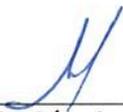


- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23QR2016TD087.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de persona física, en página 2.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 464/2017, en la sesión celebrada el 12 de octubre de 2017.

CAPÍTULO 1: DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

a) Nombre del proyecto

DESARROLLO HOTELERO LA PLAYA CANCÚN

b) Ubicación (dirección) del proyecto

El predio del proyecto, corresponde al Lote 1-03, Supermanzana 84, Manzana 12, en la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, México. Como consta en la Escritura Pública Número 4538, Volumen XXXII, Tomo D, de fecha 16 de junio del 2016.

c) Tiempo de vida útil del proyecto

El plazo solicitado para la realización del proyecto es de 36 meses (3 años) para las etapas de preparación del sitio y construcción; y una vigencia o vida útil de 99 años considerando la etapa operativa (ver programa calendarizado del proyecto).

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

a) Nombre o razón social

PC Turquesa, S. de R. L. de C. V., como consta en la Póliza Número 16-3315, Libro de registro número 1, de fecha 23 de marzo de 2016.

b) Registro Federal de Contribuyentes

PTU1603235KA

c) Domicilio para recibir u oír notificaciones

Lote 3, de la Supermanzana 11, Manzana 2, Avenida Acanceh, Plaza Terra Viva Piso 3-B, Oficina 312, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. C.P. 77580. Teléfono de oficina 998-500-1663.

1.3. DATOS GENERALES DEL REPRESENTANTE LEGAL**a) Nombre o razón social**

Misael Iván Navarro Aguilar, apoderado general; como consta en la Escritura Pública Número P. A. 4593, Volumen XXXII, Tomo E, de fecha 12 de julio del 2016.

b) Domicilio para recibir u oír notificaciones

Lote 3, de la Supermanzana 11, Manzana 2, Avenida Acanceh, Plaza Terra Viva Piso 3-B, Oficina 312, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. C.P. 77580. Teléfono de oficina 998-500-1663.

1.4. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**a) Nombre del responsable técnico del estudio**

Ing. Reynaldo Martínez López.

b) Registro Federal de Contribuyentes**c) Cédula profesional**

6241318

d) Dirección del responsable técnico del estudio

Avenida Acanceh, Supermanzana 11, Manzana 2, Lote 3, Piso 3-B, Oficina 312, Plaza Terra Viva. En la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo. C. P. 77580.

1.5. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

a) Escritura Pública Número 4538, Volumen XXXII, Tomo D, de fecha 16 de junio del 2016, relativa al contrato de compraventa del Lote 1-03 donde se pretende desarrollar el proyecto.

- b) Póliza Número 16-3315, Libro de registro número 1, de fecha 23 de marzo de 2016, relativa a la constitución de la empresa promovente.
- c) Escritura Pública Número P. A. 4593, Volumen XXXII, Tomo E, de fecha 12 de julio del 2016, relativa al poder general que otorga PC Turquesa, S. de R. L. de C. V., a favor del C. Misael Iván Navarro Aguilar.
- d) Identificación oficial del Misael Iván Navarro Aguilar.
- e) Cédula de Identificación Fiscal de la empresa promovente.

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

a) Naturaleza del proyecto

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)¹, el proyecto que se propone a través del presente estudio, se trata de una actividad **Terciaria** económicamente hablando, en donde no se producen bienes materiales; se reciben los productos elaborados en el sector secundario para su venta; e incluye los servicios cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia del personal; y también ofrece la oportunidad de aprovechar algún recurso sin llegar a ser dueños de él, como es el caso de los servicios que agrupan una serie de actividades que proporcionan comodidad o bienestar a las personas.

Por otra parte, de acuerdo con la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP) del INEGI², el proyecto se ubica dentro del **Sector 9** “servicios comunales y sociales; hoteles y restaurantes; profesionales técnicos y personales. Incluye los servicios relacionados con: la agricultura, ganadería, construcción, transportes, financieros y comercio”; y dentro de este sector se ubica en el **subsector 93** restaurantes y hoteles; en la **rama 9320** hoteles y otros servicios de alojamiento temporal, y en la **actividad 932001** servicio de hoteles de lujo. Tal como se observa en la siguiente figura.

Código				Descripción
Sector	Subsector	Rama	Actividad	Descripción del sector
1	91	9310	932001	HOTELES Y RESTAURANTES; PROFESIONALES TÉCNICOS Y PERSONALES. INCLUYE LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON: LA
2	92	9320	932002	
3	93		932012	RESTAURANTES Y HOTELES
4	94		932013	
5	95		932014	SERVICIO DE HOTELES DE LUJO
6	96		932015	
7	97			
8	98			
9				

¹ <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/default.aspx?tema=E>

² <http://www.siem.gob.mx/portalsiem/catalogos/cmap/Estructura.asp?arbol=&id=76>

b) Objetivo de Proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de un desarrollo turístico hotelero de 15 niveles y 278 cuartos, el cual contará con una superficie de desplante de 10,704.231 m² (76.46% del predio), que incluye tanto obras exteriores como interiores. Lo anterior con el objeto de brindar servicios de alojamiento temporal a turistas nacionales y extranjeros, así como servicios complementarios de hotelería como son restaurantes, albercas, bares y espacios para el esparcimiento y recreación, entre muchos otros relacionados con la hotelería de lujo.

c) Selección del sitio

El predio adquirido por el promovente se ubica en una zona con alto potencial para el desarrollo turístico, dentro de la zona conocida como Puerto Juárez; pues cuenta un frente de playa y vista al mar, ideales para actividades de sol y playa, así como servicios de alta calidad a turistas nacionales y extranjeros.

Así mismo, es importante mencionar que en la actualidad el predio carece de cualquier tipo de vegetación o fauna que pudiera ser afectado con el desarrollo del proyecto, dado que se encuentra relleno y nivelado. En este punto, es importante aclarar que dichas actividades preliminares de relleno y nivelación, formaron parte de la etapa de preparación del sitio de un proyecto previamente autorizado en materia de impacto ambiental, denominado "Residencial La Playa", como consta en el oficio resolutivo número S.G.P.A./DGIRA.DEI.0524.06 de fecha 23 de marzo de 2006, emitido por esta Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En relación con lo mencionado en el párrafo que antecede, tenemos que el lote 1-03 que se somete a evaluación, formaba parte del plan maestro del proyecto "Residencial La Playa", particularmente de la Etapa 1. Esto tiene sustento en el Término Primero de la resolución número S.G.P.A./DGIRA.DEI.0524.06. Cabe señalar que por motivos particulares de la empresa titular de la resolución en comento de fecha 23 de marzo de 2006, no fue construida la Etapa 1 del Plan Maestro del proyecto "Residencial La Playa", misma que estaba proyectada dentro del Lote 1-03 en cuestión, de tal modo que el predio permanece hasta la fecha sin obra alguna, a excepción de los trabajos preliminares realizados bajo el amparo de dicha autorización, consistentes en el relleno y nivelación del terreno. Esta condición del sitio de interés, permite asegurar la viabilidad ambiental del proyecto, toda vez que no existen recursos bióticos que puedan ser afectados por el desplante de las obras que se someten a evaluación, lo que reduce los impactos ambientales al medio.

2.2. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El predio de pretendida ubicación del proyecto se ubica en la Ciudad de Cancún, en la zona conocida como Puerto Juárez, y corresponde al Lote 1-03, de Supermanzana 84, Manzana 12, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, México; el cual cuenta con una superficie de 14,000 m² con las siguientes medidas y colindancias:

- Al Norte en 194.48 metros con Lote 1-02;
- Al Sur en 7.44 + 2.84 + 187.24 metros con Puerto Cancún en línea quebrada;
- Al Este en 61.38 con Zona Federal Marítimo Terrestre;
- Al Oeste en 80.29 con Supermanzana 84, Manzana 14, Lote 01.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los vértices que conforman el polígono del sitio del proyecto propuesto, proyectadas en unidades UTM (Datum WGS84, Zona 16QN).

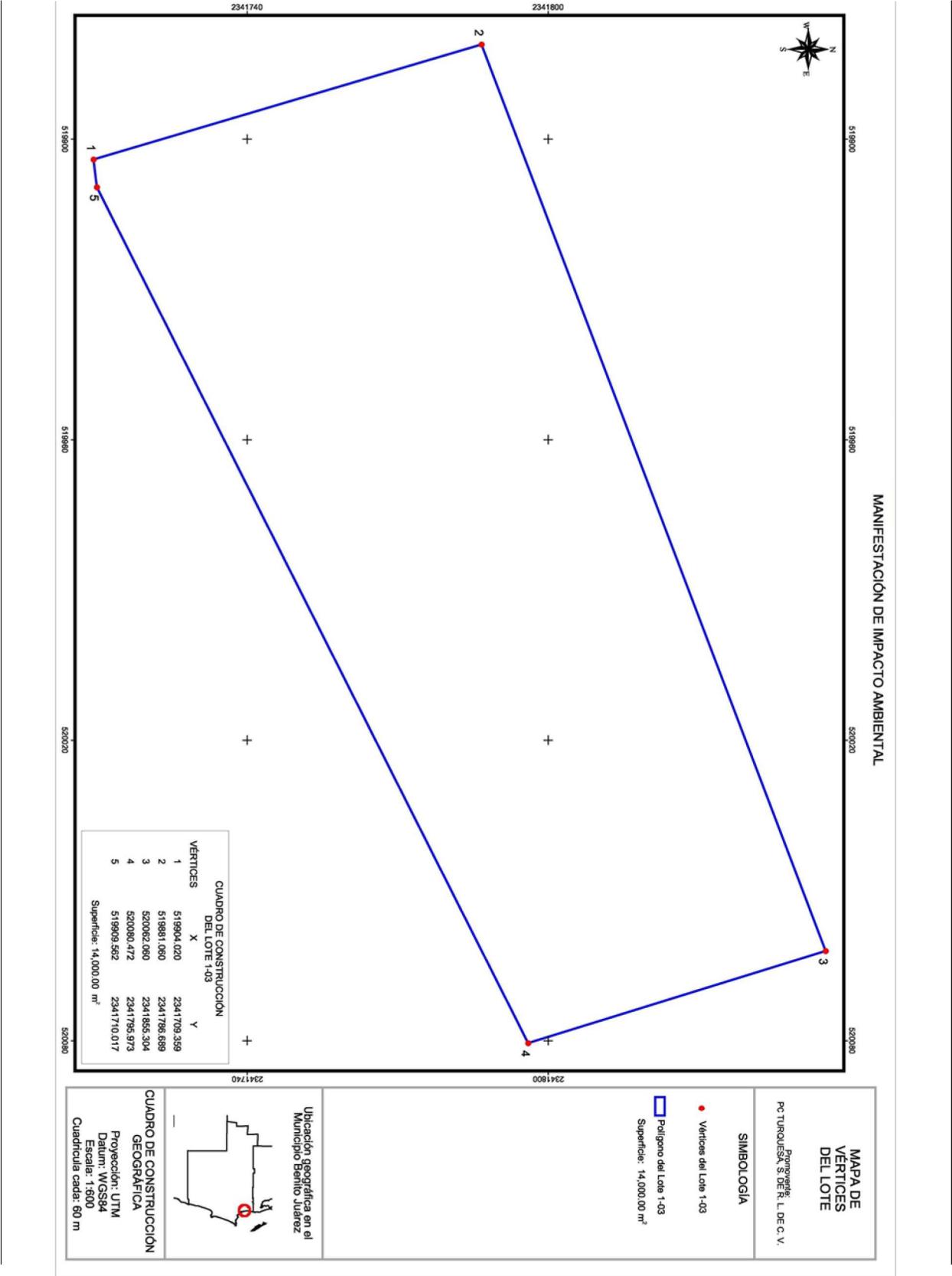
LOTE 1-03		
VÉRTICES	X	Y
1	519904.0199	2341709.3590
2	519881.0596	2341786.6894
3	520062.0600	2341855.3039
4	520080.4720	2341795.9728
5	519909.5619	2341710.0170
Superficie: 14,000 m ²		

En las siguientes páginas se muestra la ubicación del predio del proyecto a nivel local y regional.

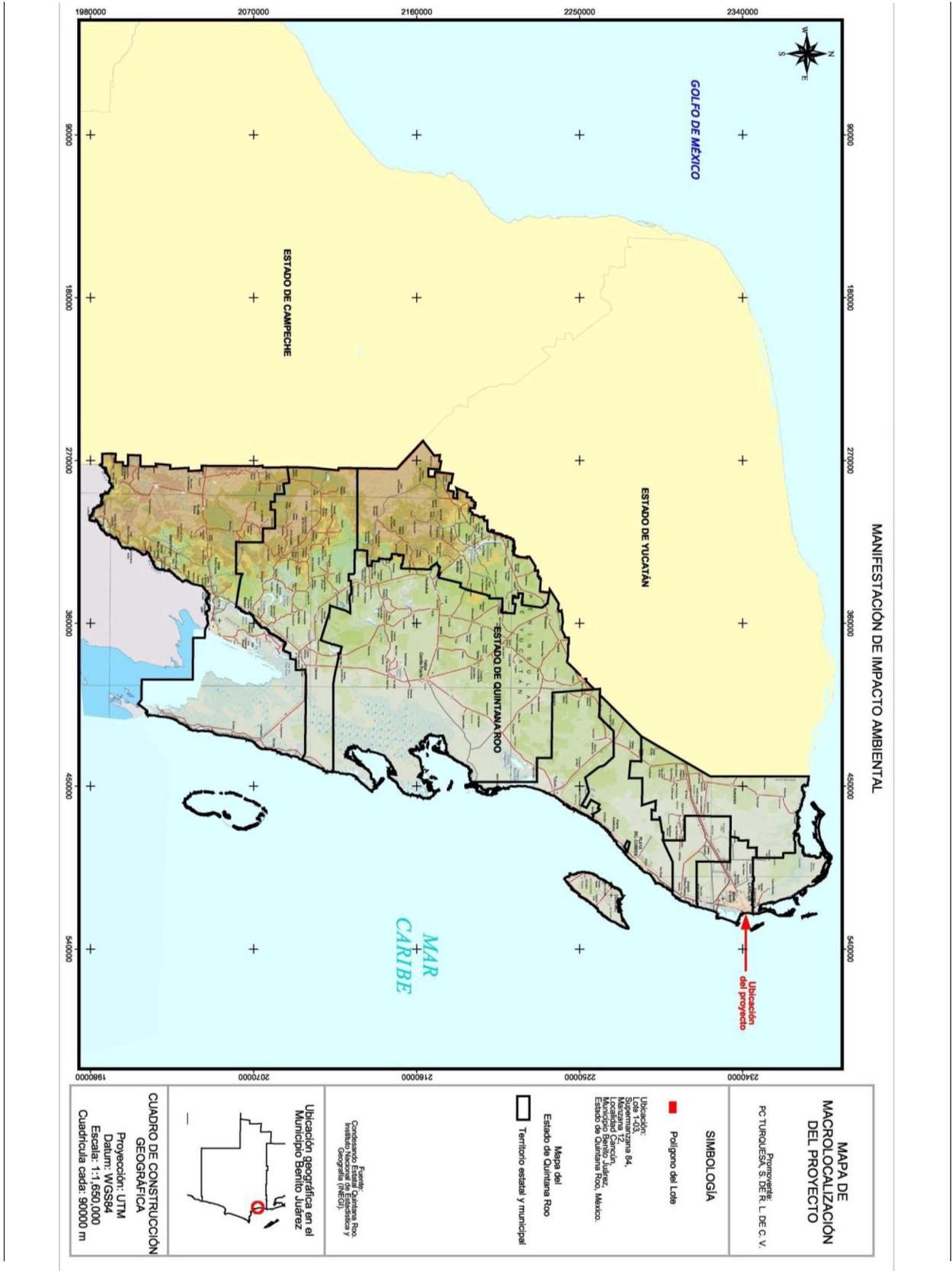
2.3. INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión estimada para la implementación de los trabajos proyectados en la etapa de preparación del sitio asciende a la cantidad de \$5'000,000.00 (son cinco millones de pesos 00/100 M. N.); mientras que para la ejecución de las obras del proyecto en su etapa constructiva se estima una inversión de \$500'000,000.00 (son quinientos millones de pesos 00/100 M. N.).

Por otra parte, se tiene estimada una inversión de \$60'000,000 (son sesenta millones de pesos 00/100 M. N.) anuales, para llevar a cabo la operación del proyecto.







2.4. DIMENSIONES DEL PROYECTO

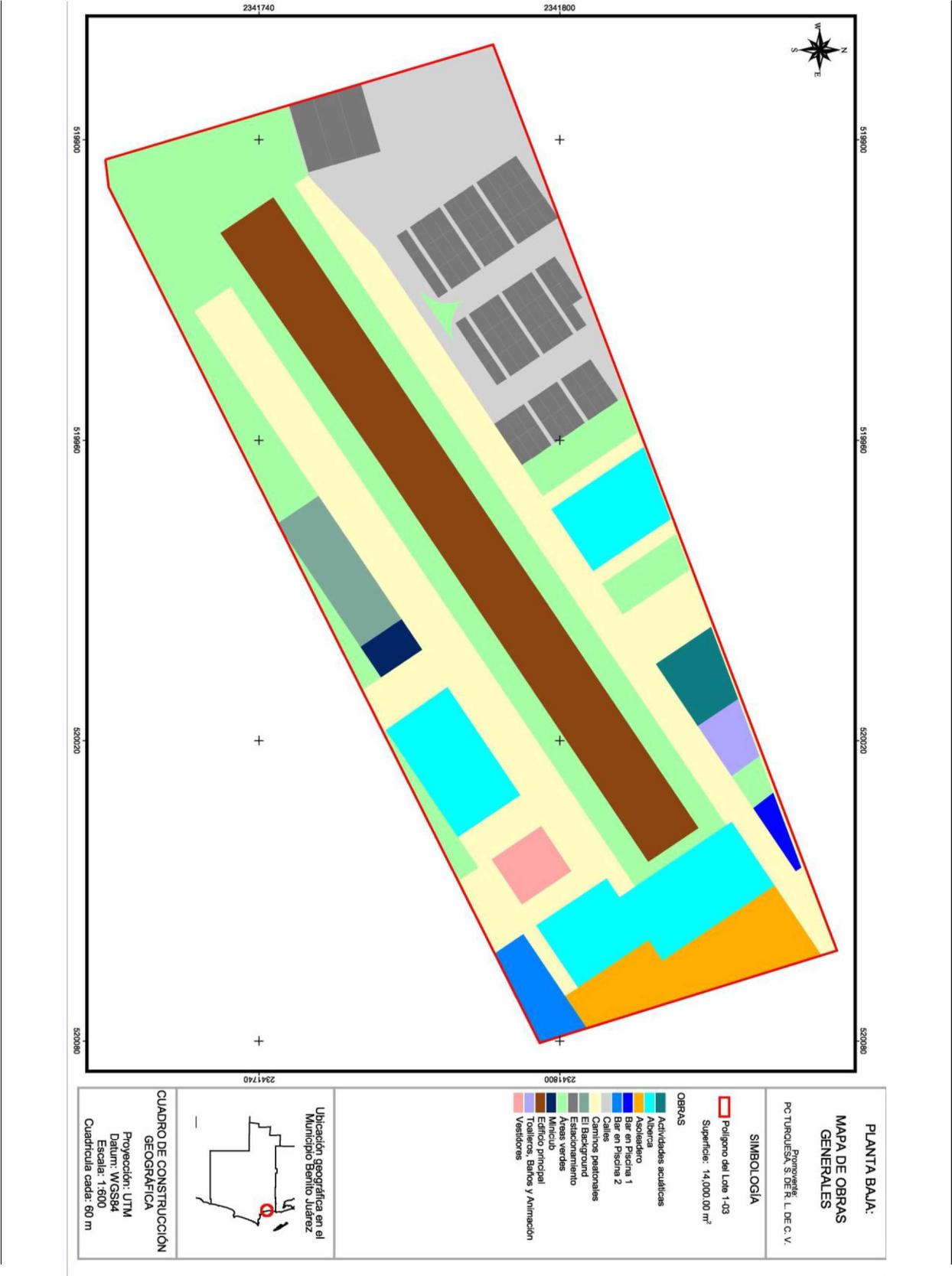
a) Obras y superficies

El complejo estará integrado en planta baja, por las siguientes obras, cuya distribución se muestra en el plano de la página 11.

DIMENSIONES DEL PROYECTO (PLANTA BAJA)		
OBRAS	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Actividades acuáticas	173.389	1.24
Alberca	1,365.946	9.76
Áreas verdes	3,295.769	23.54
Asoleaderos	557.421	3.98
Bar en Piscina 1	50.355	0.36
Bar en Piscina 2	176.584	1.26
Calles	1,604.889	11.46
Caminos peatonales	3,195.836	22.83
Edificio principal	1,843.846	13.17
El Background	297.344	2.12
Estacionamiento	1,134.000	8.10
Miniclub	73.528	0.53
Toalleros, baños y animación	99.833	0.71
Vestidores	131.260	0.94
TOTAL	14,000.00	100.00

De acuerdo con la tabla que antecede, tenemos una superficie de 10,704.231 m² que incluye tanto obras exteriores como interiores y que representan el 76.46% de la superficie del lote; en tanto que se contempla una superficie de 3,295.769 m² de áreas verdes que representan el 23.54% de la superficie total del predio.

En el plano de la página siguiente se muestra la distribución de las obras en planta baja, que corresponde al desplante total del proyecto.



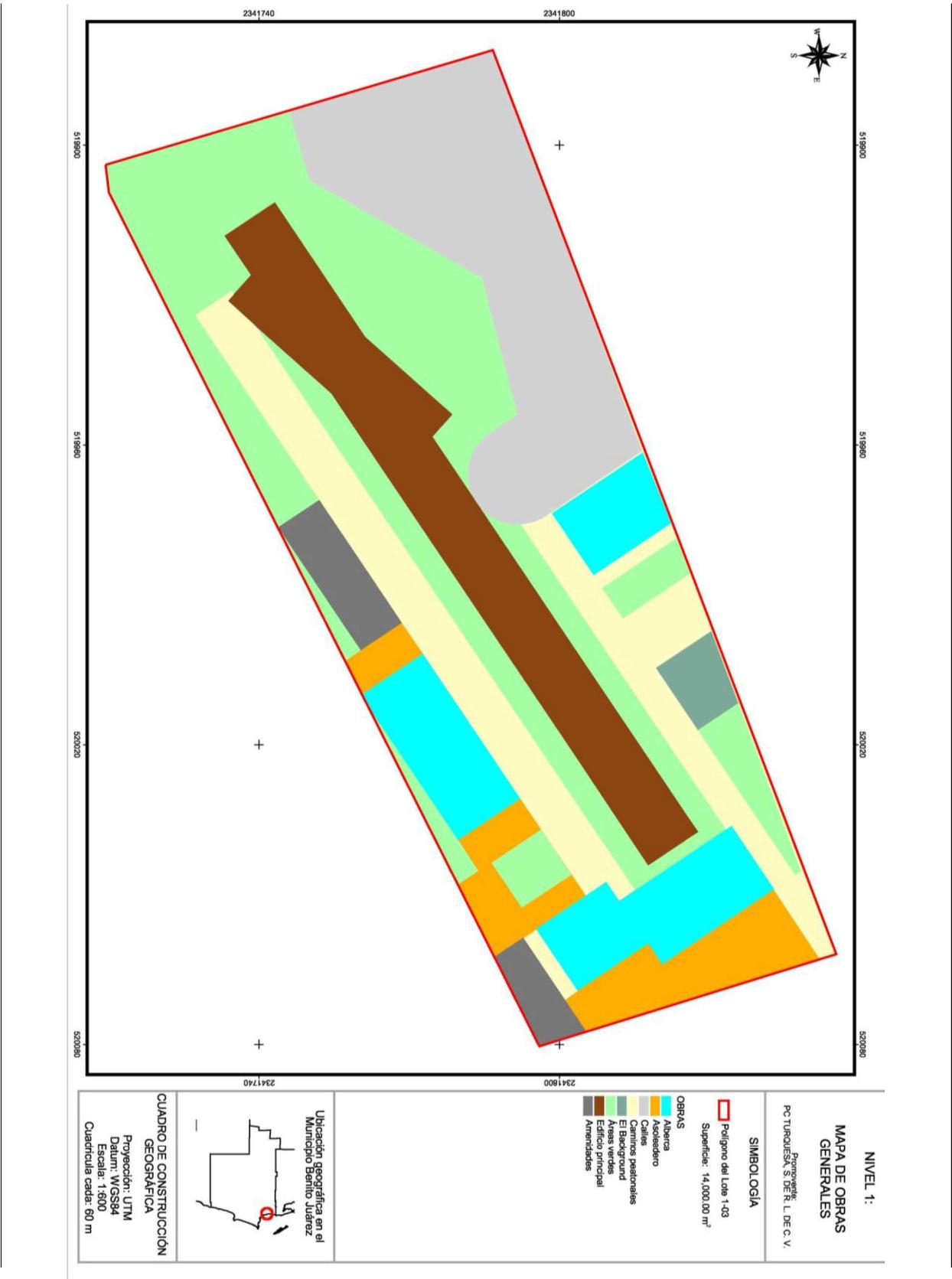
Por su parte, el hotel constará de un edificio principal de quince niveles, con las siguientes dimensiones:

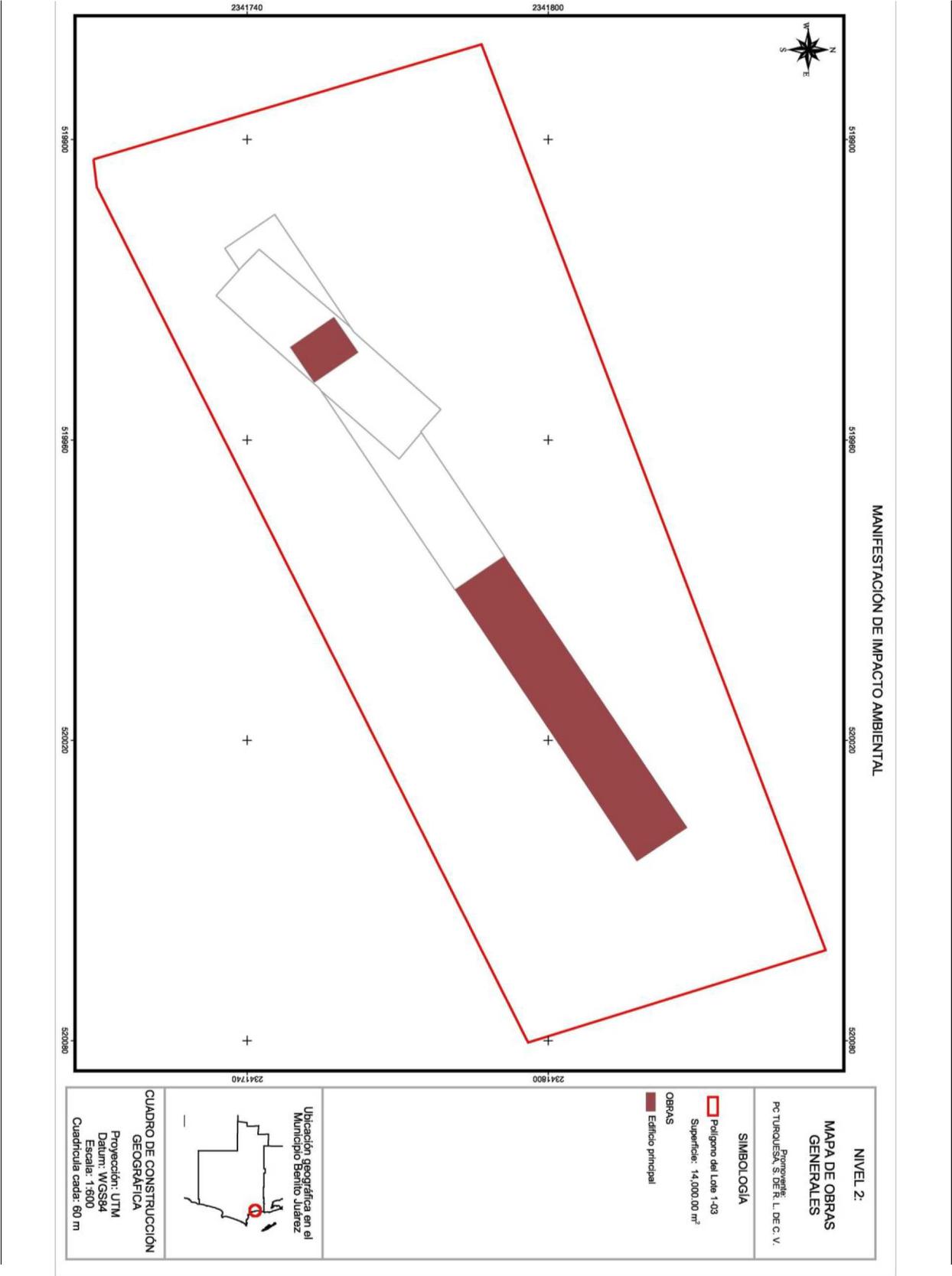
EDIFICIO PRINCIPAL DEL HOTEL	
NIVELES	SUPERFICIE (m ²)
Planta Baja	1,843.85
Primer Nivel	1,982.76
Segundo Nivel	869.11
Tercer Nivel	1,405.24
Cuarto Nivel	1,827.94
Quinto nivel	1,827.94
Sexto Nivel	1,827.94
Séptimo Nivel	1,827.94
Octavo Nivel	1,776.29
Noveno Nivel	1,021.92
Decimo Nivel	1,794.97
Décimo Primero Nivel	1,826.90
Décimo Segundo Nivel	1,826.90
Décimo Tercero Nivel	1,826.90
Décimo Cuarto Nivel	1,826.90
Total	25,313.47

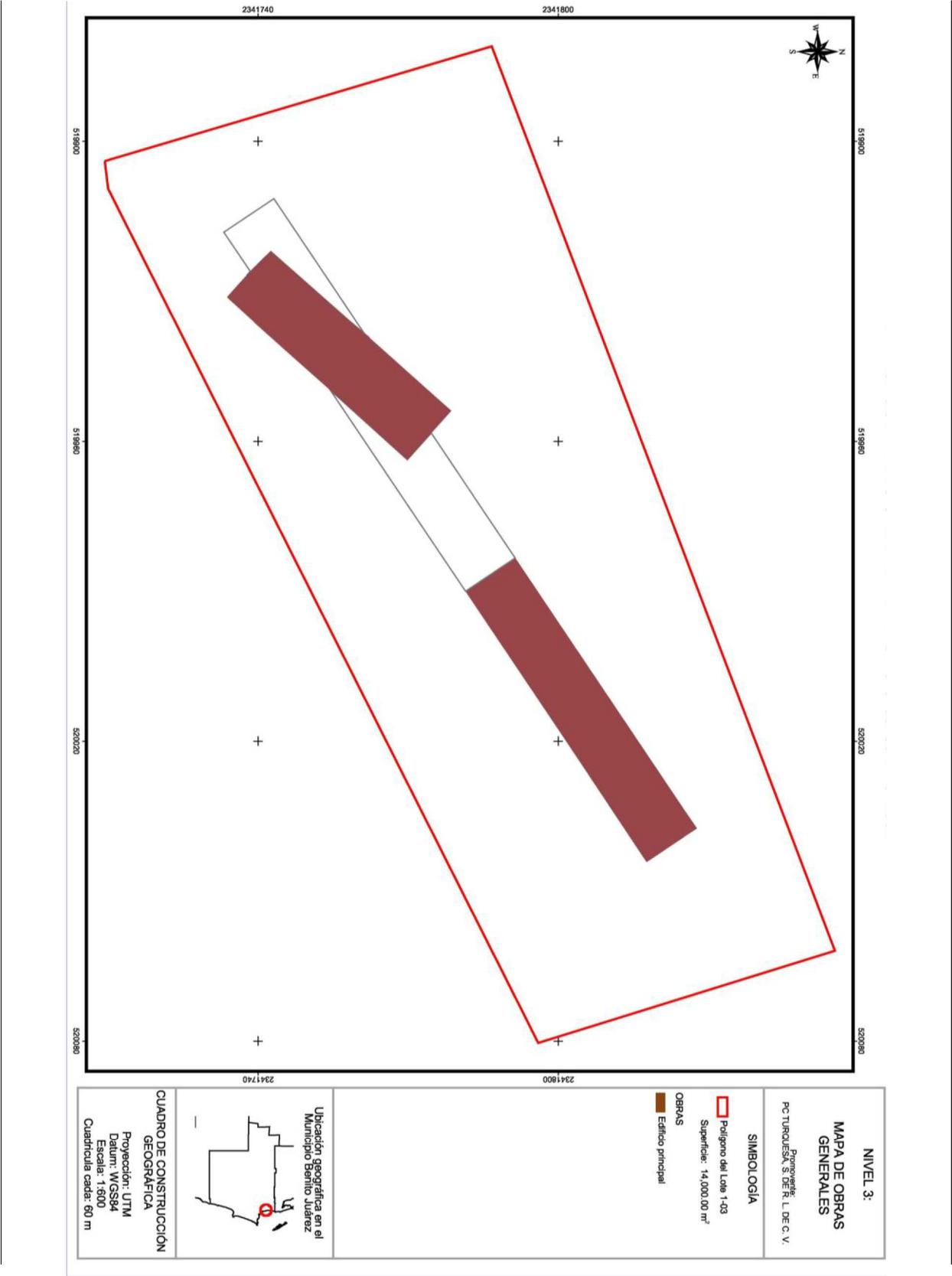
Así mismo, el complejo contará con otras edificaciones de un solo nivel que se desglosan a continuación.

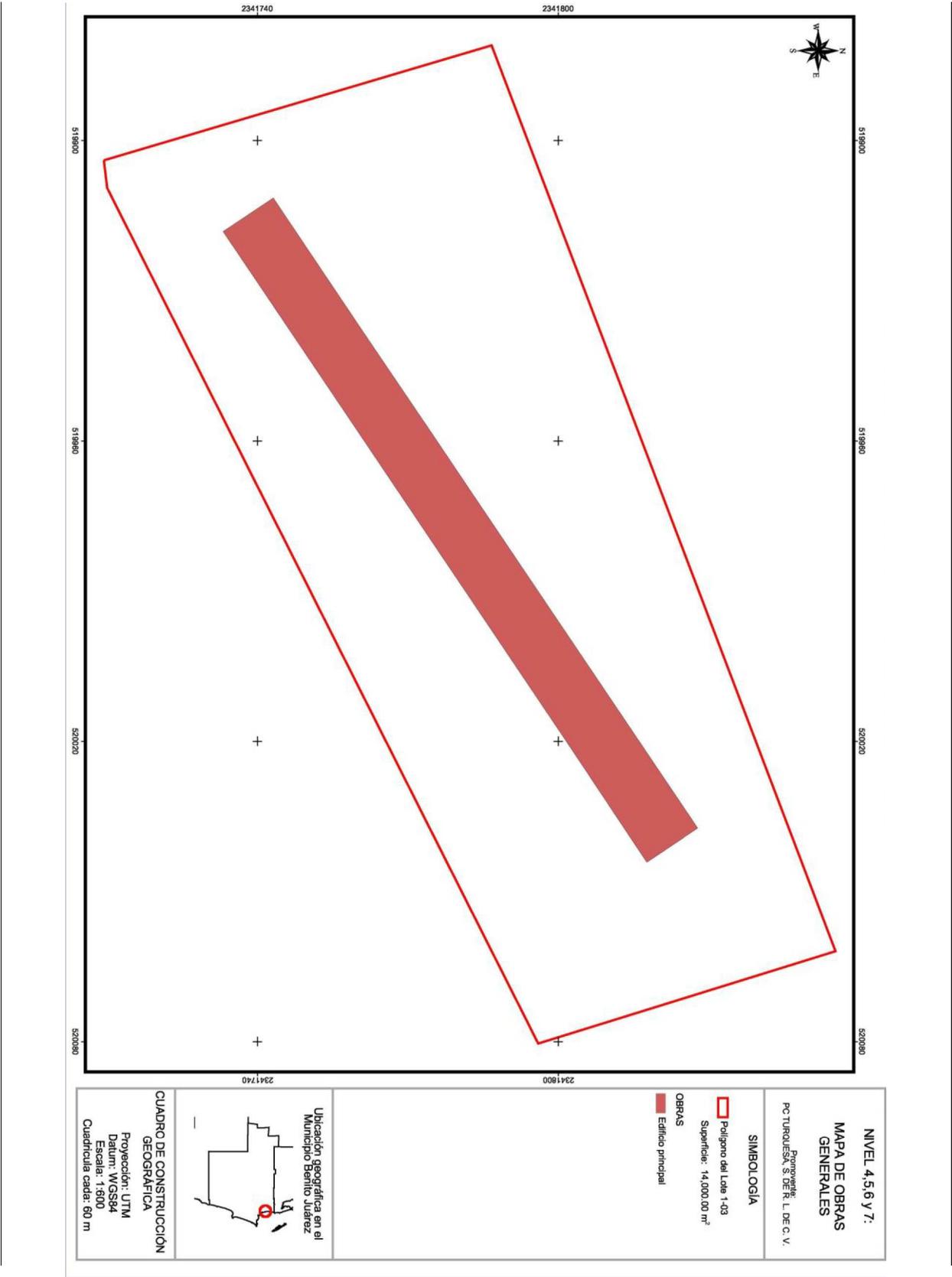
OTROS EDIFICIOS	
CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)
Actividades acuáticas	145.2
Miniclub	56.25
Toallero, baños y animación	83.21
Vestidores (3 x 2.52)	96.1
Bar en piscina 2	62.91
Bar en piscina 4	178.35
Total	622.02

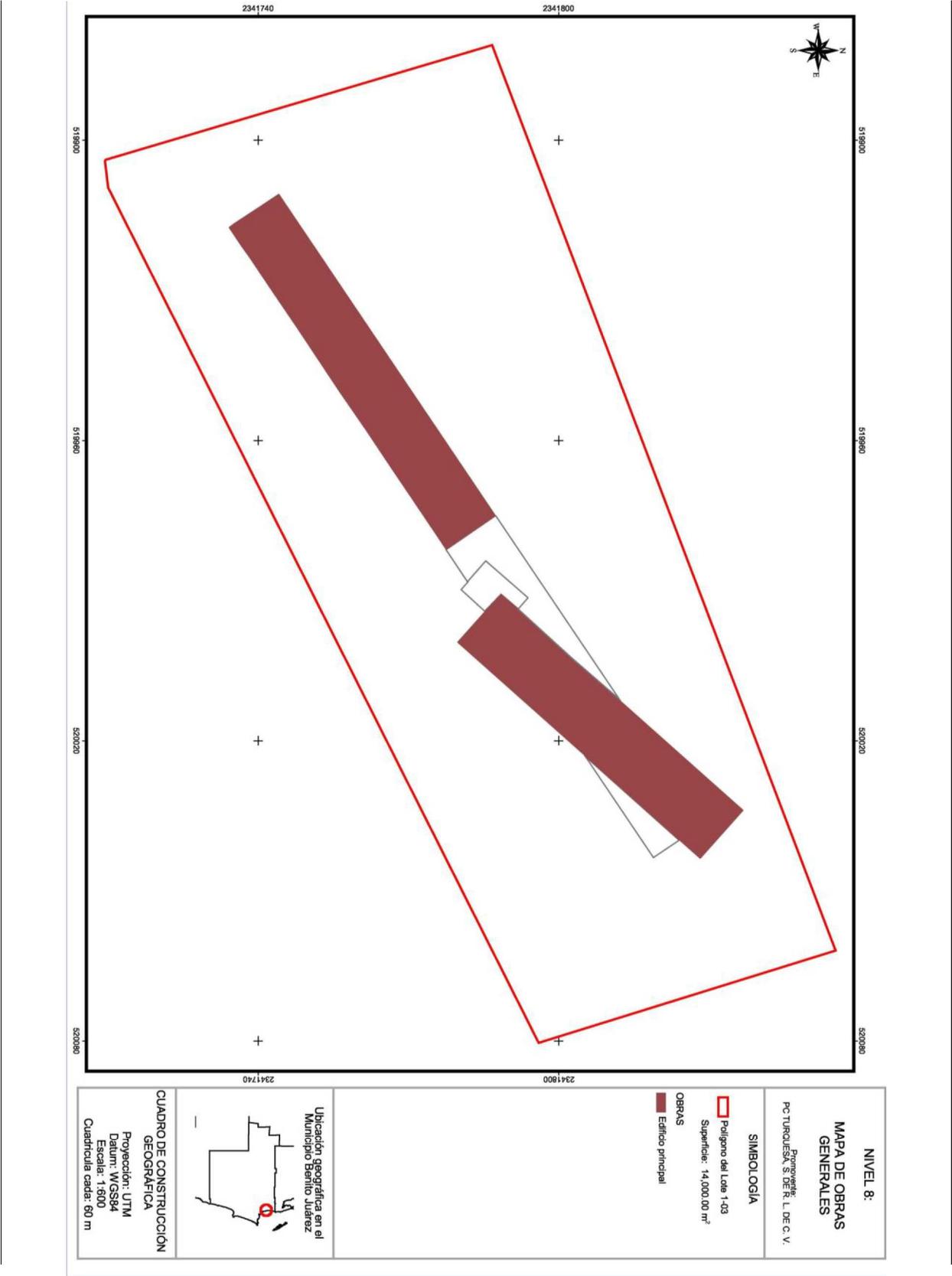
En los siguientes planos se muestra el desplante del proyecto por cada nivel de la edificación.

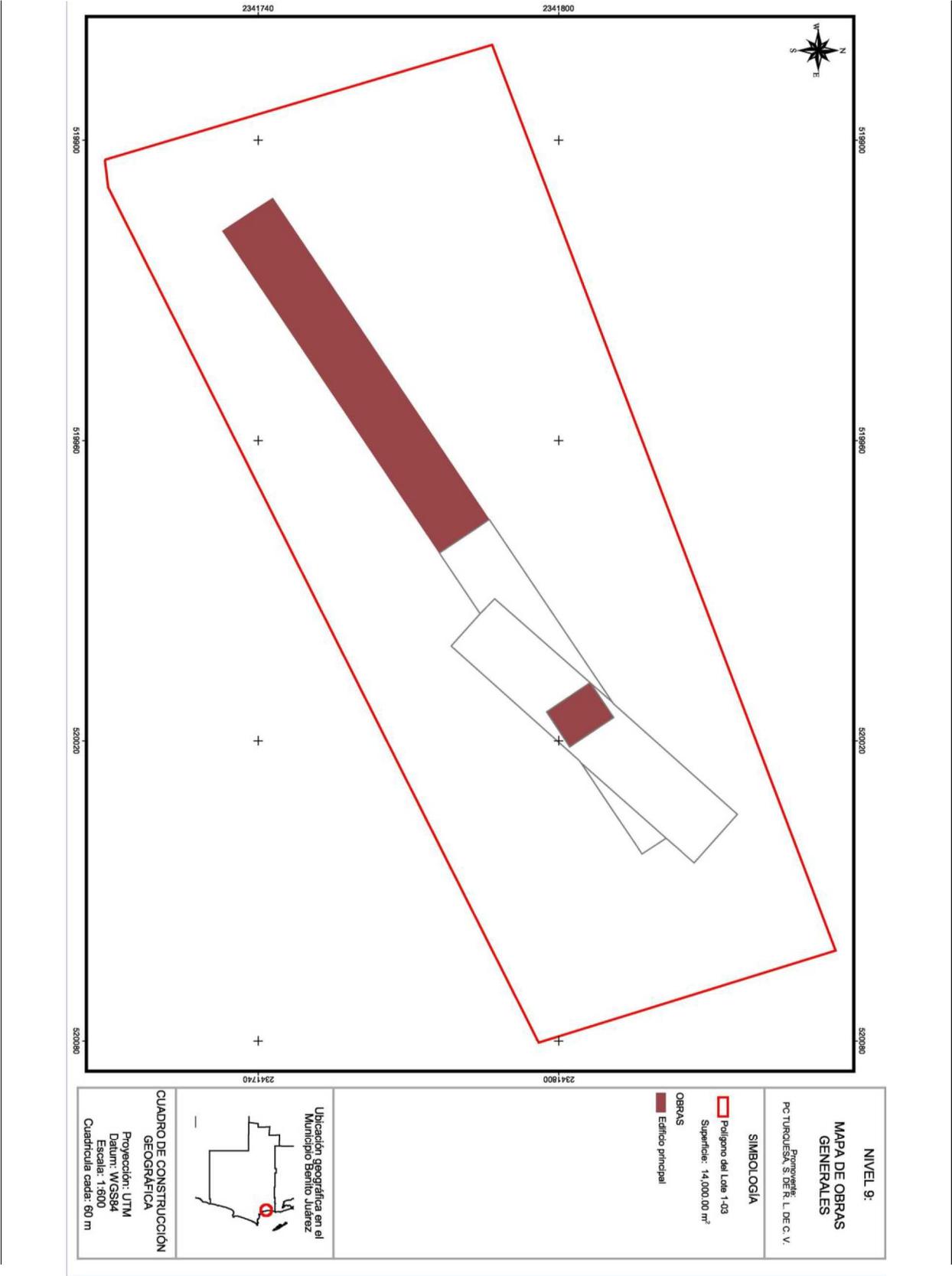


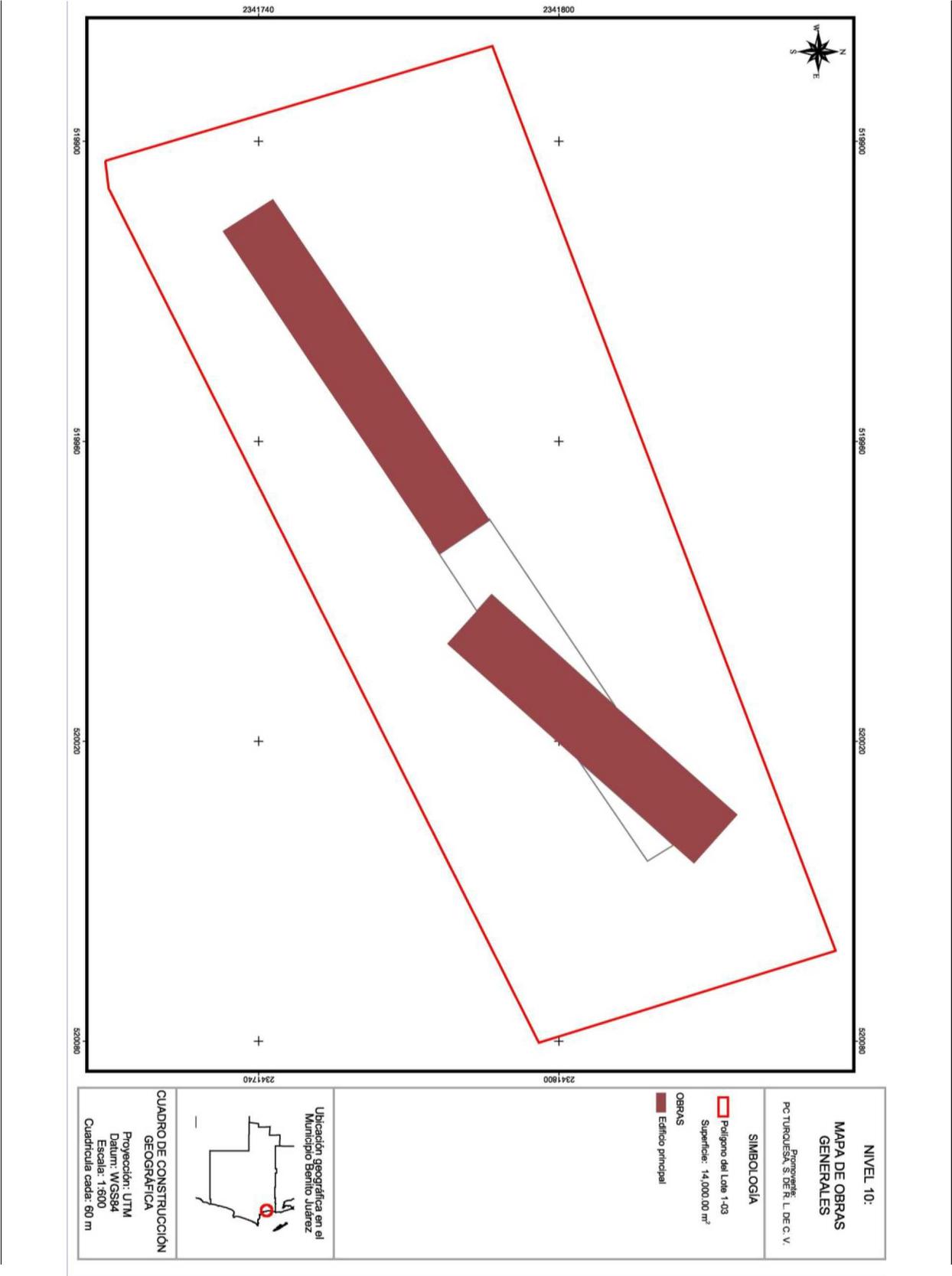


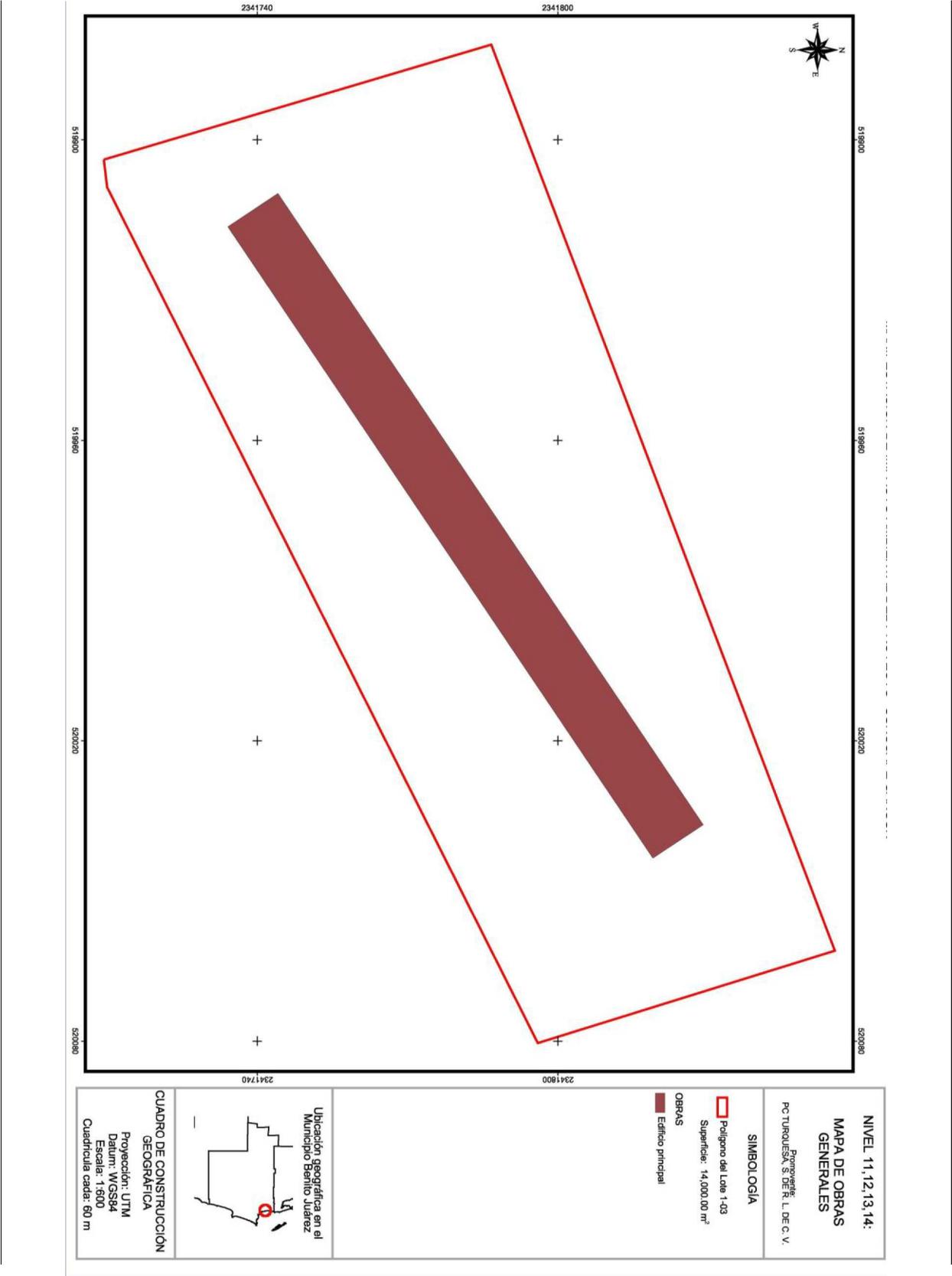












b) COS y CUS

Como puede apreciarse en las tablas que anteceden, el complejo contará con 27,069.49 m² de construcción (25,313.47 m² del edificio principal + 622.02 m² de los otros edificios). Dentro de la superficie total de construcción, también se contabiliza la superficie del estacionamiento (1,134 m²), ya que este será techado; por lo tanto, el desplante del proyecto nos arroja un Coeficiente de Uso de Suelo (CUS) igual a **1.93**.

Así mismo, se desprende que el proyecto tendrá un Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), de **0.26 (25.71%)**, contemplado sólo obras techadas en planta baja, es decir, los 1,843.846 m² de planta baja del edificio principal, más los 622.02 m² de los otros edificios + 1,134 m² del estacionamiento.

c) Áreas permeables y no permeables

En otro orden de ideas, tenemos que el proyecto contempla una superficie de 8,096.49 m² de áreas permeables, lo que representa el 57.83% de la superficie total del sitio del proyecto (ver plano de la página siguiente); así como una superficie no permeable de 5,903.506 m² que representan el 42.17% del total. Esto se puede apreciar en las siguientes tablas.

ÁREAS PERMEABLES		
OBRAS	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Áreas verdes	3,295.769	23.54
Calles	1,604.889	11.46
Caminos peatonales	3,195.836	22.83
TOTAL	8,096.49	57.83

ÁREAS NO PERMEABLES		
OBRAS	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Actividades acuáticas	173.389	1.24
Alberca	1,365.95	9.76
Asoleaderos	557.421	3.98
Bar en Piscina 1	50.355	0.36
Bar en Piscina 2	176.584	1.26
Edificio principal	1,843.85	13.17
El Background	297.344	2.12
Estacionamiento	1,134.00	8.1
Miniclub	73.528	0.53
Toalleros, baños y animación	99.833	0.71
Vestidores	131.26	0.94
TOTAL	5,903.506	42.17



MAPA DE OBRAS PERMEABLES

Promoviente:
 PC TURQUESA, S. DE R. L. DE C. V.

SIMBOLOGÍA

- Polígono del Lote 1-03
- Otras permeables
- Áreas verdes
- Calle
- Caminos peatonales
- Otras
- Otras obras del proyecto

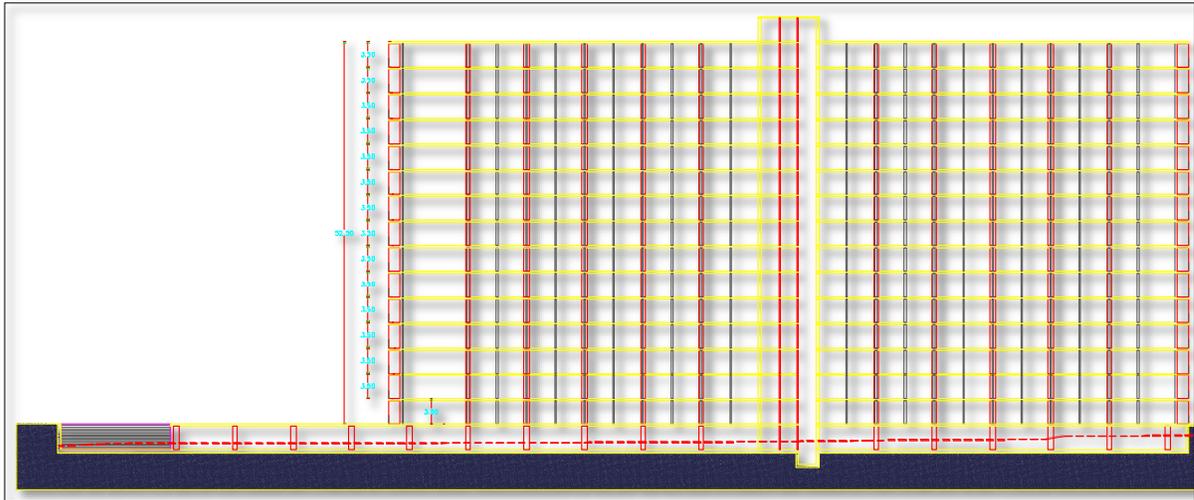


Ubicación geográfica en el Municipio Benito Juárez

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN GEOGRÁFICA
 Proyección: UTM
 Datum: WGS84
 Escala: 1:600
 Cuadrícula cada: 60 m

d) Altura

El edificio principal, será el elemento con mayor altura de todo el complejo, sin embargo, aún con sus quince niveles, no rebasará los 52.50 m de altura, tal como puede apreciarse en la siguiente imagen.



e) Cuartos hoteleros

El complejo contará con un total de 278 cuartos, conforme a los parámetros urbanísticos y ambientales autorizados. A continuación se desglosan los cuartos hoteleros por nivel de la edificación.

EDIFICIO PRINCIPAL DEL HOTEL	
NIVELES	NUMERO DE CUARTOS
Planta Baja	8
Primer Nivel	15
Segundo Nivel	15
Tercer Nivel	12
Cuarto Nivel	27
Quinto nivel	19
Sexto Nivel	19
Séptimo Nivel	19
Octavo Nivel	9
Noveno Nivel	17
Decimo Nivel	20
Décimo Primero Nivel	25
Décimo Segundo Nivel	25
Décimo Tercero Nivel	25
Décimo Cuarto Nivel	23
Total	278

f) Sembrado de edificios

El sembrado de edificios de todo el proyecto, es el siguiente:

Al hotel se accede por una calle principal que deriva en una calle de servicios al sur. Al frente del hotel habrá un estacionamiento para clientes con 77 cajones para vehículos estándar y 3 para autocares.

El complejo contará con un edificio principal de un sólo cuerpo en forma lineal con 15 niveles y una plaza descubierta ligada al Lobby en su parte central.

g) Descripción del edificio principal

PLANTA BAJA. - Es la planta de acceso al conjunto del hotel. Esta planta comprende las siguientes áreas:

Se accede al conjunto por medio del motor lobby que permite un acceso directo al estacionamiento o se puede circular por la glorieta en caso de ingresar en taxi o algún otro servicio de transporte terrestre (autobuses, camionetas, etc.).

Estacionamiento: Se encuentra a un costado del edificio principal, es una construcción a cubierto y tiene una capacidad de 77 autos con cajones de 2.40 x 5.00 m, todos ellos con servicio de valet para una mayor comodidad del huésped. A un costado de la glorieta contamos con 3 cajones de estacionamiento para autobuses para poder albergar grupos grandes que lleguen por medio de este transporte, dando un total de 80 cajones de estacionamiento

Lobby: Se llega después del motor lobby, cuenta con mostrador de recepción, módulos de información, áreas de espera y descanso, detrás del mostrador recepción, están oficinas de los directores, maletero, oficina recepción, cuarto telecomunicaciones, archivo, cajero automático y doctor.

Restaurante: Se encuentra adyacente al lobby de acceso, está en la zona de triple altura, dentro de un volumen de un solo nivel que gira dentro del edificio 42° respecto al eje central del edificio.

Lobby Bar: Se encuentra adyacente al lobby frente al restaurante, en la zona de triple altura, dentro de un volumen de un solo nivel que gira dentro del edificio 42° respecto al eje central del edificio.

Núcleo de circulaciones: consta de 2 núcleos ubicados cada uno al centro de cada brazo del edificio y recorre todos los niveles. El núcleo 'A' ubicado en el brazo sureste, cuenta con 3 elevadores panorámicos con vista al mar caribe, 1 montacargas y escaleras que recorren todo el edificio desde planta baja hasta el nivel 14. El núcleo

cuenta 'B' ubicado en el brazo noroeste, cuenta con 1 elevador panorámico con vista al mar caribe, 1 montacargas, 1 cuarto de servicios y escaleras que recorren todo el edificio desde planta baja hasta el nivel 14.

Suites: En planta baja tenemos 8 suites en el brazo sureste del edificio principal, conectadas por medio de un pasillo con vista a las áreas verdes y a la alberca de niños. Al centro se encuentra el núcleo de circulaciones.

Zonas servicios clientes: Los servicios clientes se encuentran en planta baja, se conectan a través de amplios andadores que conectan las tres diferentes albercas y los diversos espacios auxiliares del conjunto y abarcan, caseta de actividades acuáticas en la parte noroeste, un miniclub junto a la piscina niños, vestidores, módulo de baños con toallero y animación en la piscina de niños y frente a bar piscina con bar acuático; y un bar acuático con módulo de baños en la piscina noreste.

PRIMERO Y SEGUNDO NIVEL.- Estas plantas incluyen las suites de clientes. En cada planta se ubican 15 suites sencillas en el brazo noroeste, ya que tenemos el vacío causado por la triple altura en el lobby de acceso, al centro del brazo se encuentra el núcleo 'B' de circulaciones que cuenta con 1 elevador panorámico, 1 montacargas, 1 cuarto de servicios y escaleras que recorren todo el edificio. En el brazo sureste se encuentra únicamente el núcleo 'A' de circulaciones que cuenta con 3 elevadores panorámicos, 1 montacargas y escaleras que recorren todo el edificio.

TERCER NIVEL.- Esta planta incluye las suites de clientes y el área de salones y meeting rooms. En el brazo noroeste del hotel están ubicadas 12 suites con en el núcleo 'B' de circulaciones al centro del brazo que cuenta con 1 elevador panorámico, 1 montacargas, 1 cuarto de servicios y escaleras que recorren todo el edificio. En el brazo sureste se encuentra 1 salón para eventos y 4 meeting rooms con el núcleo 'A' ubicados el centro de estos que cuenta con 3 elevadores panorámicos, 1 montacargas y escaleras que recorren todo el edificio.

CUARTO NIVEL.- Esta planta incluye las suites de clientes. En esta planta se encuentran 27 suites con el núcleo 'B' de circulaciones al centro del brazo noroeste que cuenta con 1 elevador panorámico, 1 montacargas, 1 cuarto de servicios y escaleras que recorren todo el edificio; y con el núcleo 'A' de circulaciones ubicado al centro del brazo sureste que cuenta con 3 elevadores panorámicos, 1 montacargas y escaleras que recorren todo el edificio.

QUINTO NIVEL A SEPTIMO NIVEL.- Estas plantas incluyen las suites de clientes. En cada planta se encuentran 19 suites con el núcleo 'B' de circulaciones al centro del brazo noroeste que cuenta con 1 elevador panorámico, 1 montacargas, 1 cuarto de servicios y escaleras que recorren todo el edificio; y con el núcleo 'A' de circulaciones ubicado en el centro del brazo sureste que cuenta con 3 elevadores panorámicos, 1 montacargas y escaleras que recorren todo el edificio.

OCTAVO NIVEL.- Esta planta incluye las suites de clientes, área de amenidades, gimnasio y spa. En el brazo sureste del hotel están 9 suites, al centro de este brazo se encuentra el núcleo 'A' de circulaciones que cuenta con 3 elevadores panorámicos, 1 montacargas y escaleras que recorren todo el edificio. En el brazo noroeste se ubican amenidades, gimnasio y un spa con 3 cabinas para masajes y zonas de jacuzzis dentro de un volumen de un solo nivel que gira dentro del edificio 30° en una zona de doble altura; al centro de este brazo de encuentra el núcleo 'B' de circulaciones que cuenta con 1 elevador panorámico, 1 montacargas, 1 cuarto de servicios y escaleras que recorren todo el edificio.

NOVENO NIVEL.- Esta planta incluye las suites de clientes. En el brazo sureste del hotel están 17 suites, al centro de este brazo se encuentra el núcleo 'A' de circulaciones que cuenta con 3 elevadores panorámicos, 1 montacargas y escaleras que recorren todo el edificio. En el brazo noroeste tenemos el vacío causado por la doble altura en la zona de amenidades, gimnasio y spa del edificio. Al centro de este brazo de encuentra el núcleo 'B' de circulaciones que cuenta con 1 elevador panorámico, 1 montacargas, 1 cuarto de servicios y escaleras que recorren todo el edificio.

DECIMO NIVEL.- Esta planta incluye las suites de clientes. La planta está conformada por un total de 20 suites. En el brazo sureste del hotel están 9 suites, al centro del mismo brazo encuentra el núcleo A' de circulaciones que cuenta con 3 elevadores panorámicos, 1 montacargas y escaleras que recorren todo el edificio. En el brazo noroeste se ubican 11 suites con el núcleo 'B' de circulaciones al centro del brazo que cuenta con 1 elevador panorámico, 1 montacargas, 1 cuarto de servicios y escaleras que recorren todo el edificio.

DECIMO PRIMER NIVEL A DECIMO TERCER NIVEL.- Estas plantas incluyen las suites de clientes. En cada una de las plantas se encuentran 25 suites con el núcleo 'B' de circulaciones al centro del brazo noroeste que cuenta con 1 elevador panorámico, 1 montacargas, 1 cuarto de servicios y escaleras que recorren todo el edificio; y con el núcleo 'A' de circulaciones ubicado en el centro del brazo sureste que cuenta con 3 elevadores panorámicos, 1 montacargas y escaleras que recorren todo el edificio.

DECIMO CUARTO NIVEL.- Esta planta incluye las suites de clientes. En esta planta se encuentran 23 suites con el núcleo 'B' de circulaciones al centro del brazo noroeste que cuenta con 1 elevador panorámico, 1 montacargas, 1 cuarto de servicios y escaleras que recorren todo el edificio; y con el núcleo 'A' de circulaciones ubicado al centro del brazo sureste que cuenta con 3 elevadores panorámicos, 1 montacargas y escaleras que recorren todo el edificio.

Se anexa en formato electrónico, el desplante del edificio principal por cada nivel de edificación.

2.5. USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

Actualmente el predio se encuentra rellenado y nivelado como se mencionó anteriormente, ya que en su momento formó parte del Plan Maestro del proyecto “Residencial La Playa”, autorizado en materia de impacto ambiental. En las siguientes imágenes se pueden observar las condiciones actuales en las que se encuentra el predio en cuestión.



Cabe destacar que dentro del predio no existen cuerpos de agua superficiales, ni mucho menos se reporta la existencia de ríos, cavernas, cenotes u otras formaciones geológicas que cuenten con afloramiento del manto acuífero.

Por otra parte, cabe hacer mención que en la colindancia Este del predio, se ubica el Mar Caribe a escasos 20 metros. Es un mar abierto tropical del Océano Atlántico, situado al este de América Central y al norte de América del Sur, cubriendo la superficie de la placa del Caribe. También es llamado mar de las Antillas por estar ubicado al sur y oeste del arco antillano, se trata de un cuerpo de agua adyacente al Océano Atlántico, al sur del Golfo de México. El mar Caribe es uno de los mares salados más grandes del mundo y tiene un área de unos 2.763.800 km² (1.063.000 millas cuadradas).

Al Oeste se ubica, a poco de manera inmediata, un humedal con presencia de vegetación de manglar, temporalmente inundado. Se trata de un sistema aislado, debido a que se encuentra inmerso dentro de la mancha urbana de Puerto Juárez, así como por la construcción de diversos desarrollos en sus inmediaciones.

Así mismo, observamos al Norte el desarrollo de las Etapas 2 y 3 del Plan Maestro “Residencial La Playa” del cual formaba parte del predio en estudio; y finalmente, al Sur, se observa el proyecto “Puerto Cancún”, tal como se muestra en la siguiente imagen.



2.6. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

a) Vías de acceso

Al predio se accede por tierra, partiendo de Cancún, con dirección a Puerto Juárez por la Avenida José López Portillo. Se puede acceder de manera directa, aunque restringida, a través de la entrada de los complejos “Puerta del Mar” y “Amara”, y a partir de ahí en dirección hacia el Sur hasta llegar a “Residencial la Playa”.

También se puede acceder por la línea de costa a través de la Zona Federal Marítimo Terrestre, partiendo de los accesos públicos a la playa con los que cuenta la zona.

b) Urbanización

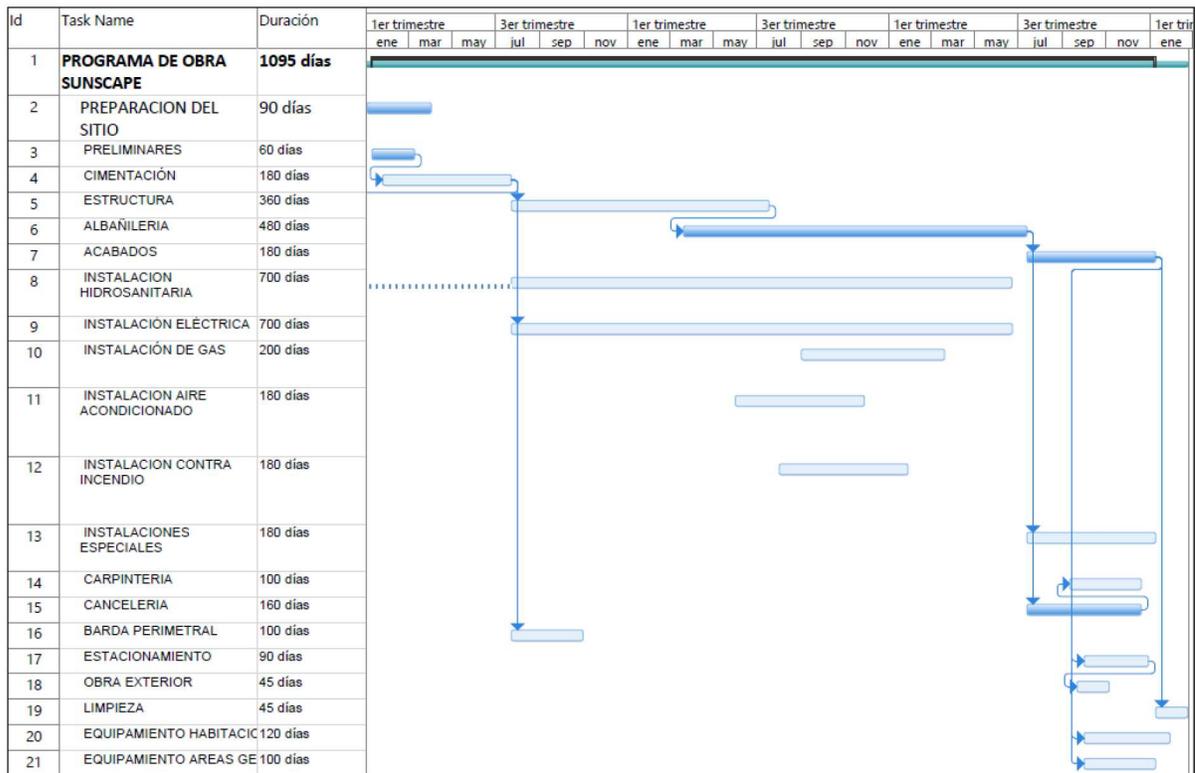
La zona cuenta con factibilidad para el suministro de los servicios públicos de agua potable, energía eléctrica, drenaje sanitario, telefonía, internet, televisión por cable. También cuenta con el servicio de transporte público y privado.

2.7. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

A continuación se describen las principales actividades a realizar durante las distintas etapas del proyecto.

a. Programa general de trabajo

En la siguiente tabla se desglosa el programa de trabajo, por etapa del proyecto, el cual se pretende desarrollar en un período de 3 años, como se mencionó anteriormente.



b. Preparación del sitio

Las actividades requeridas durante las etapas preliminares o de preparación del sitio, consistirán básicamente en la construcción de caseta de oficina y bodegas de servicio a la obra, así como iluminación exterior del predio. Es importante mencionar que el predio ya se encuentra rellenado y nivelado. A continuación se describen las actividades más importantes que se llevarán a cabo.

b.1. Aviso de inicio de actividades

Se dará aviso a las autoridades ambientales del inicio de obras y actividades para el desarrollo del proyecto.

b.2. Trazo y delimitación de las áreas de aprovechamiento

Se efectuará el trazo, delimitación y marcaje de las áreas de aprovechamiento, a través del método de levantamiento directo denominado Geodésico o Topográfico, el cual consiste en el levantamiento geodésico y/o topográfico que comprende una serie de medidas efectuadas en campo, cuyo propósito final es determinar las coordenadas geográficas o geodésicas de puntos situados sobre la superficie terrestre.

Esta actividad implica la medición con apoyo en satélites, mediante un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y procedimientos tradicionales tales como: poligonación, triangulación, trilateración, radiación o la combinación de éstos, con equipos de medición de alta precisión. El levantamiento topográfico se sujetará a las normas técnicas emitidas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática para levantamientos geodésicos.

b.3. Nivelación y compactación

Después de retirar la capa que contiene materia vegetal y/o al excavar hasta la profundidad que permita alojar la estructura de la capa subrasante, se conformará de acuerdo a la sección transversal correspondiente y a los niveles de proyecto para servir como suelo de cimentación.

La capa superior de 0.15 m., de espesor del suelo expuesto, se compactará con pasadas de rodillo liso vibratorio (CA-25 ó similar) hasta conseguir la compactación al (95% Proctor) de su peso volumétrico seco máximo determinado por la prueba AASHTO estándar aprovechando la humedad natural o incorporando agua a la superficie.

c. Construcción

c.1. Edificio principal

La estructura está resuelta a base de estructura de concreto prefabricada de concreto reforzado con un sistema de piso de losas nervadas aligeradas con poliestireno expandido trabajando en una o dos direcciones. Todos los marcos constan de columnas y trabes capaces de absorber las fuerzas producidas por las cargas propias de gravedad –muertas y vivas- más los empujes de viento o sismo. La cimentación es a base de pilas de concreto reforzado coladas en sitio, de diámetros de 60, 80, 120, 140 y 160 centímetros con longitudes de un promedio de 10m a 15 metros enterradas hasta alcanzar la roca caliza especificada en el estudio de mecánica de suelos. Las pilas estarán empotradas en dicha roca un mínimo de 4 metros.

Los muros perimetrales de contención para los sótanos se diseñan para soportar los empujes del terreno natural que quedarán permanentes. Se modeló el muro con un programa para elementos finitos obteniéndose los elementos mecánicos necesarios para el diseño del refuerzo con la combinación de carga apropiada para ello. Al ser un sistema prefabricado de concreto, los muros serán tapones, de block hueco de

concreto en todas las áreas. En suites los muros con que tienen contacto con el exterior serán de block y los muros interiores, tanto divisorios como de baños, serán también de block. Los acabados en las plantas suites serán en general pisos de cerámica y lambrín cerámico en las zonas de baño, puertas de madera, ventanería de aluminio y los barandales de aluminio y cristal en terrazas de suites y los plafones de tablaroca en baños y pasillo de ingreso de suites. En muros se dará un terminado con masilla y pintura. Los pasillos generales, escaleras y áreas de servicio, se terminan con masilla y pintura y barandales de aluminio.

Las zonas nobles (Lobby, restaurantes, bares, pasillos, spa, gimnasio, bar salón) tendrán terminados de diversos materiales según el proyecto de decoración, con pisos de cerámica y/o granito. Baños de clientes con cerámica en pisos y muros. Las zonas nobles tendrán plafones de tablaroca en su totalidad. La ventanería será de aluminio estructurado y cristal con diseño de acuerdo al proyecto de decoración. La carpintería según proyecto de decoración en las diferentes áreas. Las azotea planas con impermeabilización asfáltica tipo rollo soldada en caliente y sistema de drenaje pluvial según proyecto.

La cocina general con pisos y muros recubiertos de cerámica, el resto de las zonas de servicio con pisos cerámicos y muros con acabado de masilla y pintura.

La plaza frente al Motor Lobby, va al descubierto y tendrá firme de concreto y piso de cerámica.

c.2. Albercas, soleaderos, bar piscina, bar acuático, baño de clientes y andadores

Las albercas serán de concreto reforzado con losas de 20 cm de espesor y muros de 15 cm. Todo armado con acero de refuerzo con doble parrilla. Éstas estarán apoyadas en una plataforma de sascab compactada según la recomendación de mecánica de suelos.

El bar piscina y el bar acuático, están resueltos con estructura de concreto reforzado y losas aligeradas con poliestireno expandido, trabajando en una o dos direcciones. La cimentación es tipo superficial, con zapatas aisladas ligadas con contratrabes apoyadas en una plataforma de sascab similar al de las albercas. Las piscinas serán recubiertas con azulejo tipo veneciano. Soleaderos con piso de cerámica antiderrapante y bordes de piscinas de concreto texturizado. Los Bares con piso de cerámicas antiderrapante y muros y techos con acabado de masilla y pintura. Baños

de clientes con recubrimiento cerámico en pisos y paredes y plafón de tablaroca y pintura. La carpintería según proyecto de decoración. Los andadores exteriores para clientes tendrán recubrimiento cerámico antiderrapante y guarniciones de concreto. Azotea plana con impermeabilización asfáltica tipo rollo soldada en caliente y drenaje pluvial por medio de gárgolas.

c.3. Toallero, caseta de animación y caseta de actividades acuáticas

Los acabados son en paredes de masilla fina y pintura y piso de cerámica. Azotea plana con impermeabilización asfáltica tipo rollo soldada en caliente y drenaje pluvial por medio de gárgolas. El sistema constructivo será losa de cimentación, muros de carga de block hueco de concreto y losa aligerada de concreto.

c.4. Calles de ingreso, de servicio y estacionamientos

Superficie de rodamiento de hidroconcreto, con guarnición de concreto en los bordes y banquetas laterales de concreto.

c.5. Áreas verdes

El presente proyecto contempla integralmente el desarrollo de áreas verdes con el fin de conservar el paisaje. Se utilizará pasto San Agustín sobre una capa de tierra negra de 10 cm de espesor, así como especies nativas y algunas especies de ornato.

2.8. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

a) Instalaciones sanitarias

Se colocarán sanitarios portátiles considerando un sanitario por cada 15 trabajadores, este tipo de instalaciones serán provistas por un proveedor externo, quien a su vez proporcionará mantenimiento y retiro del sitio cuando ya no sean requeridas.

b) Comedor de obra

A base de piso de concreto; muro bajo de 1 metro de block y tela mosquitero para ventilación; techado a base de madera y cartón asfáltico; la cocina a base de muros de block, piso de concreto, y fosa séptica a base de tinaco rotoplast (biodigestor), y el retiro de residuos por medio de una empresa especializada. Cubrirá una superficie de 275.92 m².

c) Bodegas de obra

A base de piso de concreto, con muros y techos a base de madera, cubriendo una superficie de 300 m².

d) Almacén de residuos peligrosos

Contará con un depósito a base de muros de block y acabado pulido, con parrilla a base de varillas, cubriendo una superficie de 30 m². Tendrá piso de concreto, con techo de madera y lamina zinc; cercado con malla electrodoldada debidamente señalizada y extintor contra incendios.

e) Área de reciclaje

A base de piso de concreto, cercado con malla ciclónica, cubriendo una superficie de 50 m².

f) Oficinas de obra

Serán oficinas fijas provisionales cubriendo una superficie de 200 m².

2.9. Obras asociadas al proyecto

No se contempla la construcción o instalación de obras asociadas al proyecto.

2.10. Operación y mantenimiento

La operación del hotel consiste básicamente en hospedaje todo incluido. Entre las actividades de mantenimiento que se llevarán a cabo durante la operación del proyecto, se citan las siguientes:

MANTENIMIENTO	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Revisión de grupos electrógenos	Anual
Revisión de cuadros eléctricos con termo gráficas	Anual
Revisión y limpieza de celdas en media tensión	Anual
Revisión a transformadores	Anual
Análisis de rigidez dieléctrica del aceite aislante de los transformadores	Anual
Revisión de instalaciones eléctricas anuales con Unidad verificadora	Anual
Revisión y medición de sistemas de tierra y aparta rayos	Anual

MANTENIMIENTO	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Revisión y mantenimiento de instalaciones de gas con unidad verificadora	Normatividad
Revisión y mantenimiento de tanques de gas l.p	Anual
Realización de pruebas de ultrasonido en tanques de gas	Normatividad
Revisión y mantenimiento de extintores, hidrantes, extinción de campanas, sprinklers diluvio y equipo de emergencia contra incendio	Semanal/mensual
Revisión de central de detección de incendio y gas	Diario/mensual/anual
Limpieza de campanas y extractores de campanas de cocina	Trimestral
Limpieza de trampas de grasa y cárcamos	Trimestral
Realización de dictámenes estructurales	Normatividad
Mantenimiento de maquinaria	Semanal/mensual/anual
Mantenimiento de equipos de cocina	Semanal/mensual/anual
Mantenimiento de elevadores	Mensual/Anual
Mantenimiento de unidades generadoras de agua helada para a.a	Mensual/Anual
Mantenimiento de centrales frigoríficas	Mensual/Anual
Revisión de aljibes de agua	Anual
Revisión de acumuladores de agua caliente	Anual
Aplicación de sistema de higiene	Diario
Gestión para obtención y renovación de recipientes sujetos a presión	Normatividad
Realización de análisis de emisiones de gases a la atmosfera	Trimestral
Realización de análisis de aguas residuales	Semestral
Realización de análisis microbiológicos y fisicoquímicos	Mensual
Manejo integral de residuos sólidos urbanos	Diario
Manejo de residuos peligrosos	Diario/Mensual
Reciclado de aceite vegetal	Diario/Mensual

2.11. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

No se tiene contemplado el abandono del proyecto, en por lo menos 99 años que es el tiempo estimado de vida útil del mismo. Así mismo, en caso de que la promotora pretenda continuar operando el proyecto, se llevarán a cabo los trámites y gestiones correspondientes para solicitar una ampliación de dicho plazo para continuar ejecutando la etapa operativa. En caso contrario, se presentará ante esta H. Autoridad, el programa de abandono del sitio correspondiente.

2.12. Personal requerido para la obra

TRABAJADORES-PREPARACION DEL SITIO	
OFICIO	NÚMERO
Operadores maquinaria	6
Oficiales albañiles	10

Ayudantes general	25
Seguridad Obra	4
TOTAL	45

TRABAJADORES - CONSTRUCCIÓN	
OFICIO	NÚMERO
Oficiales albañiles	250
Ayudantes general	300
Carpinteros	80
Fierros	50
Eléctricos	60
Plomeros	80
Seguridad Obra	5
Jardineros	20
TOTAL	845

TRABAJADORES ETAPA DE OPERACIÓN			
OFICIO	PAX	HOTEL	PAX
BAR		ANIMACIÓN	
Jefe de bar	1	Jefe de animación	1
2o de bar	1	2o jefe de animación	1
Cantinero	18	Supervisor	1
Ayudante bar	29	Animador A	15
Ayudante minibar	7	VARIOS GENERALES	
COMEDOR		Director de hotel	1
Maitre	1	Subdirector de hotel	1
2o maitre	1	F&B	1
Capitán	5	Delegado sindical	3
Mesero	31	Night Manager	1
Garrotero	40	Purchasing Controller	1
Maquinista/Lavalozza	9	PISCINA-PLAYAS-GRLES.	
COCINA		Encargado Piscina	1
Cheff Cocina	1	Playero-Piscinero-Toallero	10
2o Chef	1	Socorrista	3
Subchef	1	JARDINERÍA-GENERALES	
Chef de Partie	10	Encargado de Jardinería	1
Cocinero de primera	15	Jardinero	10

TRABAJADORES ETAPA DE OPERACIÓN			
OFICIO	PAX	HOTEL	PAX
Cocinero A	16	SEGURIDAD GENERALES	

Cocinero B	17	Agente de seguridad	9
Ayudante de Cocina	13	SAT-GENERALES	
Jefe Stewards	1	Jefe SSTT	1
Supervisor de Stewards	1	2o Jefe SSTT	1
Stewards	22	Técnico A	11
PASTELERIA/CARNICERÍA		Técnico B	11
Pastelero	4	VARIOS PISOS-GENERALES	
Carnicero	1	Lencera varios	2
RECEPCIÓN		Pasillero	9
Jefe de recepción	1	Supervisora de plantas nobles	1
2o jefe de recepción	1	Camarista varios	9
Supervisor	3	Limpiadora varios	12
Recepcionista A	7	Pulidores suelo	4
Conserje de noche	3	TOTAL HOTEL	481
Maletero	6		
Portero	1		
PISOS			
Gobernanta	1		
Sub	1		
Supervisora de pisos	6		
Camarera de pisos	71		

De acuerdo con los datos presentados en las tablas que anteceden, el proyecto generará un total de 1,381 empleos, de los cuales 481 serán permanentes y 900 temporales. Así mismo, 45 empleos se producirán en la etapa de preparación del sitio, 845 en la etapa constructiva y 481 en la etapa operativa.

2.13. Insumos para el desarrollo del proyecto

INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	ETAPA DE USO
Cemento gris	Ton	12,580.00	Preparación del terreno y construcción
Calhidra	Ton	100.0	Preparación del terreno y construcción
Arena	M ³	12,539.49	Preparación del terreno y construcción
Grava de ¾"	M ³	5,017.50	Preparación del terreno y construcción
Concreto premezclado F'C=100 kg/cm ²	M ³	1,875.52	Preparación del terreno y construcción
Concreto premezclado F'C = 200 kg/cm ²	M ³	25,475.00	Preparación del terreno y construcción
Varilla A.R. FY= 4200 kg/cm ²	ton	475.00	Construcción
Alambron de ¼"	Kg	8,463.21	Construcción

INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	ETAPA DE USO
Alambre recocido	Kg	117,580.00	Construcción
Malla electrosoldada 6x6 –10/10	M ²	32,000.00	Construcción
Clavo de 2" a 4"	Kg	3,521.38	Construcción
Madera de pino de 1ra.	Pt	95,567.82	Construcción
Bombeo de concreto	M ³	3,612.38	Construcción
Block hueco 20x20x40 para losa	Pza	315,390	Construcción
Block hueco 15x20x40 para muro	Pza	1,239,825	Construcción
Block hueco 10x20x40 para muro	Pza	336,502	Construcción
Block hueco 20x20x40 para muro	Pza	161,536	Construcción
Block hueco 15x20x40 para losa	Pza	453,151	Construcción
Pegazulejo	Kg	73,531.22	Construcción
Cemento blanco	Ton	413.25	Construcción
Tubo de PVC de 2"	MI	106.32	Construcción
Chaflán	MI	13,423.45	Construcción
Silicón	Pza	316.48	Construcción
Sascab	M ³	1,500.00	Construcción
Grano de mármol	ton	22.72	Construcción
Tubo de PVC sanitario de 4"	MI	1,058.92	Construcción
Accesorios de fijación	M ²	1,107.80	Construcción
Puerta de herrería tubular de 0.90x2.10	Pza	23	Construcción
Espejo de 4mm de espesor	M ²	138.96	Construcción
Disco de diamante Austromex 807 7"	Pza	357	Construcción
Polin de 4" x 4"	Pt	337,546.45	Construcción
Duela de 1"x4"	Pt	263,700.50	Construcción
Barrote de 2" x 4"	Pt	468,651	Construcción
Varilla del No.3 (3/8")	Kg	1,423,315.80	Construcción
Varilla del No.4 (1/2")	Kg	645,495.28	Construcción
Varilla del No.5 (5/8")	Kg	246,302.75	Construcción

2.14. Sustancias a utilizar en la construcción del proyecto

SUSTANCIAS	UNIDAD	CANTIDAD	ETAPA DE USO
Diésel	Lt	20,403.33	Construcción
Pintura de esmalte	Lt	1,797.63	Construcción
Pintura vinílica	Lt	64,645.62	Construcción
Sellador vinílico	Lt	11,778.88	Construcción
Thiner	Lt	2,331.04	Construcción
Festerbond aditivo	Lt	7,383.99	Construcción
Vaportite 550	Lt	1,444.50	Construcción
Resina	Lt	1,686.13	Construcción
Primer anticorrosivo	Lt	152.04	Construcción
Pintura epóxica	Lt	2,407.62	Construcción
Catalizador	Lt	1,029.01	Construcción
Pintura de minio anticorrosivo	Lt	180.94	Construcción
Resistol 5000	Lt	79.26	Construcción
Aceite de cocina	Lt	1152	Construcción

2.15. Maquinaria y equipo a utilizar en la construcción del proyecto

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra ¹	Horas de trabajo diario
Tractor D4	1	4	8
Grúa torre 55 mts.	2	10	6
Retroexcavadora neumática JD	3	10	8
Bobcat	2	8	5
Vibrador compacto	4	8	5
Bailarinas	4	8	5
Camiones de volteo	8	12	8
Soldadoras	6	10	4
Compresores neumáticos	4	10	4
Pipa cisterna	1	15	6

2.16. Consumo de agua en las distintas etapas del proyecto

Etapa	Agua	Consumo ordinario		Consumo excepcional o periódico		
		Volumen	Origen	Vol.	Origen	Periodo
Preparación del sitio	Cruda	20,000 lts/día.	-	-	-	-
	Tratada	-	-	-	-	-
	Potable	-	-	-	-	-
Construcción	Cruda	-	-	-	-	-
	Tratada	-	-	-	--	-
	Potable	50,000 lts/mes	-	-	Servicio municipal	-
Operación	Cruda	-	-	-	-	-
	Tratada	-	-	-	-	-
	Potable	-	-	350 m ³ /día	Servicio municipal	permanente
Mantenimiento	Cruda	-	-	-	-	-
	Tratada	-	-	-	-	-
	Potable	-	-	120 m ³ /día	Servicio municipal	permanente

2.17. Explosivos

No se contempla el uso de explosivos para la construcción u operación del proyecto.

2.18. RESIDUOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En éste apartado se describen los tipos de residuos que se generarán durante sus distintas etapas de desarrollo del proyecto. El manejo y disposición final que se le dará a los mismos, se encuentra descrito en el Plan de Manejo de Residuos anexo al presente manifiesto de impacto ambiental.

2.18.1. Clasificación de los residuos

Existe una amplia diversidad de residuos principalmente de tipo sólido; sin embargo, también existe cierto tipo de residuos líquidos, residuos de manejo especial y residuos considerados como peligrosos. De manera general y para fines del presente estudio, los residuos se clasificarán en las categorías que se describen a continuación:

a) Residuos sólidos urbanos

Los que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en actividades domésticas, de los productos que se consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados como residuos de otra índole. Estos residuos estarán clasificados en dos grupos, a saber:

- **Residuos orgánicos:** Todo residuo sólido biodegradable, proveniente de la preparación y consumo de alimentos, así como otros residuos sólidos susceptibles de ser utilizados como insumo en la producción de composta.
- **Residuos inorgánicos:** Todo residuo que no tenga características de ser orgánico y que pueda ser susceptible de reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón plástico, metales no peligrosos y demás, no considerados como de manejo especial, y que provengan de actividades de limpieza o domiciliarias.

b) Residuos líquidos

En este rubro se incluyen los lixiviados, es decir el líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido, cuyas características no se consideran como peligrosas o de manejo especial.

c) Residuos de manejo especial

Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Estos residuos se clasifican en 6 grupos, a saber:

- **Residuos sanitarios:** Son aquellos materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal, que por sus características limitan su reutilización.
- **Residuos vegetales.** Estos se producen durante el desmonte de un terreno, en general se integran por ramas, troncos, raíces, hojas, etc.
- **Residuos de despalme.** Se integran por la capa de suelo, piedras y troncos que se remueven durante el despalme de un terreno.
- **Residuos de construcción.** Comúnmente denominados escombros, son cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “residuo”, se genera en una obra en construcción.
- **Aguas residuales.** las aguas residuales que se originarán de manera general en baños públicos, sanitarios móviles, drenaje, etc.
- **Aceite de cocina usado.** También conocido como Aceite Vegetal Usado (AVU), es todo aquel aceite proveniente, en forma continua o discontinua, de establecimientos de todo tipo que generan o elaboran productos comestibles y que, en su utilización, han sufrido un proceso térmico que ha cambiado las características propias del producto original.

d) Residuos peligrosos

Son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

e) Emisiones a la atmósfera

En esta categoría se incluyen los residuos sólidos en suspensión como la generación de polvo, cuyas partículas más diminutas podrían ser esparcidas por el viento. Así como gases que se emiten durante el funcionamiento de maquinaria o el funcionamiento de vehículos particulares y públicos.

2.18.2. Residuos que serán generados en la etapa de preparación del sitio

A continuación se presenta un listado de los posibles residuos que se generarán durante el desarrollo de esta etapa

a) Residuos sólidos urbanos. La permanencia de trabajadores en el área, favorecerá la generación de residuos orgánicos e inorgánicos, tales como residuos de comida y envases diversos, mismos que se enlistan a continuación:

- Restos de alimentos perecederos procesados (orgánicos).
- Restos de frutas, verduras y legumbres (orgánicos).
- Bolsas, vasos, envases y cubiertos desechables de plástico (inorgánicos).
- Envases de aluminio (inorgánicos).
- Papel, cartón (inorgánicos).

b) Residuos líquidos. En este rubro se incluyen los lixiviados, resultante de los restos de alimentos orgánicos, así como restos de bebidas.

c) Residuos de manejo especial. En esta etapa se producirán residuos de manejo especial, particularmente durante las excavaciones, nivelaciones, cimentaciones, etc.; así como de cualquier otra actividad relacionada con trabajos preliminares para la preparación del terreno; los cuales se enlistan a continuación:

- Residuos sanitarios: papel sanitario usado.
- Aguas residuales en sanitarios móviles.
- Aceite de cocina.

d) Emisiones a la atmósfera.- Durante la etapa de preparación del sitio, se prevé la generación de polvo, cuyas partículas más diminutas podrían ser esparcidas por el viento. Así mismo, se espera gerar emisiones de gases por operación de maquinaria.

2.18.3. Residuos a generarse durante la etapa de construcción

a) **Residuos sólidos urbanos.** La permanencia de trabajadores en el área, favorecerá la generación de residuos orgánicos e inorgánicos, tales como residuos de comida y envases diversos, mismos que se enlistan a continuación:

- Restos de alimentos perecederos procesados (orgánicos).
- Restos de frutas, verduras y legumbres (orgánicos).
- Bolsas, vasos, envases y cubiertos desechables de plástico (inorgánicos).
- Envases de aluminio (inorgánicos).
- Papel, cartón (inorgánicos).

b) **Residuos de manejo especial.** En esta etapa se producirán residuos de manejo especial, particularmente durante los trabajos constructivos; los cuales se enlistan a continuación:

- **Aguas residuales.** En esta categoría de residuos de manejo especial, se incluyen las aguas residuales que se originarán por el uso de los sanitarios móviles durante la construcción de las obras.
- **Residuos de construcción.** En esta categoría de residuos de manejo especial, se incluyen los residuos que se generarán particularmente durante la construcción de las obras, en los acabados y en la preparación de los materiales de construcción; tales como:

Los escombros generados en las construcciones, los cuales están constituidos principalmente, por residuos de concreto, asfalto, bloques, arenas, gravas, ladrillo, tierra y barro, representando todos estos hasta en un 50% o más. Otro 20% a 30% suele ser madera y productos afines, como formaletas, marcos y tablas; y el restante 20% a 30% de desperdicios son misceláneos, como metales, vidrios, asbestos, materiales de aislamiento, tuberías, aluminio y partes eléctricas. En la actualidad lo que se recupera de estos es un porcentaje sumamente bajo.

La generación de estos residuos suele darse en las actividades de descapotes, excavaciones, explanaciones, demoliciones, levantamiento de estructuras y obra negra, instalaciones, obra gris, acabados, limpieza en áreas de trabajo y almacenamiento que conforman el proceso constructivo.

A continuación se presenta una tabla que indica la composición de los escombros de construcción.

Material	Porcentaje
Rebabas de concreto	20
Tierra contaminada (mezclada con otros materiales)	40
Sobrantes de concreto	5
Ladrillos (pedazos pequeños)	25
Pedazos de bloque	5
Otros	5

El tipo de residuos que se genera en los proyectos de construcción está directamente relacionado con la etapa del proyecto. Para una correcta identificación de estos residuos, estos se pueden agrupar en tres grupos principales:

- Estructura. En esta etapa de la obra se pueden identificar los siguientes residuos: acero de refuerzo, acero estructural, madera, concreto, bolsas de papel, pedazos de bloque y ladrillos, plásticos y estereofón.
- Acabados. En esta etapa de la obra se pueden identificar los siguientes residuos: tarros de pintura, madera de acabados, plásticos, gypsum, estructura de hierro galvanizado, cerámica, cartón y papel, hielo seco, residuos de tabla roca, etc.
- Subcontratistas. En esta etapa de la obra se pueden identificar los siguientes residuos: pedazos de perling, tubos, cables, gypsum, hierro galvanizado, plásticos, tarros de pintura, pedazos de vidrio, pedazos de cerámica, cartón y papel.

Al analizar la composición de los residuos de construcción que se espera generar, se concluye que una gran parte de ellos son reciclables. El potencial del reciclaje dentro del sector es, por lo tanto, bastante elevado.

c) Residuos peligrosos. A continuación se presenta el listado de los posibles residuos que se generarán en esta etapa del proyecto, catalogados como peligrosos.

- Hidrocarburos (aceite quemado, gasolina, diésel, etc.)
- Residuos sólidos contaminados (material para acabados, polvo, estopas, piedra).
- Recipientes contaminados (botes de pintura, de pegamento, cemento, etc.).

d) Emisiones a la atmósfera. Durante la etapa constructiva, se prevé la generación de polvo, cuyas partículas más diminutas podrían ser esparcidas por el viento. Así como gases durante el funcionamiento de maquinaria y vehículos de transporte y de carga.

2.18.4. Residuos a generarse durante la etapa de operacion

a) Residuos sólidos urbanos. Durante la operación de las obras, se generarán grandes cantidades de este tipo de residuos. Entre los residuos que se espera generar, se citan los siguientes:

- Basura orgánica: es la de cualquier naturaleza que se puede descomponer por procesos naturales, dentro de un período razonable. Son los derivados de la preparación de alimentos, productos de comidas, basura cruda, desperdicios no comerciales, etc.
- Desperdicios comerciales de comida: Incluye los restos de comida consumidos en sitio rutinariamente.
- Despojos (inorgánicos): Es la basura no incluida en los puntos anteriores, la cual consta de vidrios, botes vacíos, papel, cartón, etc.

b) Residuos de manejo especial. En esta etapa se producirán residuos de manejo especial, los cuales se enlistan a continuación:

- Residuos de limpieza y barrido: provenientes de higiene pública, incluyendo todos los residuos del barrido de las instalaciones, limpieza de patios, terrazas, baños, espacios al aire libre, etc.
- Aparatos electrónicos: monitores, teléfonos, impresoras, computadoras y cualquier otro aparato electrónico que esté en desuso o descompuesto.
- Focos y lámparas en desuso o descompuestos, no fluorescentes y sin metales pesados.

- Residuos de mantenimiento: metales, vidrio, plásticos, tetrapac, aluminio, papel y cartón, e incluso los restos vegetales producto del mantenimiento de las áreas verdes ajardinadas.
 - Equipo de protección personal: cuando los equipos de protección personal cumplen su vida útil, deben ser dispuestos adecuadamente. Entre estos residuos están los zapatos de seguridad, anteojos, tapones auditivos, guantes (antideslizantes, neopreno, nitrilo, cuero, anticorte), equipos de protección contra caídas, entre otros.
 - Aceite de cocina: durante la cocción de los alimentos en las cocinas de los restaurantes, se generará aceite usado no apto para su reutilización, pero si para su reciclaje. Se estima una generación 2,200 lts mensuales de aceite de cocina usado.
- c) Residuos peligrosos.** A continuación se presenta el listado de los posibles residuos que se generarán en esta etapa del proyecto, catalogados como peligrosos.
- Agua con hidrocarburos.
 - Fluorescentes u otras lámpara con metales pesados.
 - Baterías usadas.
 - Aceites usados y grasas usadas: los aceites y grasas usados de cualquier origen, son considerados residuos peligrosos y deben manejarse adecuadamente.
 - Materiales impregnados con sustancias peligrosas.
 - Combustible usado.
 - Textiles y recipientes contaminados con aceite, combustibles y solventes.
 - Aerosoles. Estos residuos deben acumularse en recipientes destinados para dicho fin, deben contar con tapa y estar debidamente identificados. Dichos recipientes deben estar en un sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
 - Residuos de solventes: los solventes son residuos líquidos peligrosos y por lo tanto se deben manejar como tales. Los solventes se utilizan principalmente en la elaboración de pinturas, limpieza de metales, formulación de pesticidas, productos farmacéuticos y otros.
- d) Emisiones a la atmósfera.** Durante la operación de las obras se prevé la generación de gases contaminantes, cuyas partículas podrían ser esparcidas por el viento. Así como gases durante el funcionamiento de vehículos particulares y de transporte privado.

CAPÍTULO 3: VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

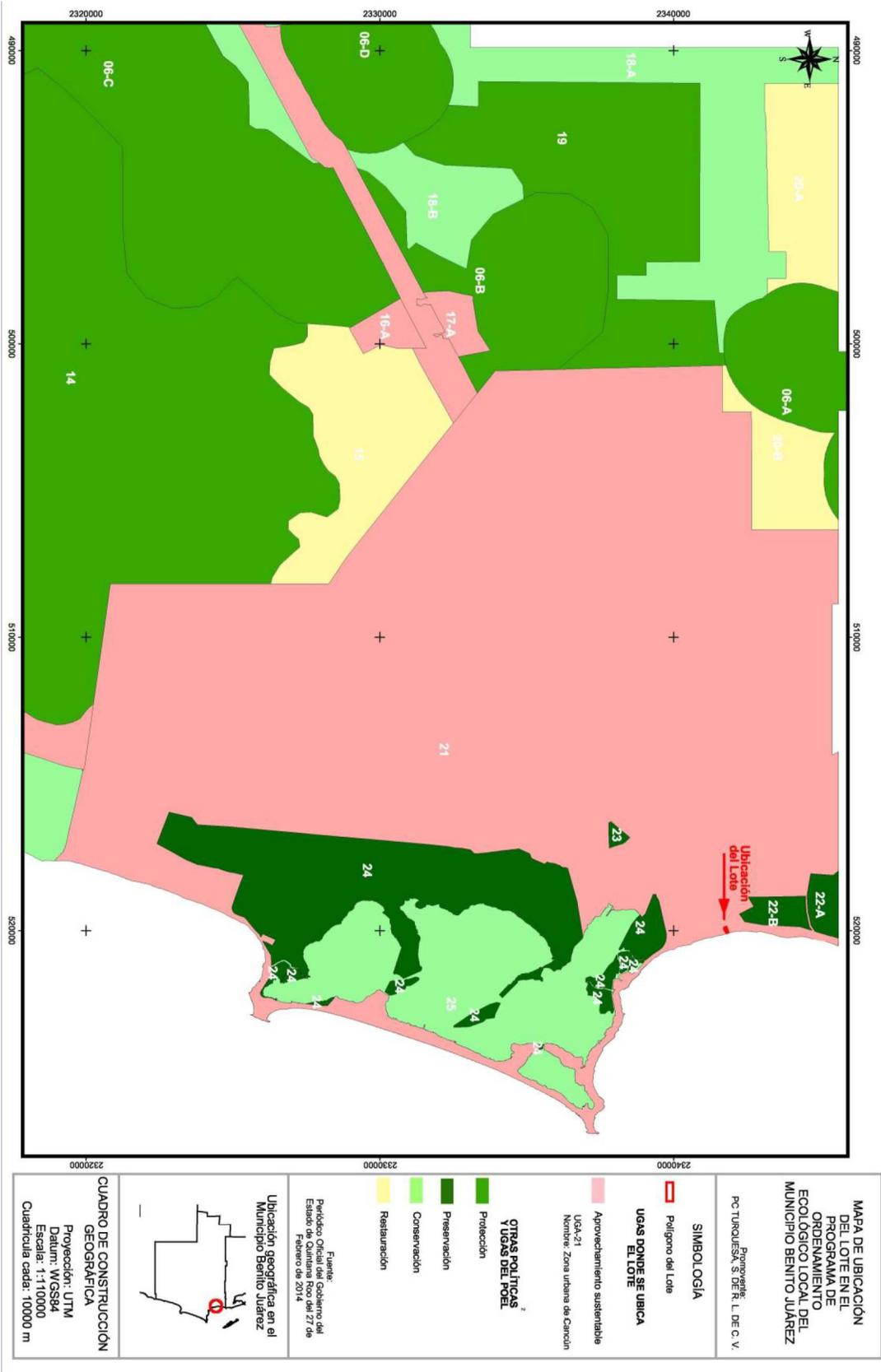
3.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

3.1.1. POEL del Municipio de Benito Juárez

De acuerdo con el Decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL-BJ), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 27 de febrero del 2014; el predio del proyecto que se somete a evaluación, se ubica dentro de la UGA 21 “Zona urbana de Cancún”, cuyos lineamientos se citan a continuación.



	Mediana Subperennifolia		
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	2,647.59	7.58
SV	Sin Vegetación Aparente	2,302.20	6.59
AH	Asentamiento Humano	2,108.27	6.03
Ma	Manglar	1,023.16	2.93
SBS	Selva Baja Subcaducifolia	693.00	1.98
GR	Mangle Chaparro y gramínoideas	363.84	1.04
CA	Cuerpo de Agua	156.52	0.45
TU	Tular	76.68	0.22
MT	Matorral Costero	36.18	0.10
	TOTAL	34,937.17	100
% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación:		Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos:	
10.92 %		56.54 %	
Objetivo de la UGA: Regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las zonas de reserva para el crecimiento urbano, dentro de los límites del centro de población, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes y en el mejor estado posible, así como los bienes y servicios ambientales que provee la zona, previo al desarrollo urbano futuro.			
Problemática General: Presión de los recursos naturales por incremento de asentamientos irregulares; Expansión de la mancha urbana fuera de los centros de población; Presión y riesgo de contaminación al acuífero por la expansión urbana y falta de servicios básicos; Incremento en la incidencia y de Incendios Forestales; Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos; Incompatibilidad entre instrumentos de planeación urbana y ambiental; Necesidades de infraestructura en zonas urbanas de Cancún; Cambios de Uso de Suelo no autorizados.			
Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes): Según INEGI (2010), esta UGA cuenta con 29 localidades, siendo las dos principales Cancún y Alfredo V. Bonfil. La población total de la UGA es de 643,577 habitantes, aunque fuentes paralelas indican que la población total de la ciudad es de poco más de 800,000 habitantes. La red carretera abarca un total de 462.52 km, en su mayoría de caminos pavimentados.			
Lineamientos Ecológicos: <input type="checkbox"/> Se contiene el crecimiento urbano dentro de los límites del centro de población, propiciando una ocupación compacta y eficiente del suelo urbano de tal manera que las reservas de crecimiento se ocupen hasta obtener niveles de saturación mayores al 70% de acuerdo a los plazos establecidos en el programa de desarrollo urbano de la ciudad de Cancún, para disminuir la tasa de deterioro de los recursos naturales. <input type="checkbox"/> Las autoridades competentes deben propiciar que el crecimiento urbano sea ordenado y compacto y estableciendo al menos 12 m ² de áreas verdes accesibles por habitante, acorde a la normatividad vigente en la materia. <input type="checkbox"/> Las autoridades competentes deben propiciar el tratamiento del 100 % de las aguas residuales domésticas, así como la gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos generados en esta localidad.			
Recursos y Procesos Prioritarios: Suelo, Cobertura vegetal			
Parámetros de aprovechamiento: Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.			
Usos Compatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.			
Usos Incompatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.			



Por otra parte, cabe señalar que los criterios de regulación ecológica establecidos para el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Benito Juárez han sido organizados en dos grupos:

- ▶ Los Criterios Ecológicos de aplicación general, que son de observancia en todo el territorio municipal de Benito Juárez, independientemente de la unidad de gestión ambiental en la que se ubique el proyecto o actividad.
- ▶ Los Criterios Ecológicos de aplicación específica, que son los criterios asignados a una unidad de gestión ambiental determinada.

Considerando lo anterior, a continuación se presenta un análisis con respecto a la congruencia del proyecto con los criterios generales y específicos, aplicables a la UGA 21 en la que se circunscribe el predio de interés.

A. Vinculación con los criterios generales

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-01	<i>En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivo, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).</i>

Análisis:

Cuando así se requiera en el manejo de las áreas verdes del proyecto, sólo se utilizarán productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes preferentemente orgánicos que estén publicados en el catálogo de la CICOPLAFEST.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-02	<i>Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas el uso de agroquímicos de manera rutinaria ni intensiva; por lo tanto no es necesario elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo relacionado con el uso de dichas sustancias.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-03	<i>Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.</i>

Análisis:

En caso de que se resuelva no autorizar alguna superficie del predio solicitada para su aprovechamiento, se acatará lo establecido en este criterio; sin embargo, es importante mencionar que el proyecto contempla una superficie de 3,295.769 m² de áreas verdes, en las que se utilizarán especies nativas propias de la región.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-04	<i>En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.</i>

Análisis:

El drenaje pluvial del proyecto, se construirá de manera independiente al drenaje sanitario, tal como puede observarse en los planos de ingenierías que se anexan al presente estudio en formato electrónico.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-05	<i>Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.</i>

Análisis:

El Artículo 132 de la LEEPAQROO, establece lo siguiente:

ARTICULO 132.- Para la recarga de mantos acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable.

Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie mayor de 101 a 500 metros cuadrados, como mínimo el 20%; en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadrados, como mínimo el 30%, y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionarán como área verde el 40% como mínimo.

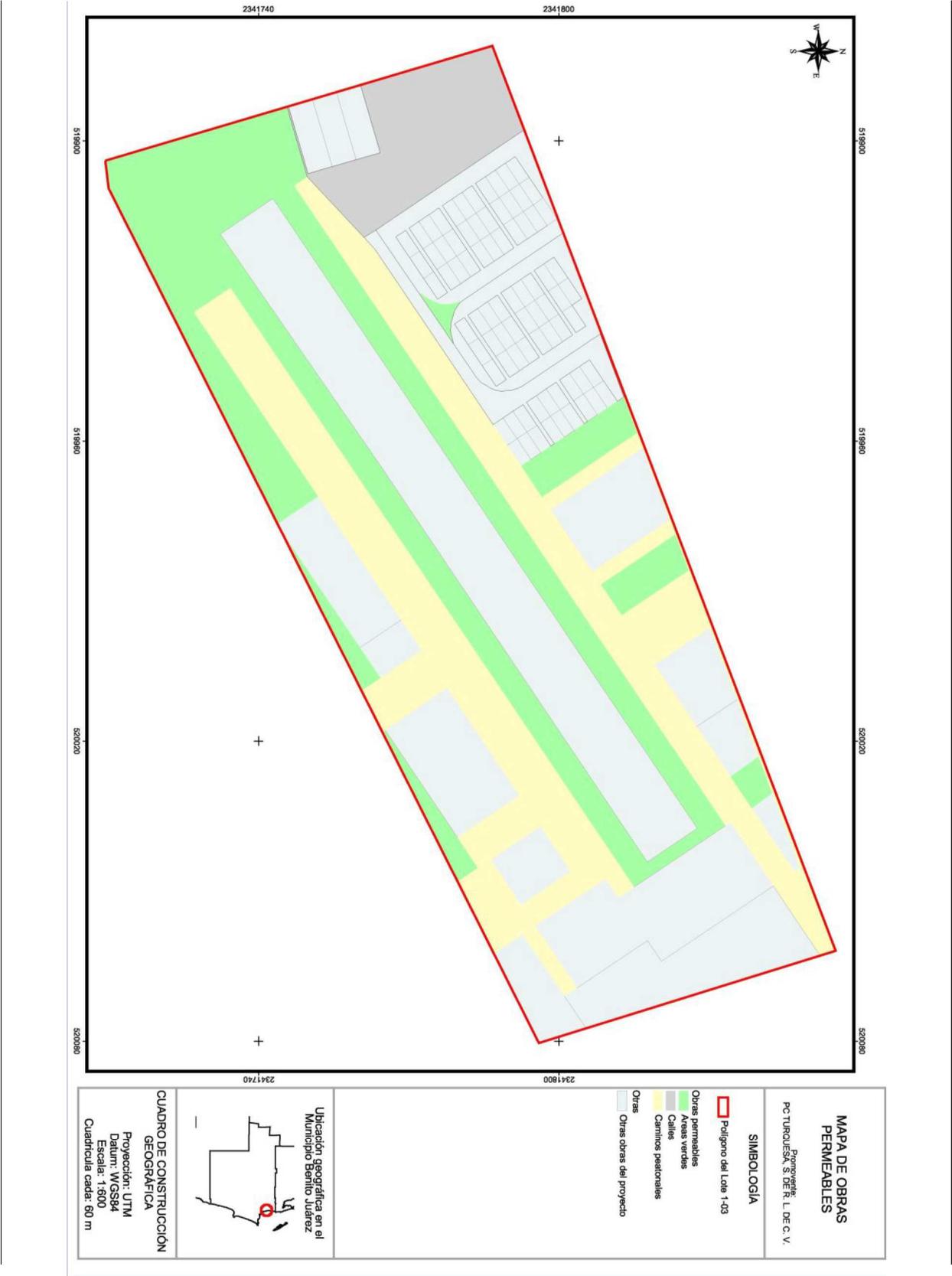
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 132, para la recarga de mantos freáticos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo, por lo anterior, a fin de dar cumplimiento con lo solicitado en el presente criterio, se pretende mantener el 57.83% de la superficie del predio como área permeable, es decir, una superficie de 8,096.49 m², la cual estará conformada por las obras que se indica en la siguiente tabla (ver plano de la página siguiente).

ÁREAS PERMEABLES		
OBRAS	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Áreas verdes	3,295.769	23.54
Calles	1,604.889	11.46
Caminos peatonales	3,195.836	22.83
TOTAL	8,096.49	57.83

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-06	<i>Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en "áreas sin vegetación aparente" y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.</i>

Análisis:

Se pretende aprovechar el 100% de la superficie del predio en cuestión, en donde no existe cobertura vegetal nativa alguna, ya que actualmente se encuentra rellenado y nivelado, es decir, el predio sólo presenta áreas sin vegetación aparente, y en tal sentido se cumple con este criterio.



CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-07	<i>En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 50 metros, con excepción de áreas urbanas.</i>

Análisis:

Es importante mencionar que el predio actualmente se encuentra bardeado en sus límites Norte, Sur y Oeste, debido a que en un principio formó parte del plan maestro del proyecto denominado “Residencial La Playa”. Así mismo, cabe señalar que en la zona donde se ubica el predio de interés, no existe conectividad ecosistémica, considerando que el predio carece en su totalidad de cobertura vegetal, y considerando que el predio colinda con otros desarrollos turísticos. Finalmente sólo se cuenta con un humedal aislado y fragmentado en la colindancia oeste, tal como se observa en la imagen siguiente.



CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-08	<i>Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.</i>

Análisis:

No se registraron humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, ni cuerpos de agua superficiales al interior del predio del proyecto, por lo tanto, sólo se da observancia el presente criterio.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-09	<i>Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal. Las áreas que no sean intervenidas no podrán ser cercadas o bardeadas y deberán ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrán ser desarrolladas en futuras ampliaciones.</i>

Análisis:

El predio del proyecto se ubica dentro de la UGA 21 “Zona urbana de Cancún”, la cual se distingue por ser una unidad de gestión ambiental urbana; por lo tanto el proyecto queda exceptuado de la aplicación del presente criterio.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-10	<i>Sólo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el establecimiento de redes de distribución de servicios básicos necesarios para la población.</i>

Análisis:

Los caminos de acceso y vialidades del proyecto son compatibles con los usos de suelo establecidos en los instrumentos normativos aplicables.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-11	<i>El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio, deberá estar acorde a cada uso compatible y no deberá exceder el porcentaje establecido en el alineamiento ecológico de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.</i>

Análisis:

El proyecto no implica actividades de desmonte, considerando que el predio ya se encuentra rellenado y nivelado.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-12	<i>En el caso de desarrollarse varios usos de suelo compatibles en el mismo predio, los porcentajes de desmonte asignados a cada uno de ellos solo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.</i>

Análisis:

Tanto en el POEL de Benito Juárez, como en el PDU de Cancún, no se indican porcentajes de desmonte para los usos de suelo aplicables al predio del proyecto; así mismo, cabe mencionar que el proyecto no implica actividades de desmonte, considerando que el predio ya se encuentra rellenado y nivelado.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-13	<i>En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.</i>

Análisis:

De acuerdo con el capítulo 4 del presente estudio, al interior del predio no se identificaron especies vegetales ni faunísticas que requieran ser rescatadas, dado que el predio carece de cobertura vegetal pues se encuentra rellenado y nivelado.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-14	<i>En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental, ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.</i>

Análisis:

Resulta importante señalar que para el predio del proyecto, no existe instrumento normativo alguno que determine el porcentaje de desmonte permitido, ni la superficie máxima de aprovechamiento permitida para el proyecto en cuestión. Aunado a esto, se tiene que el predio carece en su totalidad de cobertura vegetal, salvo la existencia de arbustos de *Ficus benjamina*, que sin embargo, se considera como una especie ornamental introducida.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-15	<i>En los ecosistemas forestales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimiento que no permitan su regeneración y/o propagación.</i>

Análisis:

Se eliminarán los individuos arbustivos de *Ficus benjamina* identificados al interior del predio del proyecto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-16	<i>La introducción y manejo de palma de coco (Cocos nucifera) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como “amarillamiento letal del cocotero”.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla actividades relacionadas con la introducción y manejo de palma de coco (*Cocos nucifera*); por lo que éste criterio sólo se considera de carácter informativo.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-17	<p><i>Sólo se permite el manejo de especies exóticas cuando:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o La SAGARPA.</i> <i>2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua,</i> <i>3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento.</i> <i>4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural.</i> <i>5. Deberán estar dentro de una Unidad de Manejo Ambiental o PIMVS.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla actividades relacionadas con el manejo de especies exóticas; por lo que el presente criterio se considerará de carácter informativo.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-18	<i>No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua superficiales con riesgo de afectación a especies nativas.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla actividades relacionadas con la acuicultura; por lo que el presente criterio se considerará de carácter informativo.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-19	<i>Todos los caminos abiertos que estén en propiedad privada, deberán contar con acceso controlado, a fin de evitar posibles afectaciones a los recursos naturales existentes.</i>

Análisis:

Durante todas las etapas del proyecto, el predio contará con acceso controlado las 24 horas del día, por lo que se da cumplimiento a este criterio.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-20	<i>Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.</i>

Análisis:

No se identificaron cenotes, rejolladas inundables, ni cuerpos de agua al interior del predio del proyecto

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-21	<i>Donde se encuentren vestigios arqueológicos, deberá reportarse dicha presencia al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y contar con su correspondiente autorización para la construcción de la obra o realización de actividades.</i>

Análisis:

En el predio del proyecto no se registró la existencia de vestigios arqueológicos; por lo que el presente criterio se considerará de carácter informativo.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-22	<i>El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.</i>

Análisis:

El proyecto no pretende llevarse a cabo sobre derechos de vía de tendidos de energía eléctrica de ningún tipo; por lo tanto, el contenido del presente no es aplicable al proyecto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-23	<i>La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión y de comunicación deberá ser subterránea en el interior de los predios, para evitar la contaminación visual del paisaje y afectaciones a la misma por eventos meteorológicos externos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.</i>

Análisis:

En acatamiento a lo que establece el presente criterio, toda la infraestructura de conducción de energía eléctrica y de comunicación, será subterránea.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-24	<i>Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas de cobertura y herbáceas que limiten los procesos de erosión.</i>

Análisis:

El proyecto no implica la construcción de caminos ni carreteras. Por lo tanto el contenido del presente criterio solo se considerará de carácter informativo.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-25	<i>En ningún caso la estructura o cimentación deberán interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.</i>

Análisis:

Actualmente no existen corrientes de agua superficiales al interior del predio del proyecto, considerando que actualmente se encuentra rellenado y nivelado. En lo que concierne a la hidrología subterránea, se tiene que el proyecto será cimentado a través de zapatas aisladas y columnas de concreto que se fijarán a la capa de roca del subsuelo, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado en el predio.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-26	<i>De acuerdo con lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben:</i> <i>A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores.</i> <i>B. Áreas específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros).</i> <i>C. Establecer las medidas necesarias para el almacenamiento, retiro, transporte disposición final de los residuos sólidos generados.</i> <i>D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.</i>

Análisis:

El proyecto no requiere la instalación de campamentos de construcción o de apoyo. Por lo tanto el presente criterio se considerará de carácter informativo. Se instalará un sanitario por cada 20 trabajadores. No se requiere la pernocta de los trabajadores en el sitio, pues sólo se contratarán aquellos que radiquen en la ciudad de Cancún. Se destinará un área temporal específica para el consumo de alimentos (área de comedor), que contará con techo de lámina de cartón y madera, con lava manos y piso de cemento, que al final del proyecto será desmantelado. Se aplicará un plan de manejo de residuos que incluye acciones de manejo para los residuos sólidos urbanos que se generen en estas áreas.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-27	<i>En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberán colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar, con espesor mínimo de 1.5 mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con la naturaleza del proyecto, toda vez que no se trata de ninguna actividad relacionada con el diseño y construcción de sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-28	<i>La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.</i>

Análisis:

Se acatará lo establecido en este criterio, de tal modo que los materiales derivados de las obras y excavaciones, se dispondrán en sitios autorizados por las autoridades municipales, por lo que se realizarán los trámites y gestiones correspondientes, cuando así se requiera.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-29	<i>La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.</i>

Análisis:

Los residuos sólidos urbanos que se generen durante el desarrollo del proyecto, serán trasladados al relleno sanitario de la ciudad de Cancún.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-30	<i>Los desechos biológico infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.</i>

Análisis:

El proyecto no generará desechos biológico infecciosos en ninguna de sus etapas de desarrollo, por lo que el presente criterio sólo se considera de carácter informativo.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-31	<i>Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismos que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con la naturaleza del proyecto, toda vez que no se trata de alguna actividad relacionada con sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-32	<i>Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.</i>

Análisis:

En ninguna etapa del proyecto se tiene contemplada la quema de basura, su entierro o disposición, sea temporal o final, a cielo abierto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-33	<i>Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.</i>

Análisis:

Se contempla un área específica para para el acopio temporal de los residuos sólidos, tal como fue descrito en el capítulo 2 del presente estudio.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-34	<i>El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de desplame, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.</i>

Análisis:

En caso de que se requiera el uso de materiales pétreos, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, para procesos constructivos, estos sólo serán adquiridos de fuentes o bancos de material autorizados.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-35	<i>En la superficie en la que por excepción la autoridad competente autorice la remoción de la vegetación, también se podrá retirar el suelo, subsuelo y las rocas para nivelar el terreno e instalar los cimientos de las edificaciones e infraestructura, siempre y cuando no se afecten los ríos subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que serán intervenidos.</i>

Análisis:

El proyecto no implica actividades de desmonte, ni remoción de suelo, subsuelo o rocas, ya que el predio se encuentra rellenado y nivelado, sin cobertura vegetal.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-36	<i>Los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales deberán aprovecharse en primera instancia para la recuperación de suelos, y/o fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización y ser dispuestos donde lo indique la autoridad competente en la materia.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con la naturaleza del proyecto, toda vez que no se trata de alguna actividad relacionada con actividades agrícolas, pecuarias o forestales.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-37	<i>Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o donde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla actividades de desmonte ni despalme, toda vez que el predio ya se encuentra rellenado y nivelado, sin cobertura vegetal.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-38	<i>No se permite la transferencia de densidades de cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas de una unidad de gestión ambiental a otra.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla la transferencia de densidades de cuartos de hotel entre una unidad de gestión ambiental y otra, considerando que sólo se ubica dentro de la UGA 21 del POEL-BJ.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
CG-39	<i>El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que impliquen el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal, solo podrá realizarse cuando la autoridad competente expida por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla actividades de desmonte ni despalme, toda vez que el predio ya se encuentra rellenado y nivelado, sin cobertura vegetal.

B. Vinculación con los criterios de regulación ecológica de carácter específico

Los criterios específicos aplicables al predio del proyecto, son los que se enlistan en el siguiente cuadro:

Recursos y procesos prioritarios	Clave	Criterios de Regulación Ecológica											
Agua	URB	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Suelo y subsuelo		13	14	15	16	17							
Flora y fauna		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Paisaje		30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
		43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
		55	56	57	58	59							

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-01	<i>En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.</i>
CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-02	<i>A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a personas físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias.</i>
CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-03	<i>En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para la descargas por la CONAGUA.</i>

Análisis:

El sistema de drenaje sanitario del proyecto estará conectado al sistema de drenaje de la zona, por lo que se da cumplimiento a este criterio.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-04	<i>Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con la naturaleza del proyecto, toda vez que no tiene relación con sistemas de producción agrícola.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-05	<i>En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimización y reciclaje del agua. Evitando en todo la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con la naturaleza del proyecto, toda vez que no tiene relación con campos de golf.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-06	<i>Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación.</i>

Análisis:

Para el mantenimiento de las áreas ajardinadas del proyecto, sólo se utilizarán fertilizantes orgánicos a base de compost.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-07	<i>No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.</i>

Análisis:

El sistema de drenaje sanitario del proyecto estará conectado al sistema de drenaje de la zona, por lo que se da cumplimiento a este criterio.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-08	<i>En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.</i>

Análisis:

Las áreas ajardinadas del proyecto, contemplan la introducción de especies nativas para su reforestación, principalmente aquellas con forma de vida arbórea, arbustiva y herbácea.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-09	<i>Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.</i>

Análisis:

Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en un desarrollo turístico hotelero y no en un desarrollo de carácter público o urbano, este no contempla la construcción de parques ni espacios recreativos. Para mejorar la sensación térmica, se establecerán áreas verdes ajardinadas en una superficie de 0000 m² en planta baja. Así mismo, se pretende mantener más del 57.83% del predio como área permeable.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-10	<i>Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, augurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.</i>

Análisis:

No se registraron cenotes, rejolladas inundables, ni cuerpos de agua al interior del predio del proyecto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-11	<i>Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.</i>

Análisis:

Entre las tecnologías para el ahorro y uso eficiente del agua, el proyecto contempla las siguientes:

- En las habitaciones se instalarán inodoros con cisternas de doble pulsador, los cuales permiten dos niveles de descarga de agua. Cada uno de los pulsadores descarga un volumen determinado de agua, siendo las combinaciones más comunes las de 3 y 6 litros. Si necesita evacuar residuos líquidos puede descargar 3 litros de agua y si son sólidos, 6 litros.
- Se instalarán mingitorios sin agua, operación tocar-libre, no utiliza agua, no requiere tubería del suministro, libre de olor, resistente al vandalismo, requiere mantenimiento mínimo, dos soportes de la pared incluidos, tubería para desagüe.
- Se instalarán fluxómetros de sensor que descargan máximo 4,8 litros.
- Se instalarán regaderas con reducción del caudal a 10 litros por minuto (a 3 bar de presión). Este caudal garantiza un servicio adecuado y se aleja bastante de los 20 litros que, a esta misma presión, ofrecen muchos cabezales de regaderas tradicionales.
- Se instalarán llaves monomando en las habitaciones, cuya comodidad de manejo en un mismo mando permite regular caudal y temperatura reduciendo el gasto de agua en operaciones tales como el ajuste de la temperatura de agua mezclada.
- Se instalarán llaves temporizadoras, es decir, aquellas que se accionan pulsando un botón y dejan salir el agua durante un tiempo determinado, transcurrido el cual se cierran automáticamente.
- Se instalarán aireadores-perlizadores. Son dispositivos que mezclan aire con el agua, incluso cuando hay baja presión, de manera que las gotas de agua salen en forma de perlas. Sustituyen a los filtros habituales de las llaves y a pesar de reducir el consumo, el usuario no tiene la sensación de que proporcionen menos agua. Los aireadores-perlizadores permiten ahorrar aproximadamente un 40% de agua y energía en las llaves tradicionales.
- Revisión anual de aljibes para verificar inexistencia de grietas y sellado de válvulas
- Revisión anual de acumuladores de agua.
- Control de lecturas diarias de diferentes contadores.
- Revisión frecuentes de instalaciones (cuarto de máquinas, trincheras, piscinas azoteas) y suprimir existencia de fugas.
- Instalación de sistemas de aspersion para riego en áreas ajardinadas.
- Programa de riego nocturno.
- Instalación de boyas de nivel y electroválvula para control de llenado de aljibes.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-12	<i>En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales, toda vez que estará conectado al sistema de drenaje sanitario de la zona.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-13	<i>La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus agua con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.</i>

Análisis:

El drenaje pluvial estará canalizado a pozos de absorción, los cuales se construirán conforme a las normas establecidas por la Comisión Nacional del Agua, quien es la autoridad competente para concesionar y autorizar este tipo de obras. Se realizarán los trámites correspondientes antes esta autoridad, previo a la construcción de los pozos de absorción.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-14	<i>Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla la construcción de crematorios.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-15	<i>Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y pisos de las fosas, con el fin de evitar contaminación del suelo, subsuelo y manto freático.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla la construcción de cementerios.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-16	<i>Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.</i>

Análisis:

El predio del proyecto no se ubica dentro de las zonas identificadas como boca de tormenta dentro del Municipio de Benito Juárez.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-17	<i>Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los árboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta se recursos biológicos forestales.</i>

Análisis:

El interior del predio del proyecto, no existen recursos biológicos forestales que puedan ser aprovechados.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-18	<i>Adicional a los sitios de disposición final autorizados de RSU, se debe contar con un área de acopio y retención de Residuos Especiales, en caso de contingencia, a fin de evitar que se introduzcan en la (s) celda (s).</i>

Análisis:

Este criterio sólo se considera de carácter informativo, ya que el proyecto no contempla la construcción de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos ni de manejo especial.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-19	<i>La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con las características del predio del proyecto, toda vez que no se contempla la explotación de bancos de materiales.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-20	<i>Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.</i>

Análisis:

No se registraron cenotes, rejolladas, cuevas ni cavernas al interior del predio del proyecto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-21	<i>Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con las características del predio del proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con bancos de materiales.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-22	<i>Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con las características del predio del proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con actividades de extracción y exploración de materiales pétreos.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-23	<i>Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficie en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con las características del predio del proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con actividades de extracción de materiales pétreos.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-24	<i>Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos, deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.</i>

Análisis:

Se ejecutará un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos, el cual se anexa al presente estudio, mismo que incluye acciones para el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los distintos residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas, incluyendo aquellos que se consideren de manejo especial y los sólidos urbanos.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-25	<i>Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos, con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas, con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia.</i>

Análisis:

El proyecto no consiste en la construcción de un fraccionamiento habitacional.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-26	<i>En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar de espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos</i>

deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia.

Análisis:

El predio del proyecto no se ubica dentro de En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, ni contempla la construcción de fraccionamientos habitacionales.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-27	<i>La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie de cada una de ellas.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla la construcción de equipamiento dentro de las áreas verdes ajardinadas.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-28	<i>Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales así como infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en desuso y en zonas donde los estudios indiquen que existe riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de riesgos del municipio oy/ del estado).</i>
CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-29	<i>En la construcción de fraccionamientos dentro de áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados, deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla la construcción de fraccionamientos habitacionales.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-30	<i>En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.</i>

Análisis:

No se registraron zonas inundables al interior del predio del proyecto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-31	<i>Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación.</i>

Análisis:

El predio no corresponde a una zona destinada a la conservación de la biodiversidad y/o del agua. Así mismo, cabe mencionar que no se identificaron plantas o animales susceptibles de ser rescatados y reubicados, toda vez que el predio carece de cobertura vegetal, considerando que se encuentra rellenado y nivelado.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-32	<i>Deberá preservarse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores a 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.</i>

Análisis:

Al interior del predio del proyecto no existe cobertura vegetal natural de la zona, ni árboles nativos, además que no se contempla la construcción de espacios públicos ajardinados.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-33	<i>Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con las características del predio del proyecto, toda vez que no se trata de una zona industrial ni de una central de abasto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-34	<i>En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, de deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla la remoción de vegetación, ya que actualmente se encuentra rellenado y nivelado, y en consecuencia, no existe fauna que sea susceptible de ser rescatada y reubicada.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-35	<i>No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla introducir o liberar fauna exótica, por lo tanto solo se considerará el presente criterio como de carácter informativo.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-36	<i>Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como Áreas de Preservación Ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con las características del predio del proyecto, toda vez que no cuenta con la presencia de ecosistemas de manglar.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-37	<i>Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, sólo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.</i>

Análisis:

El sitio del proyecto no se ubica dentro de reservas territoriales para el desarrollo urbano, por lo que el contenido del presente criterio no le resulta aplicable.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-38	<i>Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.</i>

Análisis:

El proyecto contempla un área de estacionamiento, que sin embargo, será techado, por lo tanto este criterio no resulta aplicable en el amplio sentido de su contexto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-39	<i>Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.</i>

Análisis:

El predio colinda en su porción Oeste con un humedal, por lo tanto, en dicho lindero se tiene proyectada un área verde que será reforestada con vegetación nativa (ver plano de desplante en el capítulo 2), de tal manera que cumpla con su función de permitir el tránsito de la vida silvestre. El predio no colinda con el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-40	<i>En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con la ubicación del predio del proyecto, toda vez que no se encuentra en un área colindante con alguna ANP.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-41	<i>Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de</i>

refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (*Manilkara zapota*), la guaya (*Talisia olivaeformis*), capulín (*Muntingia calabura*), *Ficus spp*, entre otros.

Análisis:

El predio del proyecto no colinda ANPs ni parques municipales, por lo que éste criterio sólo se considerará de carácter informativo.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-42	<i>Los desarrollos turísticos o habitacionales deberán garantizar la permanencia del hábitat y las poblaciones de mono araña <i>Ateles geoffroyi</i>, mediante la regulación de los horarios de uso del sitio, mantenimiento de la disponibilidad natural de alimento y sitios de pernocta y de reproducción, así como otras acciones que sean necesarias.</i>

Análisis:

El predio del proyecto y sus colindancias no se encuentran registrados como zonas de distribución, alimentación, pernocta o reproducción de mono araña.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-43	<i>Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismsos al aire libre.</i>

Análisis:

Las áreas verdes del proyecto, no estarán destinadas para uso recreativo y ni de esparcimiento, por lo tanto no requieren la instalación de equipamiento para evitar la contaminación por aguas residuales o fecalismo al aire libre. Se instalarán contenedores para residuos en sus bordes.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-44	<i>Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.</i>

Análisis:

Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-45	<i>Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.</i>

Análisis:

Se dará cumplimiento al presente criterio en caso de que las autoridades competentes designen la realización de actividades de reforestación como parte del desarrollo del proyecto, utilizando de manera prioritaria especies nativas acorde al ambiente donde se desarrollara el proyecto, tal como lo establece el criterio en comento.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-46	<i>El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considera de carácter informativo, ya que no es congruente con la naturaleza del proyecto, toda vez que no se trata de alguna actividad relacionada con la industria concretera o similar.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-47	<i>Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.</i>

Análisis:

Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio. En la zona ya existen accesos públicos a la playa, previamanete establecidos.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-48	<i>En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.</i>

Análisis:

Al interior del predio del proyecto no existe vegetación arbórea ni palmas correspondientes a vegetación nativa, dado que se encuentra actualmente nivelado y rellenado.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-49	<i>Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.</i>

Análisis:

La playa colindante con el predio del proyecto, no se encuentra registrada como zona de anidación de tortugas marinas. Puerto Juárez no se caracteriza como zona de arribo o anidación de estos quelonios.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-50	<i>Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: plantas rastreras: Ipomea pes-caprae, Sesuvium portulacastrum, herbáceas: Ageratum littorale, Erythalis fruticosa y arbustos: Tournefortia gnaphalodes, Suriana maritima y Coccoloba uvifera y Palmas Thrinax radiata, Coccothrinax readii.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla actividades relacionadas con la reforestación de dunas costeras.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-51	<i>La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años.</i> • <i>Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas.</i> • <i>Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna.</i> • <i>Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa.</i> • <i>Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla actividades relacionadas con la rehabilitación de dunas costeras, ni la creación de infraestructura de retención de arena.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-52	<p><i>En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.</i> • <i>Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.</i> • <i>Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.</i> • <i>Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.</i> • <i>Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:</i> <ol style="list-style-type: none"> <i>a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</i> <i>b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</i> <i>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</i> • <i>Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.</i>

Análisis:

La playa colindante con el predio del proyecto, no se encuentra registrada como zona de anidación de tortugas marinas. Puerto Juárez no se caracteriza como zona de arribo o anidación de estos quelonios.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-53	<p><i>Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</i></p>

Análisis:

El proyecto no contempla la construcción de obras dentro de dunas costeras.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-54	<i>En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.</i>
CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-55	<i>La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).</i>

Análisis:

El proyecto no contempla la construcción de obras dentro de dunas costeras. En la zona de playa no se identificaron dunas costeras.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-56	<i>En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla la construcción de obras dentro de dunas costeras. En la zona de playa no se identificaron dunas costeras.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-57	<i>La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.</i>

Análisis:

El presente criterio solo se considerará de carácter informativo, ya que no es congruente con las características y ubicación del proyecto, toda vez que no se serpa desplantado en una zona de playa ni se contempla la restauración de playas.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-58	<i>Se prohíbe la extracción de arena en predio ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.</i>

Análisis:

El proyecto no contempla actividades relacionadas con la extracción de arena.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
URB-59	<i>En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.</i>

Análisis:

El proyecto contempla realizar compost a base de los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes de las áreas verdes, para ser utilizado como fertilizante orgánico durante su mantenimiento.

3.2. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO**3.2.1. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cancún**

De acuerdo con el plano de la página 36, y conforme a la delimitación oficial de los diferentes instrumentos de planeación urbano que rigen a los municipios del Estado de Quintana Roo, se puede determinar que el predio del proyecto se ubica dentro del polígono regulado por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cancún, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 16 de octubre del 2014.

Específicamente se ubica dentro del uso de suelo TH/10/E (Turístico Hotelero; 10 niveles; densidad E: 110 cuartos/hectárea). En dicho sentido, se tiene que el proyecto propuesto, es congruente con los usos de suelo aplicables, toda vez que contempla el desarrollo de un hotel (proyecto turístico hotelero).

Ahora bien, en cuanto a los parámetros urbanos establecidos para el uso de suelo TH/10/E, es importante mencionar que existe un Acuerdo mediante el cual se somete a consideración de los integrantes del honorable ayuntamiento, el cambio de densidades de construcción del Lote 1-03, Manzana 12 de la Supermanzana 84 de esta ciudad de Cancún, en términos del propio acuerdo; publicada en el Periódico Oficial de Estado de Quintana Roo el 25 de junio del 2010.

En el Acuerdo Segundo del documento en cita, se establece lo siguiente:

“SEGUNDO.- Se autoriza la modificación de los parámetros urbanos del lote 1-03, Manzana 12, Supermanzana 84, en la Ciudad de Cancún...autorizando para el lote 1-03 de la Manzana 12, Supermanzana 84 de la Ciudad de Cancún, una densidad de 185 viviendas o 278 cuartos hoteleros con los siguientes parámetros urbanos: Coeficiente de uso de suelo 2.0 y altura de 15 niveles.”

Análisis:

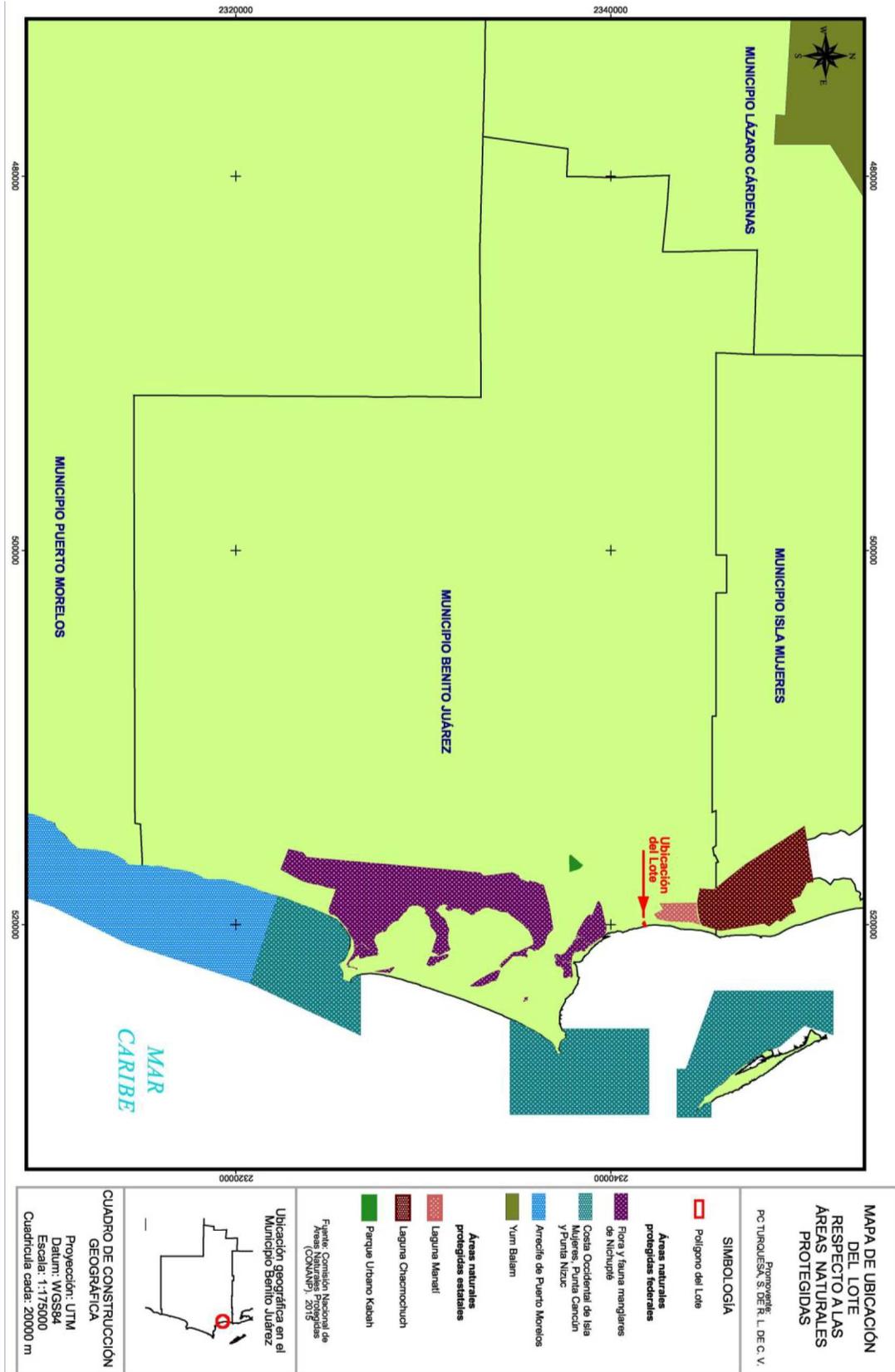
En sentido de lo anterior, el proyecto se ajusta a lo establecido en dicho Acuerdo, ya que sólo contempla una densidad de 278 cuartos hoteleros, distribuidos en un edificio principal de 15 niveles.

Así mismo, sólo contempla un Coeficiente de Uso de Suelo (CUS) igual a **1.93** que equivalen a 27,069.49 m² de construcción (25,313.47 m² del edificio principal + 622.02 m² de los otros edificios + 1,134 m² del estacionamiento).

Finalmente el proyecto tendrá un Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), de **0.26 (25.71%)**, contemplado sólo obras techadas en planta baja, es decir, los 1,843.846 m² de planta baja del edificio principal, más los 622.02 m² de los otros edificios + 1,134 m² del estacionamiento.

3.3. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ANP'S

El predio del proyecto no se ubica dentro de algún polígono oficialmente decretado de Áreas Naturales Protegidas, sean de carácter Federal, Estatal o Municipal (ver plano de la página siguiente).



3.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

3.4.1. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Objetivo y campo de aplicación.- Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Es menester mencionar que el proyecto no promueve la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo establecidas por esta Norma, por lo tanto el objetivo y campo de aplicación de la misma, no resulta aplicable al proyecto en el sentido amplio de su contexto.

Por otra parte, de acuerdo con las condiciones en las que se encuentra actualmente el predio del proyecto (rellenado y nivelado), este carece en su totalidad de especies de fauna, incluyendo aquellas catalogadas en la Norma Oficial en comento.

3.4.2. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003

Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

La NOM-022-SEMARNAT-2003 es aplicable al proyecto en forma indirecta, siendo que colinda con un humedal con vegetación de manglar; por lo que se procede a realizar el análisis del proyecto a fin de demostrar el cumplimiento de las observaciones y restricciones contenidas en la Normatividad de referencia.

4.0

El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos...

ANÁLISIS: De acuerdo con el estudio ambiental realizado en el predio del proyecto, se pudo determinar que no existen comunidades de manglar al interior del mismo. En el capítulo 4 del presente manifiesto, se presenta un análisis detallado sobre las condiciones de la unidad hidrológica del humedal presente en las inmediaciones, por lo que se sugiere remitirse a dicho apartado de este estudio.

4.1

Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

ANÁLISIS: No se pretende realizar ningún tipo de obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de humedales costeros; pues estas condiciones ambientales no se encuentran presentes dentro del predio del proyecto.

4.2

Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

ANÁLISIS: No se pretende realizar la construcción de canales, por lo que esta especificación se considera de observancia.

4.3

Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.

ANÁLISIS: No se pretende realizar la construcción de canales, por lo que esta especificación se considera de observancia.

4.4

El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.

ANÁLISIS: No se pretende realizar ningún tipo de obra o infraestructura marina fija; ya que no se pretende aprovechar ningún cuerpo de agua marino. Así mismo, es

importante manifestar que las obras del proyecto se desplantarán en una zona que carece en su totalidad de vegetación de manglar.

4.5

Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

ANÁLISIS: No se pretende construir bordos colindantes con zonas de manglar, por lo que esta especificación se considera de observancia.

4.6

Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

ANÁLISIS: No se realizará ninguna acción en zonas de humedales, por lo que no existe riesgo de que las obras propuestas obstruyan los drenajes y escorrentías naturales y/o que pudieran ocasionar asolvamiento en zonas de manglar; así como tampoco se llevarán a cabo obras o actividades fuera del área de aprovechamiento que sea la estrictamente autorizada por las autoridades competentes. Se ejecutarán medidas para evitar o prevenir la contaminación del medio (plan de manejo de residuos, contenedores para residuos, pláticas ambientales, etc.), mismas que se describen en el capítulo 6 del presente estudio.

4.7

La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

ANÁLISIS: En ningún momento el proyecto empleará agua que provenga de las cuencas o humedales. El proyecto no requiere el uso de este tipo de recurso.

4.8

Se deberá prevenir el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

ANÁLISIS: Las aguas residuales que se generen durante el desarrollo del proyecto, serán conducidas al sistema de drenaje sanitario de la zona. No se contempla del vertimiento de ninguna sustancia hacia el humedal.

4.9

El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.

ANÁLISIS: Las aguas residuales que se generen durante el desarrollo del proyecto, serán conducidas al sistema de drenaje sanitario de la zona. No se contempla del vertimiento de ninguna sustancia hacia el humedal.

4.10

La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.

ANÁLISIS: No se contempla la extracción de agua subterránea por bombeo.

4.11

Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.

ANÁLISIS: No se introducirán especímenes florísticos o faunísticos que puedan considerarse exóticos o competitivos. Compete a la Secretaría evaluar el daño ambiental en el sitio del proyecto y dictar las medidas de control correspondientes.

4.12

Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.

ANÁLISIS: En la zona de aprovechamiento proyectada no existen zonas estuarinas, ni zonas donde el agua dulce se mescle con agua salada; así como tampoco existen zonas con aporte de agua proveniente de mareas.

4.13

En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.

ANÁLISIS: El proyecto no prevé realizar el trazo de vías de comunicación, considerando que una vía de comunicación se define como una vía de dominio y uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación de vehículos automóviles.

4.14

La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.

ANÁLISIS: El proyecto no prevé realizar el trazo de vías de comunicación, considerando que una vía de comunicación se define como una vía de dominio y uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación de vehículos automóviles.

4.15

Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.

ANÁLISIS: Las líneas de tendido eléctrico y sanitario se proyectan dentro de una zona que carece en su totalidad de vegetación de manglar; y atravesarán la zona de aprovechamiento, hasta la alimentación principal que opera en la zona, a través de ductos que estarán ubicados en forma subterránea sin atravesar zonas de manglar. No se requiere el uso de postes o torres para las instalaciones de servicio.

4.16

Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

ANÁLISIS: El área de desplante del proyecto no cumple con la distancia de 100 m con respecto a la vegetación de manglar existente en la zona. Por lo anterior, el proyecto se apega a lo que marca el numeral 4.43 de la presente norma.

4.17

La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

ANÁLISIS: El material que será utilizado para la construcción del proyecto será obtenido de establecimientos que cuenten con las autorizaciones correspondientes; lo que en su caso, será comprobado con las facturas que al respecto se emitan.

4.18

Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.

ANÁLISIS: El proyecto no implica el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, pues las obras estarán ubicadas dentro de un predio carente de cobertura vegetal.

4.19

Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.

ANÁLISIS: El proyecto no prevé actividades de dragado.

4.20

Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

ANÁLISIS: El proyecto no dispondrá sus residuos sólidos en humedales costeros; por el contrario, estos serán dispuestos en un sitio de acopio temporal dentro de la zona de desplante proyectada, conforme a lo manifestado en el plan de manejo de residuos anexo.

4.21

Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

ANÁLISIS: No se prevé la creación de granjas camaronícolas en ninguna etapa del proyecto.

4.22

No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán

contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.

ANÁLISIS: No se prevé la creación de infraestructura acuícola en ninguna etapa del proyecto.

4.23

En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.

ANÁLISIS: No se prevén obras o actividades tendientes a la creación de canales.

4.24

Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

ANÁLISIS: El proyecto no constituye una actividad de producción acuícola.

4.25

La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

ANÁLISIS: El proyecto no constituye una actividad de producción acuícola.

4.26

Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la construcción de canales de llamadas que extraigan agua de alguna unidad hidrológica.

4.27

Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.

ANÁLISIS: No se prevé la creación de salinas ni actividades tendientes a la extracción o producción de sal.

4.28

La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.

ANÁLISIS: El proyecto no será desplantado dentro del humedal colindante.

4.29

Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla realizar actividades de turismo náutico en humedales costeros.

4.30

En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla realizar actividades con vehículos que utilicen motores fuera de borda.

4.31

El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

ANÁLISIS: No se prevén actividades de turismo educativo, ecoturismo, senderismo y/u observación de aves.

4.32

Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la construcción de caminos de acceso a la playa que atraviesen humedales costeros.

4.33

La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad...

ANÁLISIS: No se crearán canales en ninguna etapa o zona del proyecto.

4.34

Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

ANÁLISIS: No se contempla realizar obras o actividades dentro de humedales costeros o marismas.

4.35

Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.

ANÁLISIS: De acuerdo con el estudio ambiental realizado al interior del predio del proyecto, no se identificaron comunidades de manglar que requieran ser conservadas.

4.36

Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.

ANÁLISIS: De acuerdo con el estudio ambiental realizado al interior del predio del proyecto, no se identificaron comunidades de manglar que requieran ser conservadas.

4.37

Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

ANÁLISIS: De acuerdo con el estudio ambiental realizado al interior del predio del proyecto, no se identificaron comunidades de manglar que requieran ser conservadas. Al interior del predio no se identificaron humedales costeros, o zonas con corrientes de agua superficiales, arroyos, aportes del manto freático o escurrimientos terrestres laminares.

4.38

Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla llevar a cabo actividades de restauración de manglares.

4.39

La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta

la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla llevar a cabo actividades de restauración de manglares.

4.40

Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

ANÁLISIS: No se contempla la introducción o el uso de especies exóticas, ni actividades de restauración de humedales costeros.

4.41

La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.

ANÁLISIS: No se contempla actividades de restauración o creación de humedales costeros.

4.42

Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.

ANÁLISIS: En el capítulo 4 se presenta un estudio de la unidad hidrológica de los humedales costeros localizados en la zona donde se ubica el predio del proyecto.

3.4.3. Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

4.43

La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.

ANÁLISIS: Debido a que el proyecto no cumple con la distancia de 100 metros establecida en el numeral 4.16 de la presente norma, y con el objeto de apegarnos a lo señalado en la presente especificación, se propone como medida de compensación en beneficio de los humedales, la reforestación de una superficie de 1,000 m² en una

zona de manglar, que se definirá de acuerdo con lo que dictaminen las autoridades competentes.

3.4.4. Artículo 60TER de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en la características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

El respecto es importante mencionar que el proyecto no será desplantado dentro de zonas con vegetación de manglar o presencia de humedales costeros; ya que de acuerdo con el estudio de campo realizado en el predio, el proyecto carece de cobertura vegetal pues se encuentra relleno y nivelado.

3.4.5. Artículo 99, párrafo segundo de la Ley General de Vida Silvestre

Artículo 99, segundo párrafo. Las obras y actividades de aprovechamiento no extractivo que se lleven a cabo en manglares, deberán sujetarse a las disposiciones previstas por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

El respecto es importante mencionar que el proyecto no será desplantado dentro de zonas con vegetación de manglar o presencia de humedales costeros; ya que de acuerdo con el estudio de campo realizado en el predio, el proyecto carece de cobertura vegetal pues se encuentra relleno y nivelado.

3.5. OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR

3.5.1. Regiones terrestres prioritarias

El predio del proyecto se ubica fuera de los polígonos oficialmente decretados de las Regiones Terrestres Prioritarias.

3.5.2. Áreas de importancia para la conservación de las aves

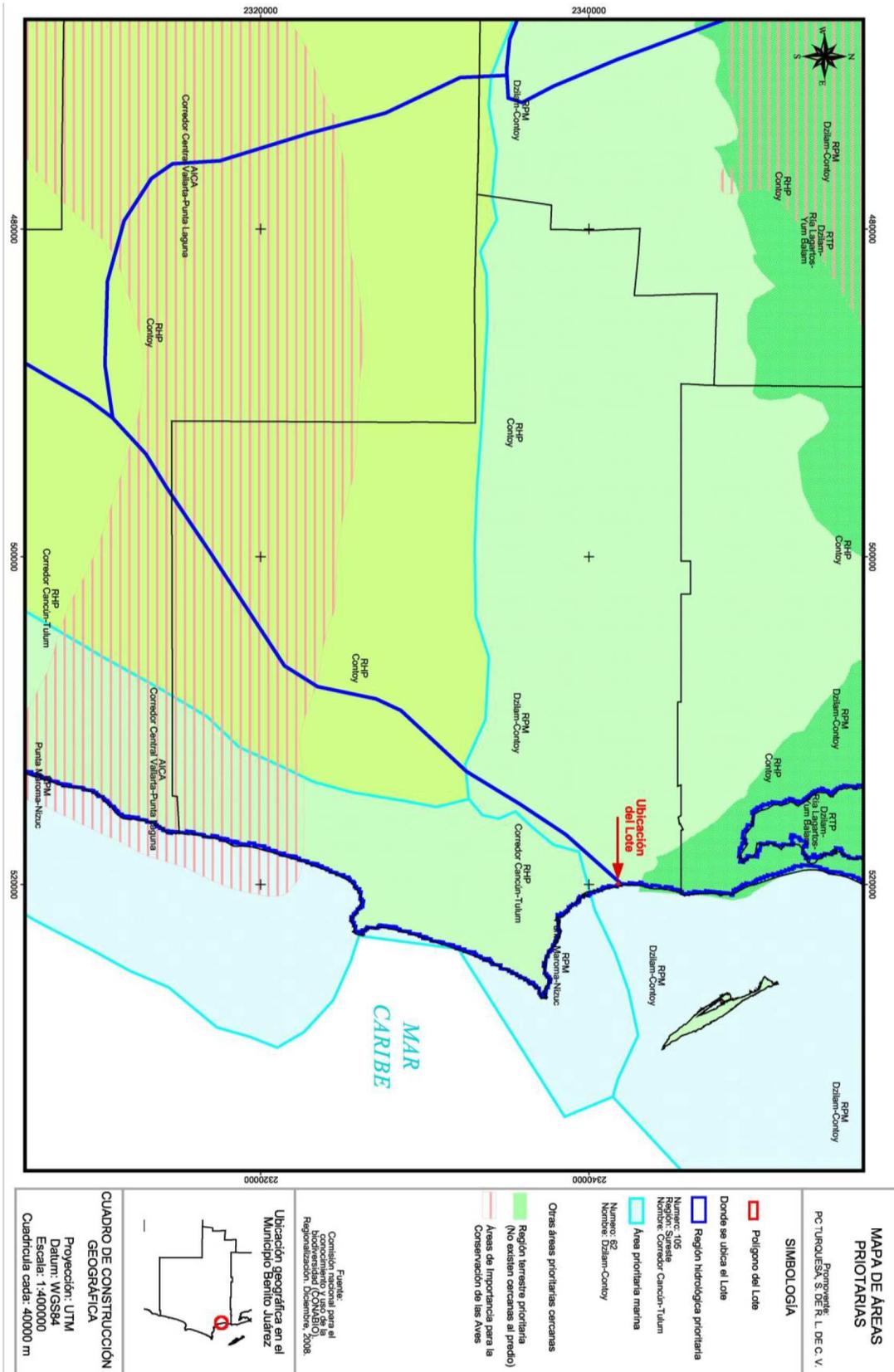
El predio del proyecto se ubica fuera de los polígonos oficialmente decretados de las Áreas de importancia para la conservación de las aves.

3.5.3. Regiones marinas prioritarias

El predio del proyecto se sitúa dentro de la Región Marina Prioritaria número 62 “Dzlima-Contoy”, según la CONABIO (ver plano de la página 50).

3.5.4. Regiones hidrológicas prioritarias

El predio del proyecto se sitúa dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 105. CORREDOR CANCÚN-TULUM, de acuerdo con los listados oficiales de la CONABIO (ver plano de la página 50).



CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Se optó por definir el sistema ambiental conforme a la superficie que ocupa la UGA 21 denominada “Zona Urbana de Cancún”, establecida en el decreto mediante el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez aplicable al predio del proyecto.

Por lo anterior, la superficie que abarca el Sistema Ambiental propuesto (UGA 21) corresponde a 34,937.17 hectáreas, de acuerdo con la ficha técnica de dicha UGA propuesta en el POEL de referencia (ver plano de la página siguiente).

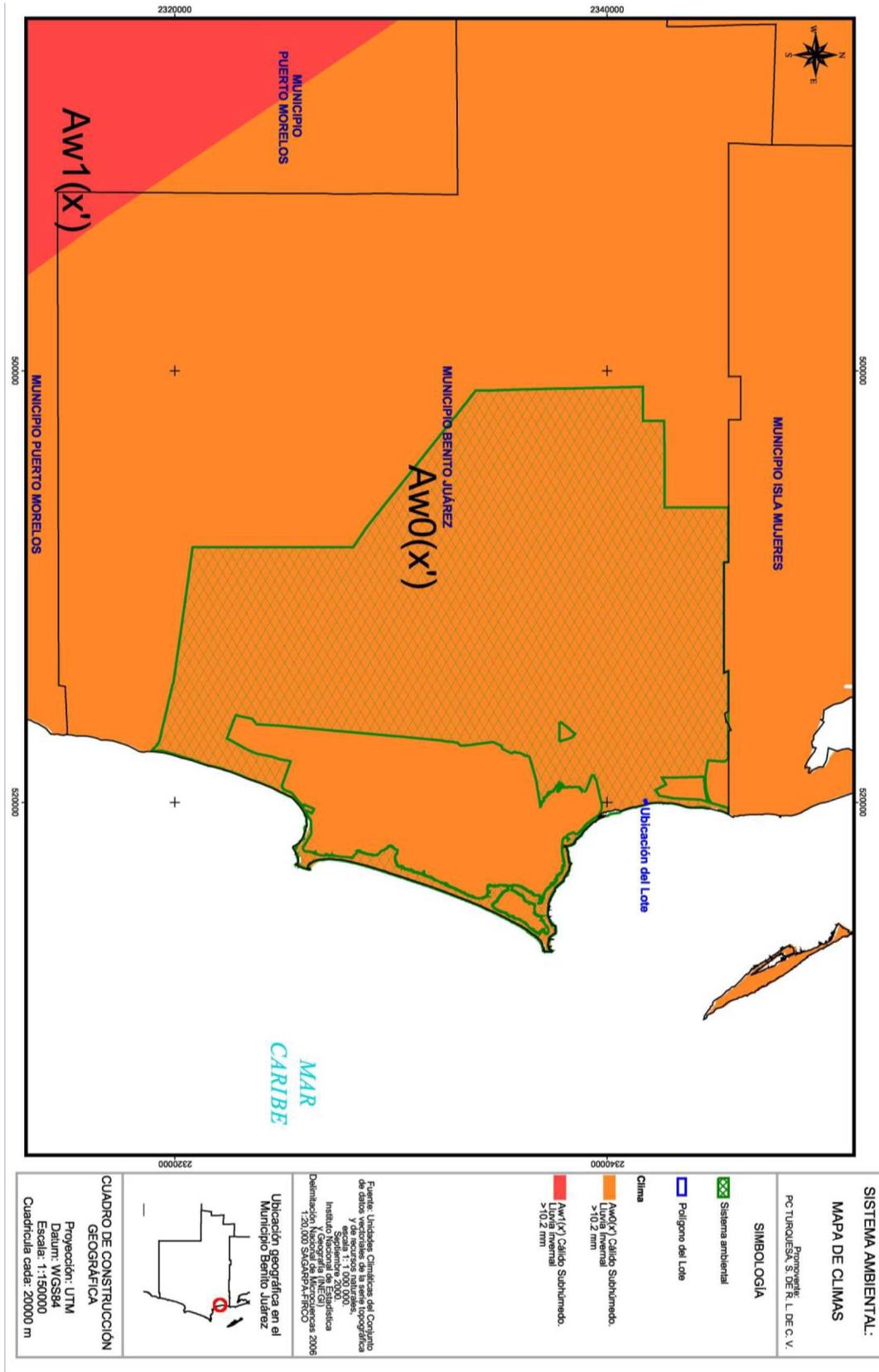
4.2. ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

4.2.1. Medio abiótico

a) Clima

En el sistema ambiental se presentan lluvias constantes a lo largo del año que le confieren la característica de clima subhúmedo Aw0(x') de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1983), lo cual se observa en el plano de la página siguiente. El índice de Lang también sitúa a este sistema con un clima húmedo y muy húmedo según sus características de precipitación y temperatura. En promedio llueven 104 días al año, y por su ubicación en el litoral y su baja altitud, su oscilación térmica es reducida, comparada con otras zonas al interior del territorio. Los meses más calurosos son de mayo a septiembre, los cuales reportan niveles medios de precipitación. Es a final del año que llueve de manera más intensa y se registran valores de temperaturas que se encuentran por debajo del promedio, los meses más fríos son los dos primeros del año.



Existe una temporada de lluvias de junio a noviembre, pero es de septiembre a noviembre cuando se reportan niveles mayores de precipitación mensual. La ubicación del sistema ambiental a orillas del mar y con la presencia de una laguna costera le confiere altos niveles de evaporación y por tanto de humedad. La evaporación es marcada en dos temporadas, para los meses más cálidos de marzo a mayo y cuando llega la época de lluvias de julio a octubre.

Los datos para caracterizar el clima fueron obtenidos de la única estación climatológica de la ciudad que se denomina CANCUN-CAPA y es la número 23155, se ubica al inicio de la zona hotelera en la latitud 21.1567, longitud-86.8203 a 9 msnm. Es una Estación Climatológica de tipo Convencional de la Comisión Nacional del Agua (EMA) y registra información de variables meteorológicas de temperatura, precipitación y evaporación desde hace 22 años (1991-2013).

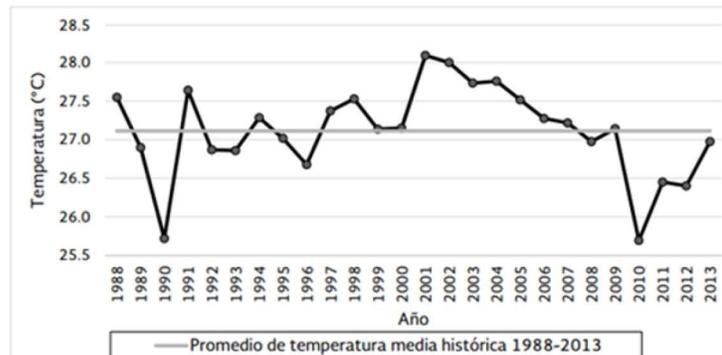
b) Temperatura

La temperatura media histórica (1988-2013) para el sistema ambiental ha presentado una tendencia cambiante a lo largo del tiempo, registrando un valor promedio mínimo de 25.7°C en 2010, máximo de 28.1°C en 2001 y un promedio general de 27.1°C (Tabla 5.1 y Figura 5.1). Los valores extremos absolutos encontrados varían aproximadamente en 10 grados, presentándose un valor extremo máximo de 31°C registrado en el mes de agosto del 2004 y un mínimo de 21.2°C en diciembre de 2010.

Tabla 5.1. Serie temporal de temperatura media mensual para la ciudad de Cancún.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1988	ND	ND	ND	27.1	27.9	28.5	29.5	ND	28.4	27.2	26.6	24.8
1989	ND	24.8	25.3	27.2	28.3	ND	28.7	ND	ND	ND	ND	ND
1990	25.4	25.4	25.5	26.4	ND							
1991	ND	ND	26.2	28.3	28.4	29.3	29.1	28.9	28.3	27.3	25.4	25.3
1992	23.9	24.0	26.0	27.1	26.7	29.2	29.0	29.1	28.8	26.6	26.8	25.2
1993	25.0	24.4	25.2	26.8	27.8	28.6	29.4	28.6	28.3	27.3	26.3	24.5
1994	24.8	25.8	25.5	27.8	28.5	29.6	29.2	29.5	28.1	27.8	26.4	24.4
1995	24.0	23.8	25.7	27.5	29.5	28.8	29.2	29.1	28.6	27.3	25.9	24.9
1996	23.1	24.0	24.2	27.3	28.3	28.9	29.4	28.4	29.1	27.2	25.6	24.6
1997	24.2	25.6	26.5	27.3	28.7	29.1	30.1	30.2	28.8	28.0	26.1	24.0
1998	24.2	23.9	25.0	27.8	29.0	30.4	29.4	30.1	29.7	28.6	27.1	25.3
1999	24.8	25.2	26.3	28.3	29.8	28.7	28.8	29.1	28.7	27.0	24.7	24.1
2000	23.6	24.5	26.0	27.4	29.4	28.8	29.9	29.2	28.9	26.9	26.9	24.3
2001	23.5	27.6	26.8	28.7	29.1	30.4	30.8	30.6	28.6	28.5	26.2	26.3
2002	25.1	25.3	26.3	28.7	30.0	29.2	30.9	30.8	29.6	28.9	26.3	24.9
2003	22.4	26.9	28.4	27.2	30.6	30.2	29.9	30.7	28.5	28.3	26.7	23.0
2004	24.2	25.0	26.5	27.3	29.2	29.8	30.2	31.0	29.4	28.6	27.0	24.9
2005	24.2	25.2	26.5	27.2	30.0	29.4	29.7	30.5	30.0	26.6	26.3	24.6
2006	24.3	24.3	25.8	27.5	28.2	29.0	30.2	30.2	30.2	28.2	24.4	25.0
2007	25.5	24.6	26.4	27.1	28.2	29.0	30.3	29.1	28.3	27.5	25.7	24.9
2008	24.1	25.7	26.1	27.3	29.3	28.5	29.0	29.8	29.2	26.4	24.2	24.1
2009	23.4	23.9	25.2	27.1	28.5	28.9	29.7	30.4	29.9	28.8	25.0	24.9
2010	22.5	22.0	22.8	26.2	28.0	29.2	28.2	29.4	28.5	25.8	24.5	21.2
2011	22.8	24.4	25.5	27.8	28.9	28.2	28.1	28.9	28.5	25.1	24.9	24.3
2012	23.8	24.6	26.3	27.0	27.9	27.6	28.6	28.5	28.2	26.3	23.7	24.3
2013	24.4	25.2	23.4	27.4	28.5	28.2	27.9	27.9	26.9	28.6	27.9	27.4

Figura 5.1. Temperatura media anual histórica de Cancún 1988-2013.



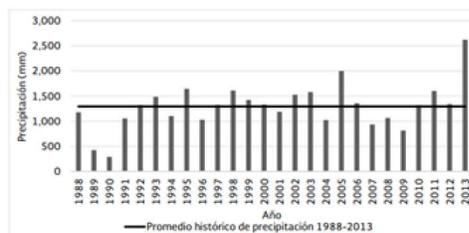
Analizando las temperaturas medias promedio, es notable que históricamente (1988-2013) el mes más caliente en Cancún es agosto en donde se registra un promedio de temperaturas medias de 29.6°C y el mes más frío es enero con un valor mínimo de 24.1°C. Enero, febrero y diciembre son los meses en que se presentan las temperaturas medias más bajas, y julio y agosto cuando se registran las más altas

c) Precipitación media anual

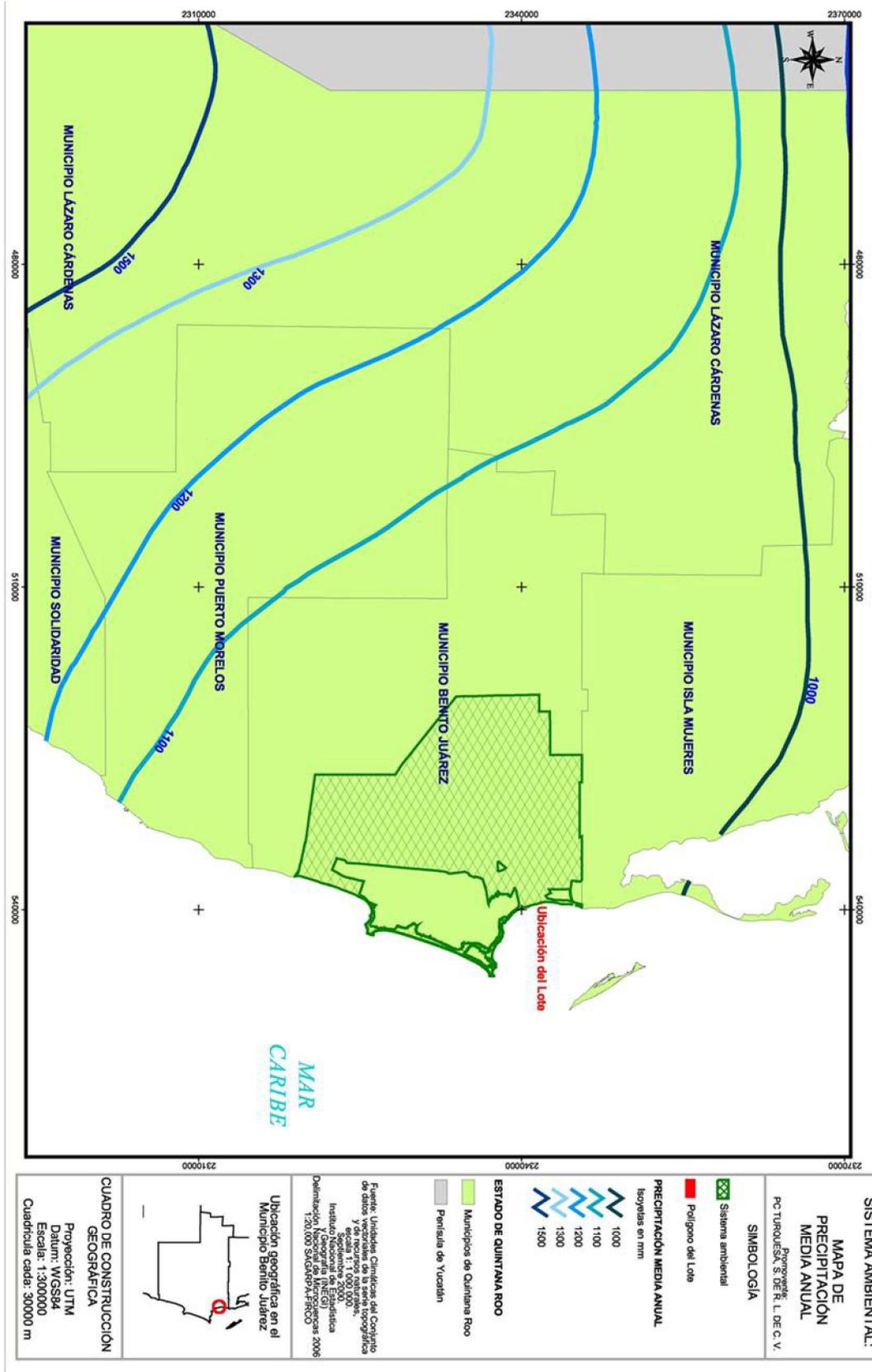
Según la carta de precipitación media anual del INEGI, el sistema ambiental se ubica en una zona que presenta un rango de precipitación que va desde los 1000 a los 1100 mm anuales (ver plano de la página siguiente).

Sin embargo, de 1988 al 2013, el promedio anual de precipitación para el sistema ambiental fue de 1,294.3 mm, siendo el 2013 el año más lluvioso con una precipitación total anual de 2,622.6mm y 1990 el menos con 293.9 mm (Figura 5.10). Se observa que de 1988 a 1990 existe una disminución en la precipitación; de 1991 al 2004 hay una estabilidad semejante en los valores de precipitación, y a partir de 2005 hasta 2013 se registran valores un poco más variables³.

Figura 5.10. Precipitación total anual de Cancún 1988-2013.

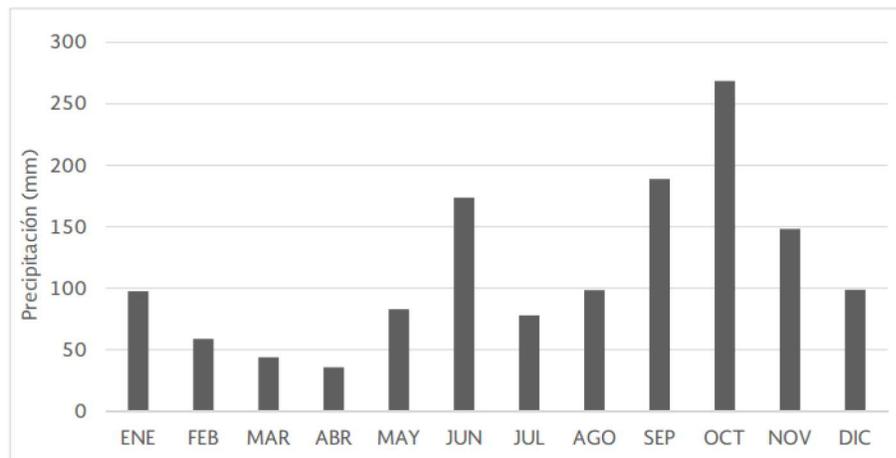


³http://www.pronacose.gob.mx/pronacose14/contenido/documentos/PMPMS%20Cancun%201032015%20FINAL_IMPRESO.pdf



En cuanto a la precipitación mensual se tiene que históricamente (1988-2013) abril es el mes en que menos llueve y octubre cuando frecuentemente se registra mayor precipitación. Observando el mapa de precipitación media histórica del periodo 1991-2013, coincide abril como el mes en que se registran valores más bajos de precipitación, pero también se encuentra marzo, así mismo durante junio, septiembre y octubre se registran las precipitaciones medias más abundantes y durante el resto del año se muestran valores medios de precipitación. En ocho meses del año llueve 100 mm o menos al mes, y solo en junio, septiembre, octubre y noviembre llueve por encima de los 100 mm en promedio (Figura 5.11).

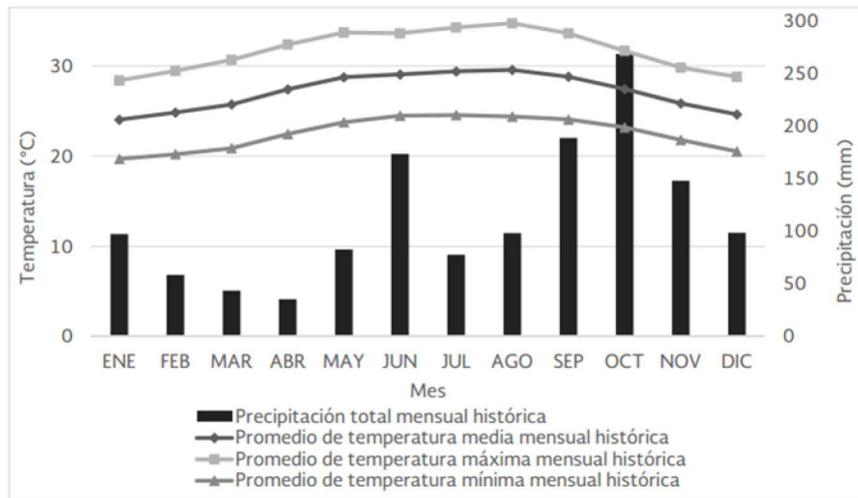
Figura 5.11. Precipitación mensual promedio histórica de Cancún 1988-2013.



Al analizar el climograma que presenta la precipitación y la temperatura se puede decir que en el sistema ambiental no se presentan meses secos. De acuerdo al índice de Gausson que expresa que cuando la precipitación es mayor que el doble de la temperatura media, no se considera un mes seco⁴. Para el caso del sistema ambiental, en ningún mes del año los valores de la precipitación se encuentran por debajo del doble de las temperaturas medias, por lo que se deduce que no existe sequía de acuerdo a este índice (Figura 5.14).

⁴http://www.pronacose.gob.mx/pronacose14/contenido/documentos/PMPMS%20Cancun%2001032015%20FINAL_IMPRESO.pdf

Figura 5.14. Climograma de la ciudad de Cancún 1988-2013.



d) Vientos dominantes

En el sistema ambiental, los vientos alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección y velocidad en el transcurso del año. En los primeros meses del año (enero-mayo), los vientos tienen una dirección Este-Sureste y mantienen velocidad promedio de 3.2 m/seg. Para el lapso de Junio a Septiembre, los vientos circulan en dirección Este, incrementando su velocidad promedio hasta 3.5 m/seg. Finalizando el año, en Noviembre y Diciembre, la dirección del viento cambia hacia el Norte y presenta velocidades de 2 m/seg., lo que coincide con el inicio de la temporada de "Nortes".

e) Intemperismos severos

El sistema ambiental, por su ubicación geográfica, se encuentra en una zona de elevado riesgo a los efectos de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad ya que se localizan en la ruta de ciclones cuyo origen son las zonas ciclogénicas del Caribe (alrededor de los 13 grados latitud norte y 65 grados longitud oeste) y sur de las islas Cabo Verde (cerca de los 12 grados latitud norte y 57 grados longitud oeste).

En los últimos 25 años en el Atlántico se han generado 497 eventos ciclónicos (depresiones, tormentas y huracanes) de los cuales 13 han afectado directamente la zona norte de Quintana Roo, y por ende, el sistema ambiental, y dos de ellos han sido

considerados de grandes magnitudes y devastadores para la zona de estudio; dichos eventos corresponden a Gilberto en 1988 y Wilma en 2005.

f) Intemperismos no severos

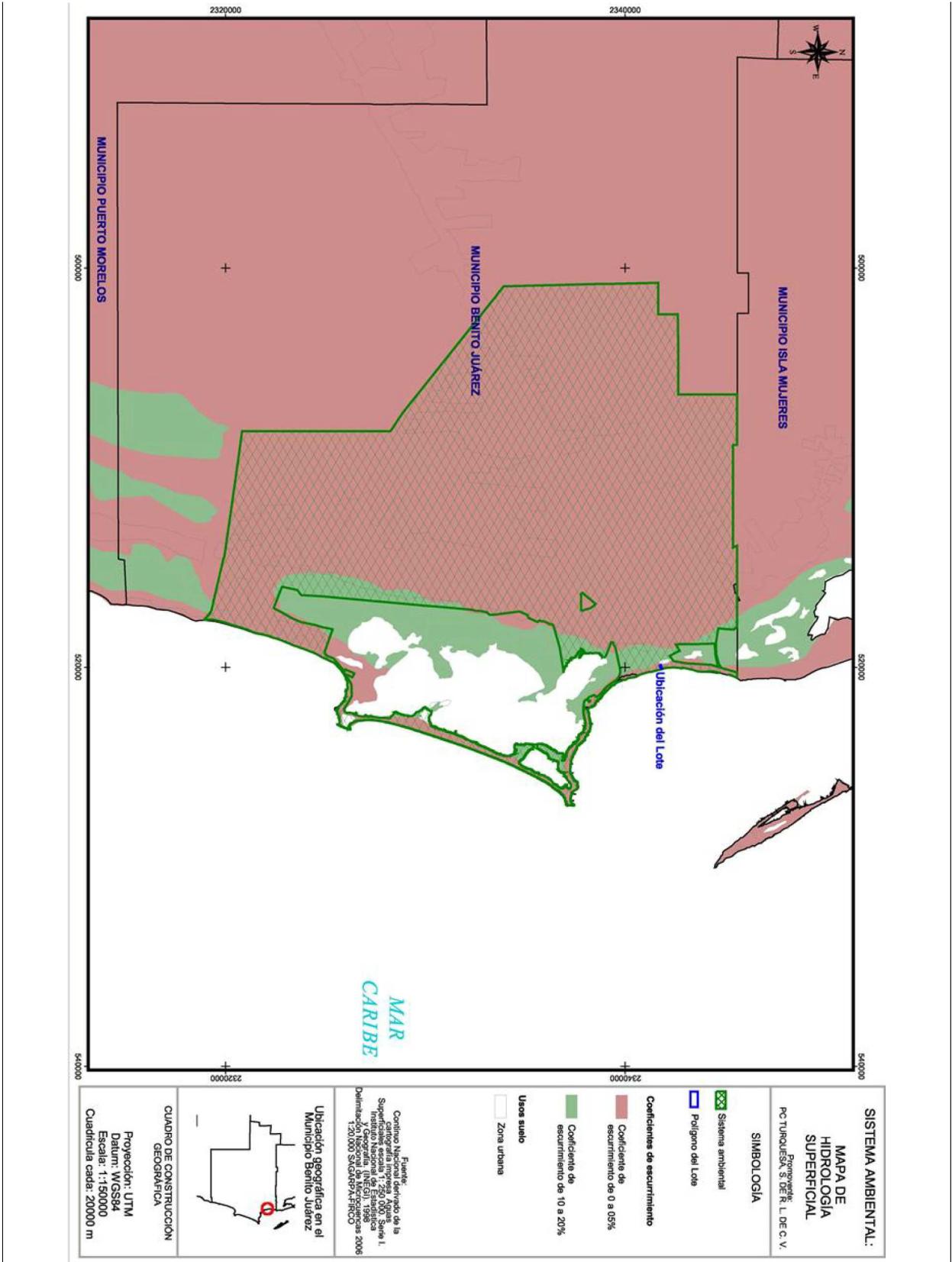
Los nortes, otros fenómenos atmosféricos de ocurrencia en el sistema ambiental, son masas de aire polar que resultan durante el otoño y el invierno, provocando el descenso de la temperatura, precipitaciones intensas y fuertes vientos que en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 90 kilómetros por hora. Su intensidad es capaz provocar cambios en la fisiografía de la playa así como derribar árboles tierra adentro.

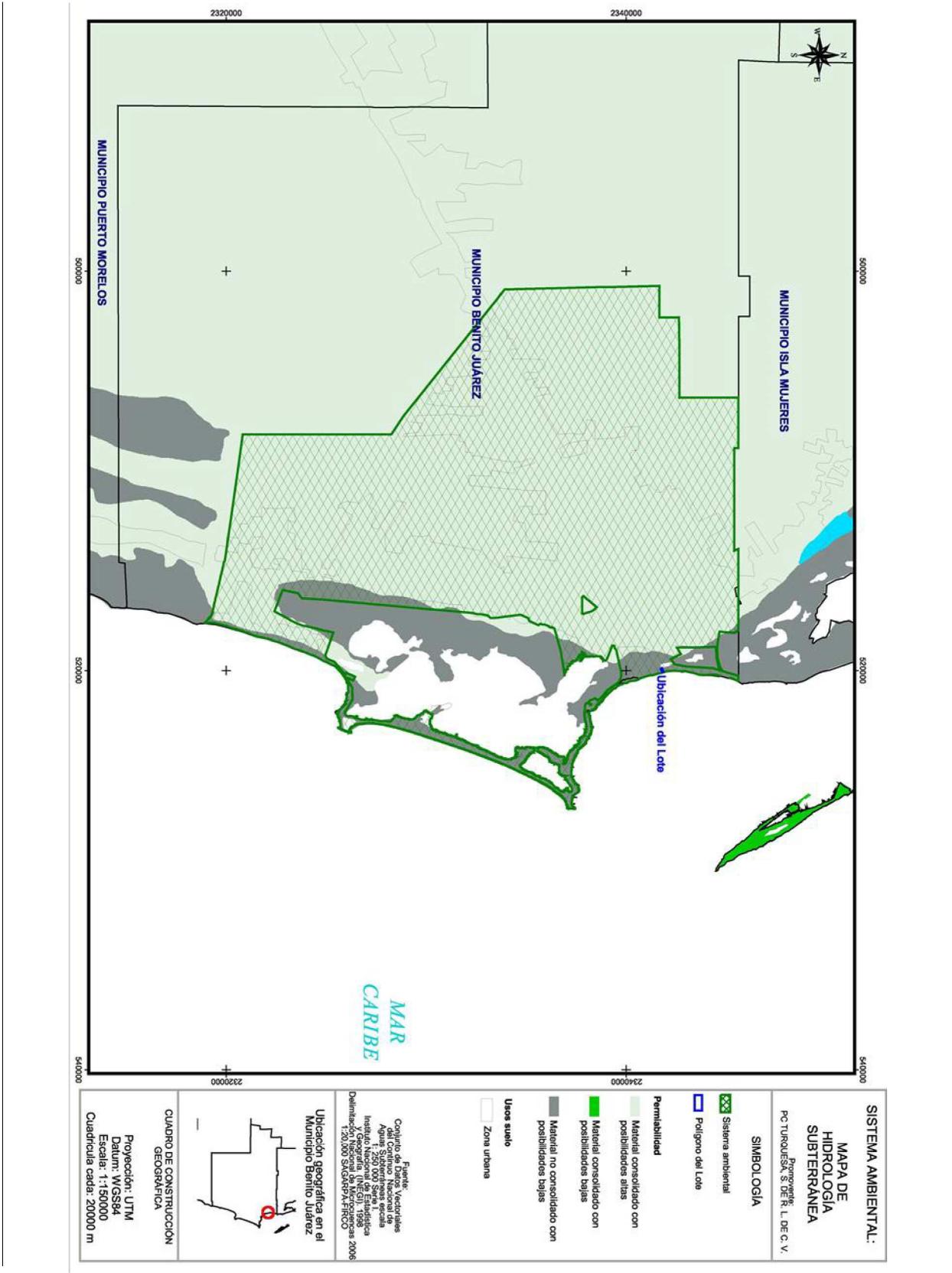
g) Hidrología

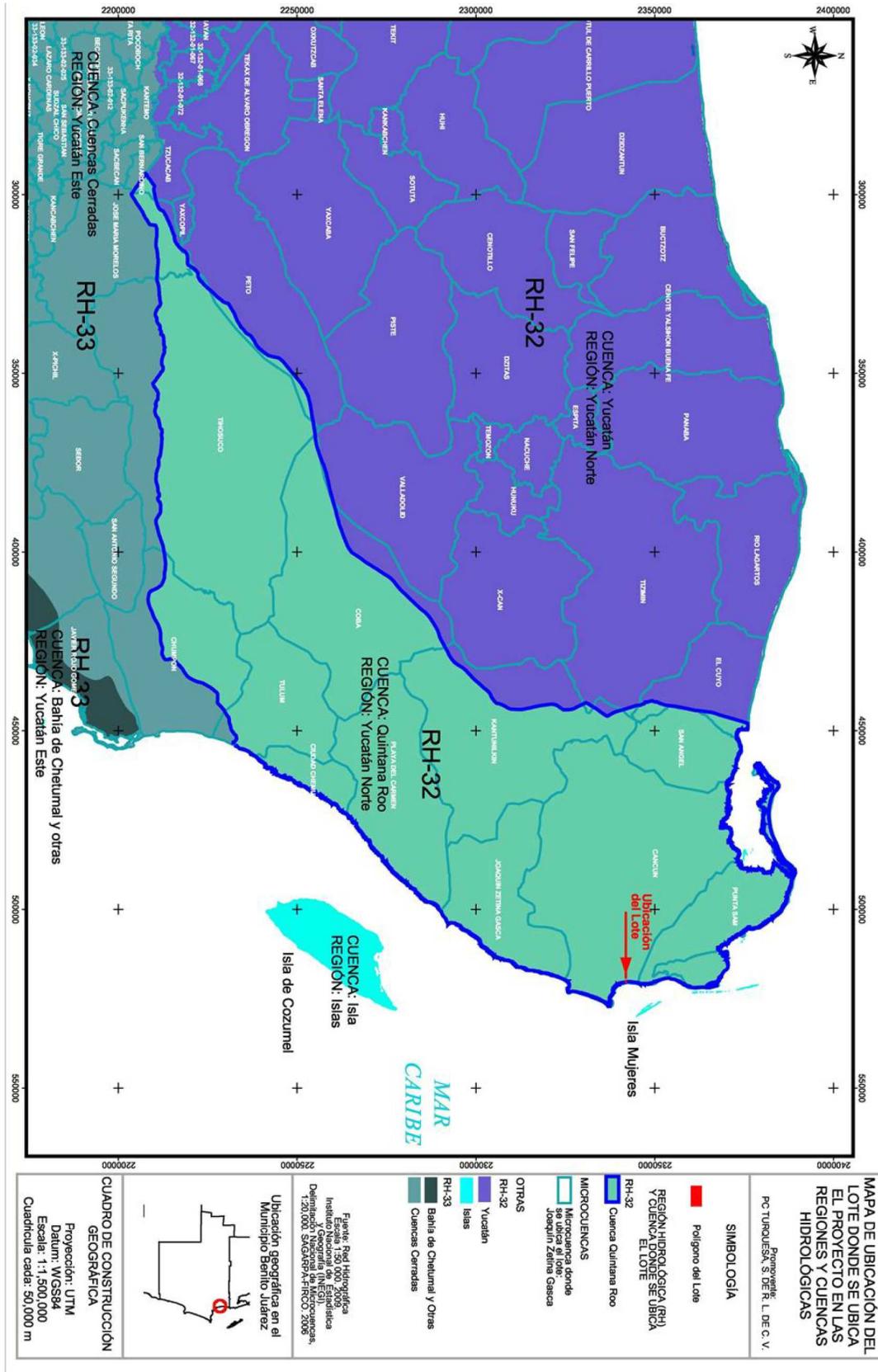
El sistema ambiental se caracteriza por la carencia de corrientes superficiales de agua debido a la naturaleza cárstica del terreno y al relieve ligeramente plano que presenta alta permeabilidad. Al no existir flujos superficiales permanentes, la porción del agua pluvial que no se pierde por evapotranspiración, se infiltra al suelo, produciendo una saturación de las capas superficiales y por consiguiente su incorporación al acuífero subterráneo. El SA se encuentra en una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%, y algunas pequeñas porciones de terreno se ubican dentro de una zona con coeficiente de escurrimiento de 0 a 20%, particularmente aquellas que colindan con el Sistema Lagunar Nichupté (ver plano de la página siguiente).

Por otra parte, según la carta de hidrología subterránea (INEGI, escala 1:250000), el sistema ambiental se localiza en una zona que presenta material consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero (zona en la que se ubica el predio del proyecto), a excepción de las zonas que se encuentran colindantes con el sistema lagunar Nichupté, en donde se presenta material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero (ver plano de la página 10).

Por otra parte, de acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el sistema ambiental pertenece a la Región Hidrológica 32, Yucatán Norte (ver plano de la página 11); en donde el escurrimiento superficial es mínimo y la infiltración es alta; en la porción continental existen numerosos cenotes y aguadas. Por otro lado, se localizan dos zonas de concentración de pozos, que se utilizan para el abastecimiento de agua potable de Cancún e Isla Mujeres.







h) Fisiografía

El sistema ambiental se alberga dentro de una gran provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán. La mayor parte de esta provincia está constituida por estratos calizos más o menos horizontales que hacen de ella una región relativamente plana, cuyas mayores alturas se acercan a los 300 msnm hacia el centro de la península cerca del límite con Campeche y en la parte suroeste del estado extendiéndose esta zona con dirección aproximada Norte-Sur.

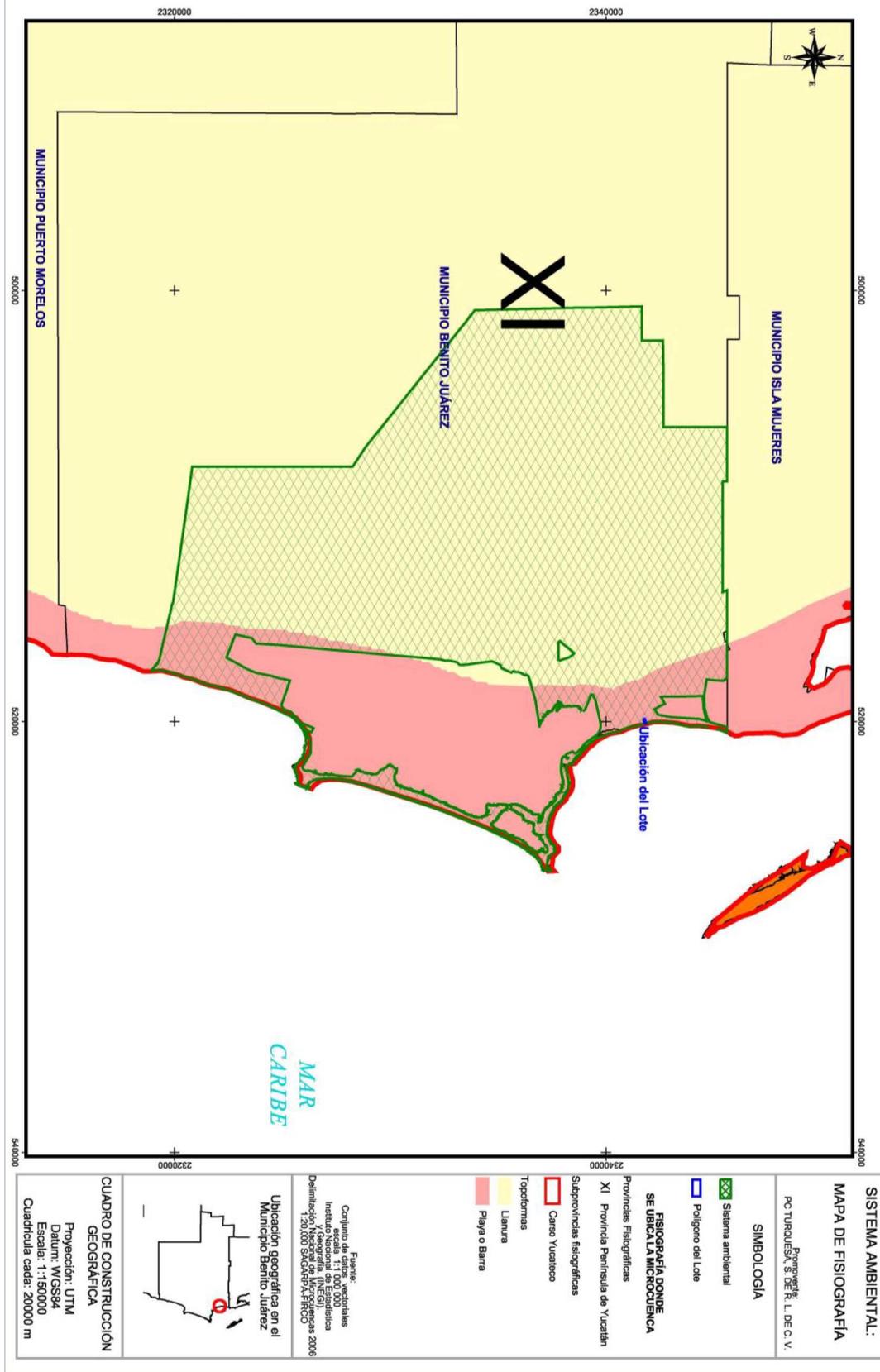
En términos de subprovincias fisiográficas; el área de estudio se localiza en la subprovincia denominada Carso Yucateco que abarca las porciones Centro y Norte del estado. Dentro de sus características, podemos mencionar que dicha subprovincia está formada en una losa calcárea cuya topografía se caracteriza por la presencia de carsticidad, ligera pendiente descendente hacia el Este y hacia el Norte hasta el nivel del mar; con un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones; con elevaciones máximas de 22 m en su parte Suroeste (ver plano de la página siguiente).

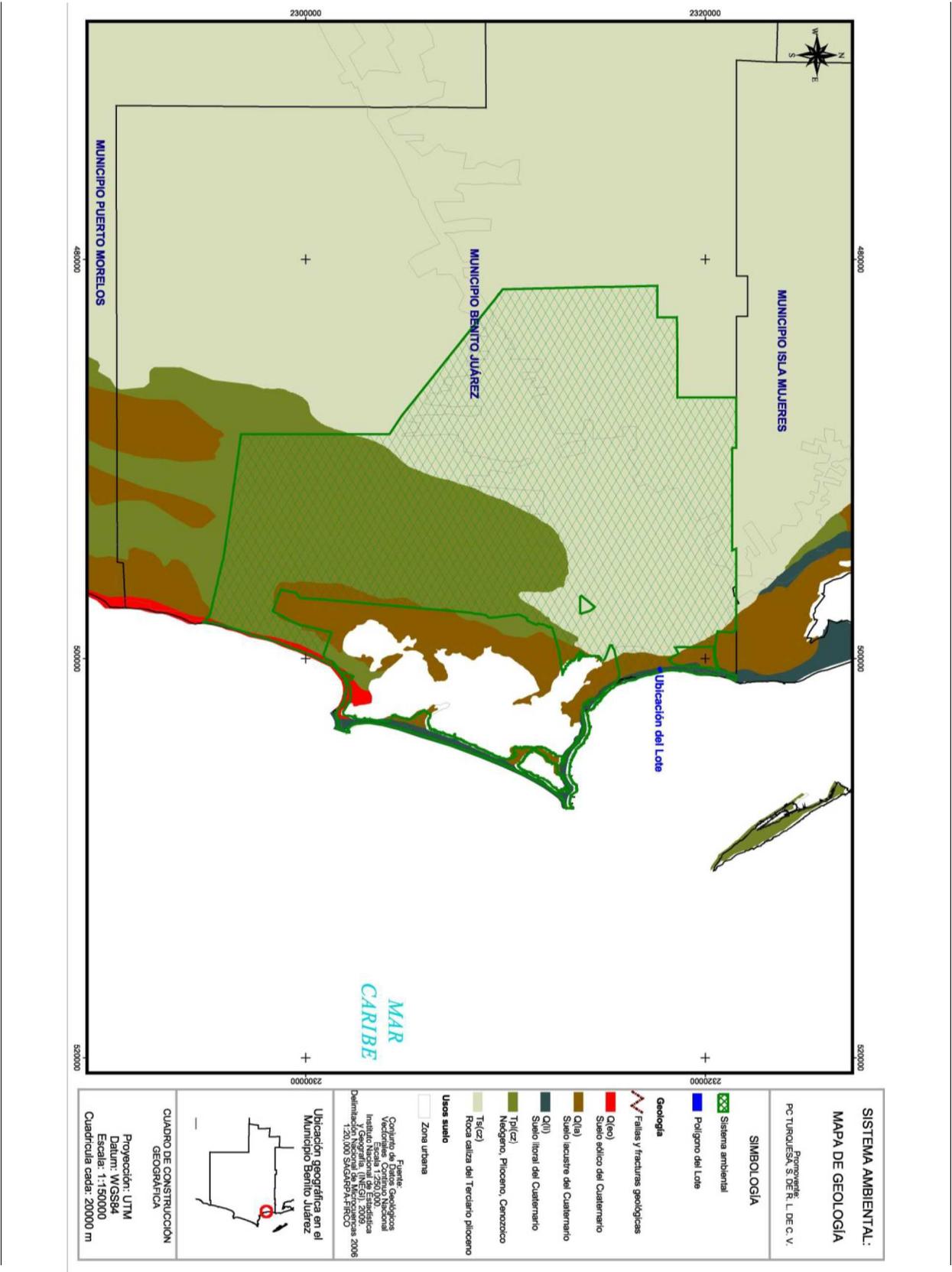
i) Geología

El sistema ambiental por sus características geológicas se define como una estructura relativamente joven, se origen sedimentario con formaciones rocosas sobre las cuales se han depositado arenas y estructuras de origen orgánico marino que han dado forma a una losa caliza consolidada con fracciones en proceso de consolidación.

Las unidades litológicas están compuestas por rocas sedimentarias originadas desde el Terciario Superior (Ts) o Sistema Neógeno hasta el Cuaternario (Q), encontrándose que las rocas más antiguas son calizas dolomitizadas, silicificadas y recristalizadas, de coloración clara y con delgadas intercalaciones de margas y yeso. El lecho rocoso calizo es de la Era Terciaria (Plioceno, Mioceno); debido a la estructura calcárea de la plataforma no existen corrientes acuáticas superficiales, filtrándose el agua formando un manto freático de poca profundidad, lo que provoca un paisaje subterráneo característico del ambiente kárstico, compuesto por grutas, corrientes subterráneas y cenotes (Weidie 1985).

El sistema ambiental se encuentra integrado por unidades litológicas de tipo lacustre (5.58%). A continuación se describen las unidades geológicas presentes en el sistema ambiental (ver plano de la página 14).





Roca sedimentaria caliza: Tpl (cz).- esta unidad se presenta en forma de franjas cercanas al litoral, por lo que presenta gran cantidad de fragmentos de conchas, corales y esponjas. Estas rocas calizas están formadas por un cuerpo masivo coquinífero, poco compacto, denominado localmente como “sascab” que se encuentra cubierto por calizas laminares dispuestas en capas delgadas y medianas con un echado horizontal. Su ambiente de depósito es de plataforma de aguas poco profundas y su relieve es de lomeríos de poca elevación paralelos a la línea de costa.

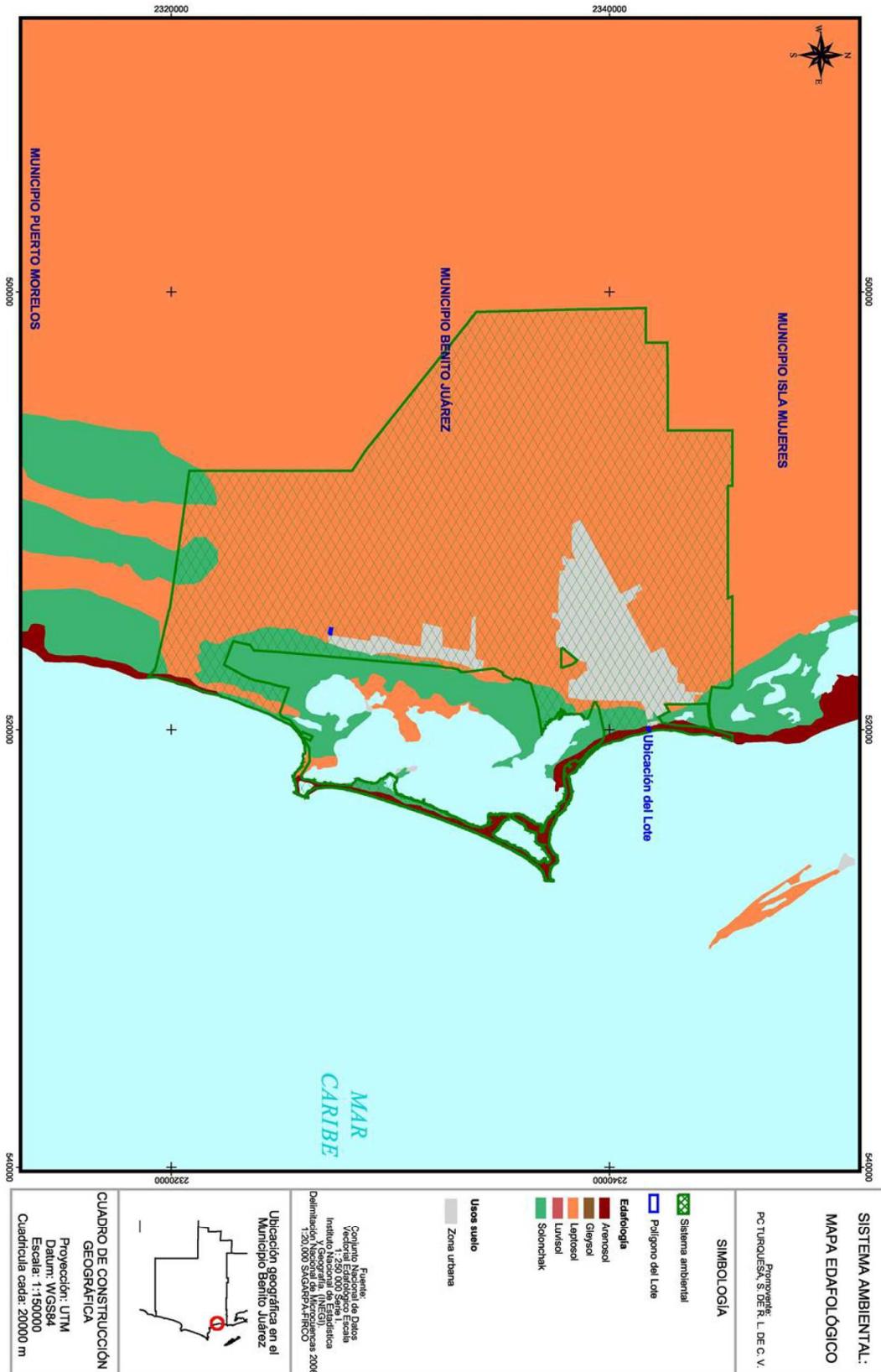
Suelo Lacustre: Q(s).- esta unidad se presenta en forma de franjas paralelas al litoral, está formada por lodos calcáreos, arcillas y arenas acumuladas en lagunas someras que se comunican con el mar a través de canales de marea y se encuentran separadas por un cordón litoral. Por su relieve corresponde a planicies inundables.

Roca caliza del Terciario plioceno: Ts (cz).- está formada en su parte inferior por un cuerpo masivo coquinífero, poco compacto, cubierto por calizas laminares con estratificación cruzada que presenta dos buzamientos diferentes con ángulos distintos de inclinación. Estas calizas de texturas ooespatíticas, bioespatíticas y bioesparrudíticas, están formadas por fragmentos de conchas de pelecípodos y gasterópodos y por algunos restos de corales y esponjas. Su parte superior está conformada por calizas de textura ooespatita, bioespatita y biomicrita, dispuesta en capas delgadas y medianas de color blanco, con un echado horizontal.

j) Edafología

El origen geológico de la Península de Yucatán es reciente y se compone de rocas sedimentarias producto de la acción del clima sobre los estratos geológicos, así las rocas calizas afectadas por las altas temperaturas y la gran cantidad de agua de lluvia, han generado suelos denominados rendzinas, que son los que cubren la mayor parte del Estado de Quintana Roo.

La descripción de los grupos edáficos identificados en el sistema ambiental (ver plano de la página siguiente), va de lo general a lo particular, considerando que cada uno se encuentra compuesto por dos o más unidades o subunidades de suelo, cuya mezcla provee de características particulares a cada grupo (Fuente: INEGI, Banco de Información sobre Perfiles de Suelo, versión 1.0).



▮ *Unidades y subunidades de suelo identificadas en el sistema ambiental*

Unidad Rendzina (símbolo: E), del polaco rzedzic: ruido; connotativo de suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Son suelos con menos de 50 cm de espesor que están encima de rocas duras ricas en cal. La capa superficial es algo gruesa, oscura y rica en materia orgánica, y nutrientes. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos (por debajo de los 25 cm) pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia. Si se desmontan se pueden usar en la ganadería con rendimientos bajos a moderados pero con gran peligro de erosión en laderas y lomas. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presenten. Son moderadamente susceptibles a la erosión y no tienen subunidades.

Unidad Litosol (símbolo: I), del griego lithos: piedra; literalmente, suelo de piedra. Son suelos muy delgados, su espesor es menor a 10 cm, y descansa sobre un estrato duro y continuo, tal como roca, tepetate o caliche. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades.

Solonchak (símbolo: Z). Del ruso sol: sal; literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos. Son suelos alcalinos con alto contenido de sales en alguna capa a menos de 125 cm de profundidad. Para la cuenca se identificó la **subunidad Solonchak órtico** (símbolo: Zo), del griego orthos: recto, derecho. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Se trata de un Solonchak con una capa superficial clara y pobre en materia orgánica, y nutrientes.

Regosoles (símbolo: *R*), del griego *reghos*: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Son suelos sin estructura y de textura variable, muy parecidos a la roca madre. Son suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Para la cuenca se identificó la **subunidad Regosol calcárico** (símbolo: *Rc*), del latín *calcareum*: calcáreo. Suelos ricos en cal y nutrientes para las plantas. Se trata de un tipo de regosol con algo de cal a menos de 50 cm de profundidad.

► *Clase textural de los tipos de suelo identificados en el sistema ambiental*

La clase textural indica el tamaño general de las partículas que forman el suelo y que en la carta aparecen con números. El número 1 representa los suelos arenosos de textura gruesa (con más de 65% de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas. El número 2 se refiere a suelos de textura media, comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo. El número 3 representa suelos arcillosos de textura fina (con más de 35% de arcilla) que tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo

► *Clasificación de los suelos identificados en el sistema ambiental*

E+I/2/L. Rendzina como suelo predominante más Litosol como suelo secundario; con clase textural media.

Zo+Rc/1/n. Solonchak órtico como suelo predominante mas Regosol calcárico como suelo secundario; con clase textural gruesa.

I+Rc+E/2. Litosol como suelo predominante mas Regosol calcárico como suelo secundario, y Rendzina como suelo terciario; con clase textural media.

4.2.2. Medio biótico

a) Vegetación a nivel del sistema ambiental