Los residuos producidos durante esta etapa serán trozados y esparcidos en las áreas verdes o en su caso serán entregados a las autoridades municipales correspondientes.

- Aguas residuales. Las aguas residuales serán manejadas a través del arrendamiento de sanitarios portátiles, los cuales estarán ubicados dentro del área de construcción y en una zona de fácil acceso para todo el personal involucrado. Estos sanitarios serán objeto de mantenimiento por parte de la empresa arrendadora depositando el agua residual en el sitio de disposición final competente.

- Residuos sólidos urbanos. Hacen referencia a la basura generada por la presencia de trabajadores en el predio, principalmente por la alimentación de éstos en el sitio de obra. Por lo que se prevé la generación de: envases pet, envases de vidrio, platos desechables, servilletas, papel, cartón, restos de comida, entre otros.

  Sin embargo se instalarán contenedores de basura, mismos que estarán rotulados con las leyendas de "Orgánico e inorgánico" con la finalidad que los trabajadores clasifiquen la basura generada. Seguidamente se procederá disponer en bolsas plásticas para su fácil traslado al basurero municipal o donde lo determine la dependencia Federal.

2. Construcción

- Residuos sólidos urbanos. Debido a la presencia de trabajadores, se prevé que la basura generada sea por la alimentación de los trabajadores, por lo que dichos residuos serán dispuestos en contenedores con tapa rotulados de acuerdo al tipo de residuo que contenga en Orgánico o Inorgánico. Cada determinado tiempo los contenedores serán retirados por personal designado por el supervisor de la obra y trasladados al basurero municipal para su disposición final.

- Aguas residuales. Se realizarán por medio de las letrinas portátiles, cabe señalar que la limpieza de dichas letrinas así como la disposición final de las aguas residuales generadas estarán a cargo de la empresa arrendadora.

- Residuos de construcción (material pétreo, material de construcción). No se prevé la generación de residuos pétreos, ya que para las actividades constructivas únicamente será adquirido el volumen necesario de material pétreo, sin embargo; en caso de tener un excedente; éstos deberán ser trasladados al basurero municipal y por ningún motivo se dejarán estos residuos sobre vegetación y/o suelo natural dentro del predio. En lo que respecta a las envolturas de equipo de baño o cocina, o de instalaciones eléctricas, hidráulicas o sanitarias tales como: papel, envolturas plásticas, cajas de cartón, residuos de tubos de p.v.c., clavos, entre otros; estos serán separados de acuerdo a sus características en reciclables o no reciclables y serán trasladados al basurero del municipio o serán depositados en centros de acopio para ser reciclados.

3. Operación y Mantenimiento

- Residuos domésticos. Se prevé que se generen Residuos domésticos tales como: envases de cristal, envases de plástico, envolturas de plástico, papel, cartón, restos de comida, entre otros; los cuales serán acopiados en contenedores dentro de los departamentos y almacenados temporalmente en bolsas plásticas en espera de que el camión de recolección de residuos sólidos urbanos, los traslade al sitio de disposición final.

- Aguas residuales. Las aguas residuales que se generen en esta etapa, serán tratadas a través de un sistema de tratamiento, antes descrita.

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

III.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETCY)

El predio de interés se encuentra ubicado en la **UGA TEL03-BAR, AP1**, la cual presenta un paisaje de isla barrera y una política ambiental de conservación con aprovechamiento de muy baja intensidad, de acuerdo a lo establecido en el POETCY actualizando a través DEL DECRETO 308 DEL 14 DE OCTUBRE DEL AÑO 2015.

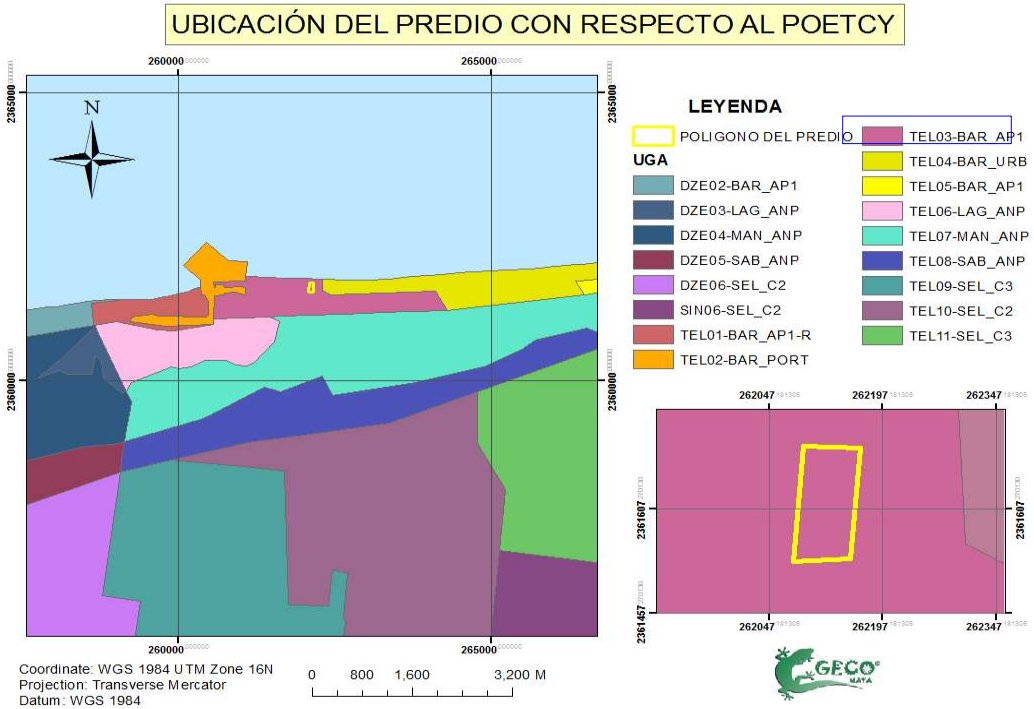


Figura 2. Ubicación del predio del proyecto, respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del estado de Yucatán 2015.

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

Es importante resaltar que el proyecto cuenta con una **autorización emitida el 03 de junio de 2021, marcado con el número de oficio 726.4/UGA-0715/001141**, sin embargo durante dicho periodo de autorización de 3 años, únicamente se realizó la delimitación de las áreas de conservación, como parte de las condicionantes establecidas, de manera que **no se realizó remoción de vegetación**, sin embargo con el fin de actualizar la composición florística e índice de diversidad del componente vegetal presente en el predio, se realizó de nueva cuenta el muestreo de vegetación.

Durante la caracterización se muestrearon dos diferentes estratos: herbáceo y leñoso, de los cuales se elaboró un listado florístico, observándose que solo una está registrada en la NOM-051-SEMARNAT-2010 bajo el estatus de protección especial, razón por el cual previo a los trabajos de construcción se realizara el rescate y reubicación de los ejemplares.

Tabla 4. Listado de especies registradas en el predio de interés.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	Forma de vida	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Cactaceae	*Acanthocereus tetragonus*	Tsakam	Nativa-No endémica	Herbácea	No
Agavaceae	*Agave fourcroydes*	Henequen	Nativa-Cultivada	Arbustiva	No
Amaranthaceae	*Amaranthus greggii*		Nativa-No endémica	Herbácea	No
Asteraceae	*Ambrosia hispida*	Margarita de mar	Nativa-No endémica	Herbácea	No
Bataceae	*Batis maritima*	Ts'aay kaan	Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Asteraceae	*Bidens alba*	Matsab ch'ik	Nativa-No endémica	Herbácea	No
Asteraceae	*Bidens pilosa*	K'aan mul	Nativa-No endémica	Herbácea	No
Sapotaceae	*Bumelia retusa*	Mul-ché	Nativa-No endémica	Arbórea	No
Fabaceae	*Caesalpinia vesicaria*	Ya'ax k'iix	Nativa-No endémica	Arbórea	No
Capparaceae	*Capparis flexuosa*	Chuchuk che	Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Capparaceae	*Capparis incana*	Bojk'an che'	Nativa-No endémica	Arbórea	No
Arecaceae	*Cocos nucifera*	Cocotero o coco	Introducida	Arbórea	No
Nyctaginaceae	*Commicarpus scandens*		Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Boraginaceae	*Cordia bullata*		Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Celastraceae	*Crossopetalum rhacoma*		Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Poaceae	*Cynodon dactylon*	Zacate bermuda	Introducida	Herbácea	No
Acanthaceae	*Dicliptera sexangularis*	k'u wech	Nativa-No endémica	Herbácea	No
Rubiaceae	*Ernodea littoralis*		Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Asteraceae	*Flaveria linearis*	K'an lool xiiw	Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Amaranthaceae	*Gomphrena palmeri*		Nativa-No endémica	Herbácea	No
Malvaceae	*Gossypium hirsutum*	Algodón	Introducida	Arbustiva	Si, Pr
Convolvulaceae	*Ipomoea pes-caprae*	Bejuco de playa	Nativa-No endémica	Herbácea	No
Verbenaceae	*Lantana alba*	Mo'ol peek	Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	Waxim	Nativa-No endémica	Arbórea	No
Malvaceae	*Malvaviscus arboreus*	Tulipan silvestre	Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Asteraceae	*Melanthera aspera*	Sooj	Nativa-No endémica	Herbácea	No
Anacardiaceae	*Metopium brownei*	Chechen	Nativa-No endémica	Arbórea	No
Cactaceae	*Opuntia stricta*	Tsakam, Pak'an	Nativa-No endémica	Herbácea	No
Poaceae	*Panicum maximum*	Zacate guinea	Nativa-No endémica	Herbácea	No
Passifloraceae	*Passiflora foetida*	Túubok	Nativa-No endémica	Herbácea	No

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	Forma de vida	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabaceae	*Phaseolus lunatus*	Nuk ib	Introducida	Herbácea	No
Fabaceae	*Pithecellobium keyense*	Kya'ax eek	Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Asteraceae	*Porophyllum punctatum*	Uuk'che',	Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Poaceae	*Sporobolus virginicus*	Ch'ilibil su'uk	Nativa-No endémica	Herbácea	No
Surianaceae	*Suriana maritima*	Pats'il	Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Boraginaceae	*Tournefortia gnaphalodes*	Tabaquillo	Nativa-No endémica	Arbustiva	No
Commelinaceae	*Tradescantia elegans*		Nativa-No endémica	Herbácea	No
Malvaceae	*Waltheria americana*	Sak xiiw	Nativa-No endémica	Herbácea	No

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTAL

En el presente capitulo cinco, se identifican y evalúan los impactos ambientales que se presentarán durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto. Para tal efecto, se interrelacionan las acciones y/o actividades del proyecto con los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto. Esto permitirá identificar acciones que puedan generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocan daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Todo con la finalidad de evaluar los impactos generados durante el desarrollo del proyecto denominado Construcción y Operación de los departamentos costeros en la zona de Playa Blanca del municipio de Telchac puerto, Yucatán, de manera general este proyecto consiste en la construcción de una planta baja, 48 departamentos albergados en los ocho niveles previstos para el proyecto y Roof top.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capitulo se describen las actividades de prevención, mitigación y/o compensación que deberán ser ejecutadas para atenuar los posibles efectos adversos que se ocasionen durante las diferentes etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y operación del proyecto en sus distintos plazos del desarrollo de los "Departamentos costeros en la zona de Playa Blanca". Lo determinado en el presente estudio es de observancia como mínima indispensable para continuar catalogando la ejecución del proyecto con el concepto de poco significativo y con alternativas de mitigación y/o compensación que reduzcan esos efectos.

Con las medidas de mitigación se pretende minimizar los impactos adversos de una obra o actividad, dichas medidas pueden ayudar a prevenir el impacto, reducir su efecto sobre el entorno, cambiar la condición del impacto, y/o ayudar a compensar los efectos en el medio ambiente. Se tendrá en cuenta su aplicación y deberán de programarse las medidas de mitigación para su aplicación y ejecución antes del inicio de obra, para que de esta forma puedan ser aplicadas en forma simultánea con la ejecución del proyecto y tengan mayor éxito y su costo económico sea menor. Por lo que considerando las actividades a realizar en el proyecto denominado "Departamentos costeros en la zona de Playa Blanca", se prevé que los

impactos ambientales en su mayoría sean temporales, los cuales podrán ser prevenidos y/o mitigados con la debida aplicación de las medidas que a continuación se mencionaran y que deberán llevarse a cabo de manera imperante.

Tabla 5. Medidas de prevención y mitigación aplicables al proyecto

IMPACTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	NORMATIVIDAD Y/O REGLAMENTACIÓN	ETAPA		
			P	C	O
AGUA					
Contaminación del manto freático	Para evitar la defecación al aire libre se deberá contar con sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 15 personas, durante las etapas de construcción y preparación del sitio del proyecto "Departamentos costeros en la zona de Playa Blanca". Mismos que serán limpiados por la misma empresa arrendadora de forma periódica, quien se encargará de las aguas residuales.	Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, Articulo 108. NOM-001-SEMARNAT-1996.	**X**	**X**	
	Las aguas residuales producidas en la operación del proyecto "Departamentos costeros en la zona de Playa Blanca" departamentos serán canalizadas por medio de un sistema de tratamiento.				**X**
	Se deberá realizar la afinación y el mantenimiento adecuado y periódico a la maquinaria utilizada para asegurar su correcto funcionamiento durante el empleo en las etapas del proyecto a fin de evitar fugas o derrames accidentales de combustibles o alguna otra sustancia que sea considerado como un contaminante del manto freático.	Ley de Aguas Nacionales, Articulo 44. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Articulo 134.	**X**	**X**	
	Los residuos conforme se vayan generando, deberán de ser colectados y almacenados para su disposición, a fin de evitar que sean arrojados en las áreas inundables o cuerpos de agua aledaños al proyecto.	Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.	**X**	**X**	**X**
	Se tendrá especial cuidado en evitar derrames de contaminantes, residuos líquidos, y residuos peligrosos para evitar contaminar el subsuelo, por lo cual se colocara una charola de contención debajo de las maquinarias.	NOM-052-SEMARNAT-2005	**X**	**X**	

IMPACTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	NORMATIVIDAD Y/O REGLAMENTACIÓN	ETAPA		
			P	C	O
Perdida de la cantidad y calidad del agua por infiltración	Se deberá respetar la superficie de área verde o de conservación para facilitar la infiltración del agua al subsuelo dentro del área de estudio, por lo que se promoverá la regeneración de la cobertura vegetal para promover la captación de agua, además se conservará el suelo natural en las áreas verdes y de conservación para garantizar la infiltración al suelo.	Ley general de desarrollo forestal sustentable.			**X**
SUELO					
Perdida de suelo por erosión hídrica o eólica	La primera duna será delimitada y conservada, además se promoverá el enriquecimiento de las áreas verdes con especies nativas y ejemplares de duna costera.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Articulo 110.	**X**	**X**	**X**
	Se fijará inmediatamente la arena descubierta en los espacios circundantes a las instalaciones para evitar la pérdida neta del material arenoso, reforestando con plantas pioneras y de matorral costero para que impida el arrastre eólico.		**X**	**X**	**X**
	Conforme se vaya removiendo la cubierta vegetal, se irá realizando la construcción de las instalaciones del proyecto para evitar dejar desprotegido el sustrato arenoso por mucho tiempo y de esta manera evitar que demasiada arena acelere el proceso de asolvamiento.		**X**		

VI.1. Impactos Residuales

En el desarrollo del proyecto “Departamentos costeros en la zona de Playa Blanca”, se aplicarán las medidas pertinentes para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos que sean generados en cada una de sus etapas. Aunque aún después de haberse aplicado las medidas de mitigación necesarias, existirán impactos que sean persisten, los cuales son denominados como impactos residuales.

Los impactos residuales resultantes de la implementación del proyecto son los siguientes:

- **Modificación del paisaje:** según la naturaleza del proyecto, en el predio se cuenta en la actualidad con un paisaje natural de tipo isla barrera, sin embargo, cabe destacar que al finalizar la implementación del proyecto continuara como paisaje de isla barrera, aunque con un tipo de infraestructura urbana.

- **Características físicas del suelo:** el suelo contará con un impacto poco significativo, debido a que se realizará la cimentación a base de pilotes para la construcción del proyecto de los “Departamentos costeros en la zona de Playa Blanca”, que albergará los departamentos en sus 8 niveles.