

qvgesti3n ambiental

CAPITULO I

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



Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
I.1. Datos Generales del Proyecto	3
I.1.1. Nombre del proyecto.....	3
I.1.2. Ubicaci3n del proyecto	3
I.1.3. Duraci3n del proyecto	9
I.2. Datos Generales del Promoviente.....	9
I.2.1. Nombre o raz3n social.....	9
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promoviente	9
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.....	9
I.2.4. Direcci3n del promoviente para recibir u3n oír notificaciones.....	10
I.3. Responsable t3cnico de la elaboraci3n del estudio	10
I.3.1. Nombre o raz3n social.....	10
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	10
I.3.3. Nombre del responsable t3cnico de la elaboraci3n del estudio.....	10
I.3.4. Direcci3n del responsable t3cnico del documento	10



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

I.1. Datos Generales del Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Servicios e instalaciones Ziva Kaans

I.1.2. Ubicaci3n del proyecto

El proyecto se localizar3 dentro de las instalaciones del Hotel Hyatt, ubicado en el kil3metro 9 de la Zona Hotelera, punta Canc3n, en el Municipio de Benito Ju3rez, del estado de Quintana Roo, tal como se muestra en las siguientes figuras.

Manifiestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

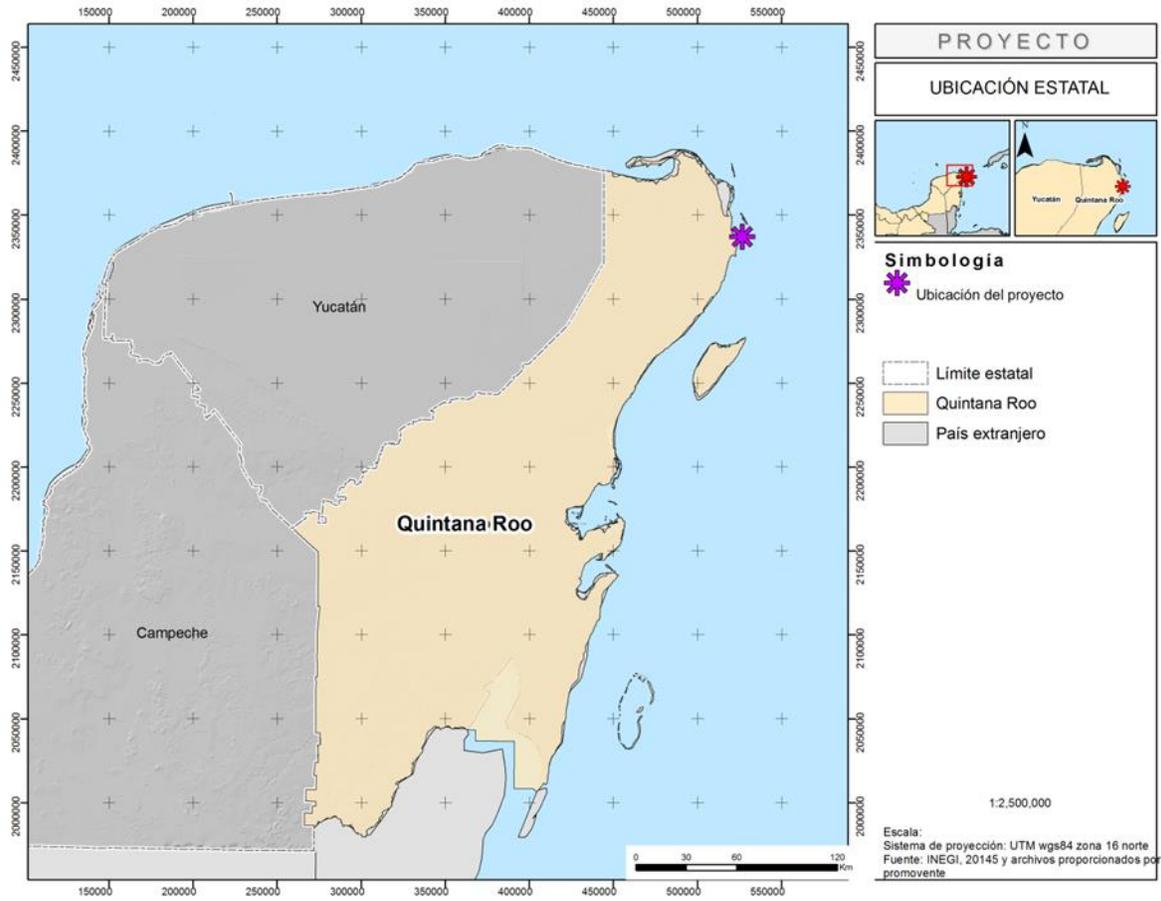


Figura I.1 Ubicaci3n estatal del proyecto dentro del Estado de Quintana Roo.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

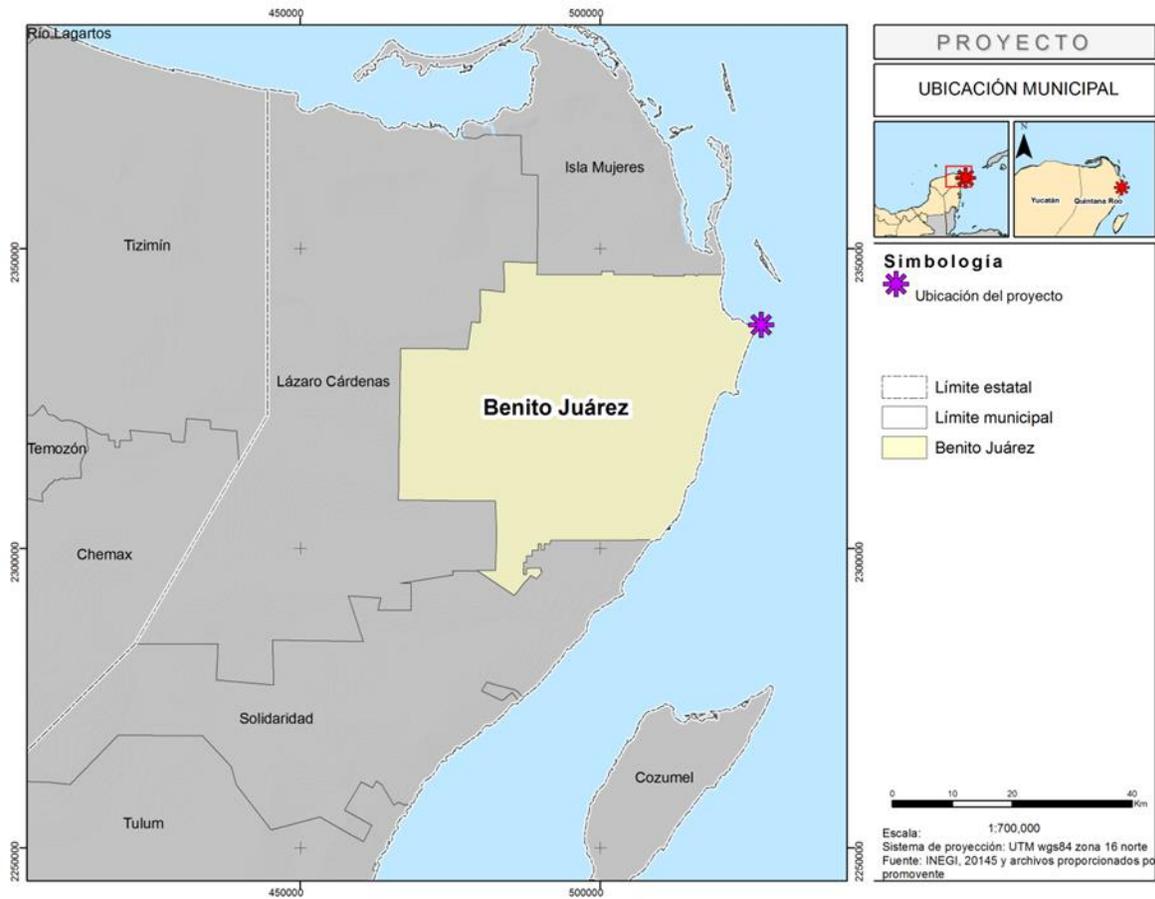


Figura I.2 Ubicaci3n del proyecto dentro del municipio de Benito Juárez.

A continuaci3n se presentan las coordenadas, en UTM, de los vértices que delimitan las diferentes obras del proyecto (plataformas, tuberías, palapa, cuarto de máquinas), dentro del polígono del Hotel Hyatt Ziva Cancún, así como posteriormente las coordenadas de ubicaci3n de las obras dentro del hotel que servirán de apoyo en la etapa operativa del proyecto.

Tabla I.1 Coordenadas de ubicación de las 8 plataformas sumergidas.

Plataformas sumergidas		
Coordenadas		
Vértice	X	Y
A1	526,850.8987	2,337,293.8246
A2	526,851.2065	2,337,286.7725
A3	526,849.5081	2,337,286.6983
A4	526,849.2003	2,337,293.7505
B1	526,849.9216	2,337,277.2239
B2	526,851.6200	2,337,277.2981
B3	526,851.9278	2,337,270.2459
B4	526,850.2294	2,337,270.1718
C1	526,850.6088	2,337,261.4788
C2	526,852.3072	2,337,261.5529
C3	526,852.6150	2,337,254.5008
C4	526,850.9166	2,337,254.4267
D1	526,851.2960	2,337,245.7337
D2	526,852.9944	2,337,245.8078
D3	526,853.3022	2,337,238.7557
D4	526,851.6038	2,337,238.6816
E1	526,830.6564	2,337,293.2061
E2	526,832.3548	2,337,293.2802
E3	526,832.8165	2,337,282.7020
E4	526,831.1181	2,337,282.6279
F1	526,831.3436	2,337,277.4610
F2	526,833.0420	2,337,277.5351
F3	526,833.5037	2,337,266.9569
F4	526,831.8053	2,337,266.8828
G1	526,832.0308	2,337,261.7158
G2	526,833.7292	2,337,261.7900
G3	526,834.1909	2,337,251.2118
G4	526,832.4925	2,337,251.1377
H1	526,832.7180	2,337,245.9707
H2	526,834.4164	2,337,246.0449
H3	526,834.8781	2,337,235.4667
H4	526,833.1797	2,337,235.3926

Tabla I.2 Coordenadas de ubicación del centro educativo y cuarto de máquinas.

Obra	X	Y
Centro educativo	526838.471	2337317.76
Cuarto de máquinas	5226827.13	2337302.76

Tabla I.3. Coordenadas de ubicación del área de resguardo (laguna secundaria)

Plataforma de resguardo		
Coordenadas		
Vértice	X	Y
1	526,854.9696	2,337,203.9919
2	526,855.3620	2,337,195.0004
3	526,852.1101	2,337,194.8585
4	526,838.3782	2,337,194.2592
5	526,837.9857	2,337,203.2506
6	526,851.7177	2,337,203.8499
7	526,854.9696	2,337,203.9919
8	526,846.8478	2,337,200.7596
9	526,847.0222	2,337,196.7634
10	526,852.0175	2,337,196.9815
11	526,851.8430	2,337,200.9777
12	526,846.8478	2,337,200.7596

Tabla I.4 Coordenadas de ubicaci3n de las plataformas de apoyo (2 en laguna secundaria)

Plataforma de apoyo		
Coordenadas		
V3rtice	X	Y
A1	526,853.8671	2,337,220.0791
A2	526,854.5700	2,337,203.9744
A3	526,853.1595	2,337,203.9129
A4	526,852.4566	2,337,220.0175

Tabla I.6 Coordenadas de ubicaci3n de la tuber3a de salida

Pozo	Coordenadas	
	X	Y
Extracci3n 1	526,740.4915	2,337,119.4315
Extracci3n 2	526,743.4037	2,337,116.4480
Descarga 1	526,774.2547	2,337,301.2156
Descarga 2	526,787.7518	2,337,302.1229

Tabla I.5 Coordenadas de ubicaci3n de la tuber3a de llenado

Tuber3a de llenado		
V3rtice	X	Y
A1	526846.792	2337265.29
A2	526830.245	2337264.72
A3	526832.791	2337198.11
B1	526831.754	2337225.24
B2	526848.914	2337225.97

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Tabla I.7 Coordenadas de ubicaci3n de las
 Instalaciones operativas (Hotel Hyatt Ziva
 Canc3n) edificio pir3mide ya existente.

Instalaciones operativas		
Coordenadas		
V3rtice	X	Y
A1	526,872.3814	2,337,192.1498
A2	526,873.1606	2,337,174.2968
A3	526,875.7281	2,337,174.4089
A4	526,876.0589	2,337,166.8311
A5	526,864.4200	2,337,166.3231
A6	526,864.0892	2,337,173.9009
A7	526,866.9365	2,337,174.0252
A8	526,866.8907	2,337,175.0742
A9	526,867.0406	2,337,175.0807
A10	526,867.0864	2,337,174.0317
A11	526,868.2852	2,337,174.0840
A12	526,867.5191	2,337,191.6373
A13	526,866.9197	2,337,191.6111
A14	526,866.9066	2,337,191.9109
B1	526,860.3594	2,337,192.3908
B2	526,866.6535	2,337,192.6655
B3	526,867.1135	2,337,182.1256
B4	526,860.8195	2,337,181.8509

Tabla I.9.Coordenadas de los pozos de extracci3n y
 rechazo, ya existentes.

Pozo	Coordenadas	
	X	Y
Extracci3n 1	526,740.4915	2,337,119.4315
Extracci3n 2	526,743.4037	2,337,116.4480
Descarga 1	526,774.2547	2,337,301.2156
Descarga 2	526,787.7518	2,337,302.1229

Tabla I.8.Coordenadas de ubicaci3n de las
 taquillas (forman parte del hotel).

Taquilla		
Coordenadas		
V3rtice	X	Y
1	526,692.9381	2,337,240.6762
2	526,697.7753	2,337,240.8419
3	526,698.0500	2,337,232.8216
4	526,693.2129	2,337,232.6559
5	526,692.9381	2,337,240.6762



I.1.3. Duraci3n del proyecto

El tiempo de vida 3til se estima en 50 a3os, dentro de los cuales se encuentran los 7 meses considerados para las etapas de preparaci3n del sitio y construcci3n del proyecto.

I.2. Datos Generales del Promovente

I.2.1. Nombre o raz3n social

Grupo Vía Delphi, S.A. de C.V.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Nombre: Lic. Ra3l Lugo Monjarras

Cargo: Director Jur3dico

En los Anexos del Cap3tulo VIII, se presenta, copia certificada del poder correspondiente



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

I.3. Responsable técnico de la elaboración del estudio

I.3.1. Nombre o razón social

QV Gestión Ambiental, S.C.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Martín José de la Cruz Quijano Poumián.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del documento



qvgesti3nambiental

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"



CAPITULO II

DESCRIPCI3N DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS
PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

Contenido

II.1.Antecedentes.....	13
II. DESCRIPCI3N DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.....	15
II.1.1 Informaci3n general del proyecto.....	15
II.1.2 Naturaleza del proyecto.....	15
II.1.3. Ubicaci3n f3sica.....	15
II.1.4 Urbanizaci3n del 3rea y descripci3n de servicios requeridos.....	18
II.1.5. Inversi3n requerida.....	20
II.2 Caracter3sticas particulares del proyecto.....	20
II.2.1.Obras para construcci3n y operaci3n:.....	20
II.2.2.Obras de apoyo para la etapa operativa del proyecto.....	22
II.2.3. Dimensiones del proyecto.....	25
II.2.4 Programa de trabajo.....	27
II.2.5 Preparaci3n del sitio.....	28
II.2.6.Etapas de desarrollo de obras.....	29
II.2.7.Obras para construcci3n.....	29
Montaje de Instalaciones en las lagunas.....	29
1. Plataformas sumergidas.....	29
II.2.8 Operaci3n y mantenimiento.....	33
II.2.9 Desmantelamiento y abandono de instalaciones.....	36
II.2.10 Residuos.....	37



II.1. Antecedentes

El proyecto "Servicios e instalaciones Ziva Kaans", se desarrollara tanto en ZOFEMAT, como dentro de las instalaciones del Hotel Hyatt Ziva Canc3n (inicialmente Hotel Camino Real), el cual no requiri3 de autorizaci3n por parte de la federaci3n, ya que fue construido en el periodo de 1974 a 1989, previo a la entrada en vigor de la Ley General del Equilibrio Ecol3gico y la Protecci3n al Ambiente, (LEGEEPA).

Asimismo, el 2 de junio de 2014 se solicit3 la exenci3n de presentaci3n de manifestaci3n de impacto ambiental para llevar a cabo actividades de demolici3n, reconstrucci3n, reparaci3n y mantenimiento de algunas obras mediante el oficio No.04/SGA/0835/14-2578 de fecha 13 de junio del 2014.

El proyecto Hotel Hyatt Ziva Canc3n actualmente est3 remodel3ndose y reconstruy3ndose, donde cuenta con 3reas abiertas en las que se encuentra dos lagunas artificiales (principal y secundaria), asoleadero, alberca principal, zona vehicular, un 3rea de taquillas (3rea de espera, 3rea de recepci3n, check-in, taquillas y ba3os) y un 3rea de oficinas (sesi3n de informaci3n, salas de visualizaci3n de foto y video, tienda de regalos, caja de foto y video, regaderas, ba3os, vestidores, lockers, oficina gerente, oficina veterinario, oficina especialista en cuidado animal, 3rea de producci3n de fotograf3a y edici3n de videos, 3rea de colaboradores-Ba3os, regaderas y lockers, c3mara de congelaci3n y refrigeraci3n, cuarto de preparaci3n de pescado). Asimismo, cuenta con las concesiones de uso y explotaci3n de la ZOFEMAT, a trav3s del oficio No.154/13 de fecha 22 de marzo de 2013 con vigencia de 20 a3os.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

As3 como, la instalaci3n de servicios como son 2 pozos de extracci3n de agua (concesi3n 12QNR103514/32EMDL09) con sus respectivas bombas, para extraer 1,103.760 m³ anuales, y actualmente se encuentra en proceso de aprobaci3n por parte de la CONAGUA la modificaci3n referente al incremento de volumen de agua y la construcci3n de dos pozos de descarga, solicitado mediante escrito de fecha 26 de marzo del 2015 e ingresado el 01 de abril de 2015 (ver anexos capitulo VIII).

Entre los servicios que proporcionaba el hotel, previo a la remodelaci3n y reconstrucci3n que actualmente se lleva a cabo, (debidamente autorizada), se ejecutaban los programas interactivos con mam3feros marinos, compartiendo con los participantes y/o visitantes la gran experiencia de conocer de cerca a los delfines. Para lo cual, se cuenta con las autorizaciones emitidas por parte de la Direcci3n General de Vida Silvestre (DGVS) mediante el oficio No. SGPA/DGVS/01366/10 de fecha 10 de febrero de 2010, autoridad competente en la materia.

La naturaleza del proyecto, est3 asociada a un proyecto tur3stico, que proporciona los servicios de educaci3n ambiental dentro de sus instalaciones, a trav3s de la interacci3n con delfines, dichas instalaciones ser3n de utilidad para el desarrollo del presente proyecto.



II. DESCRIPCI3N DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

II.1.1 Informaci3n general del proyecto

El proyecto que se pone a consideraci3n de la Secretar3a de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a trav3s de la presente Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R), est3 relacionado con obras y actividades a desarrollar asociadas al proyecto tur3stico Hotel Hyatt Ziva Canc3n actualmente en remodelaci3n y reconstrucci3n.

II.1.2 Naturaleza del proyecto

El proyecto "Servicios e instalaciones Ziva Kaans" tiene la finalidad de brindar atenci3n de calidad al turismo nacional e internacional, al interior de las instalaciones del hotel Hyatt Ziva Canc3n, mediante la mejora y construcci3n de obras que permitan la interacci3n de los visitantes con los delfines, desarrollando actividades de educaci3n ambiental que son extensivos hacia la comunidad local, a trav3s del Plan de Educaci3n Delphinus.

II.1.3. Ubicaci3n f3sica

El proyecto se localizar3 dentro de las instalaciones del Hyatt Ziva Canc3n, ubicado en el kil3metro 9 de la Zona Hotelera, punta Canc3n, en el Municipio de Benito Ju3rez, del estado de Quintana Roo, tal como se muestra en la siguiente figura.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto "Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

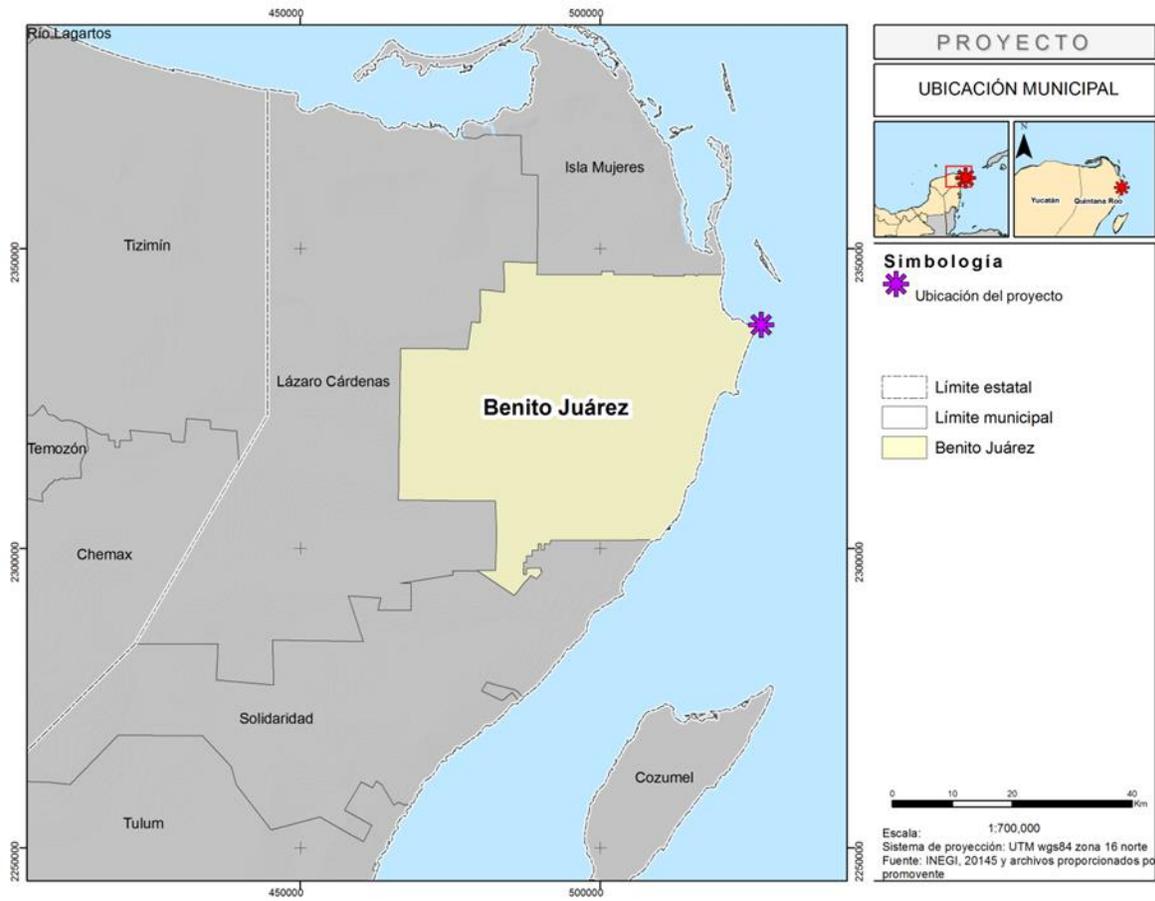


Figura II.1. Ubicaci3n del proyecto dentro del municipio de Benito Juárez

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

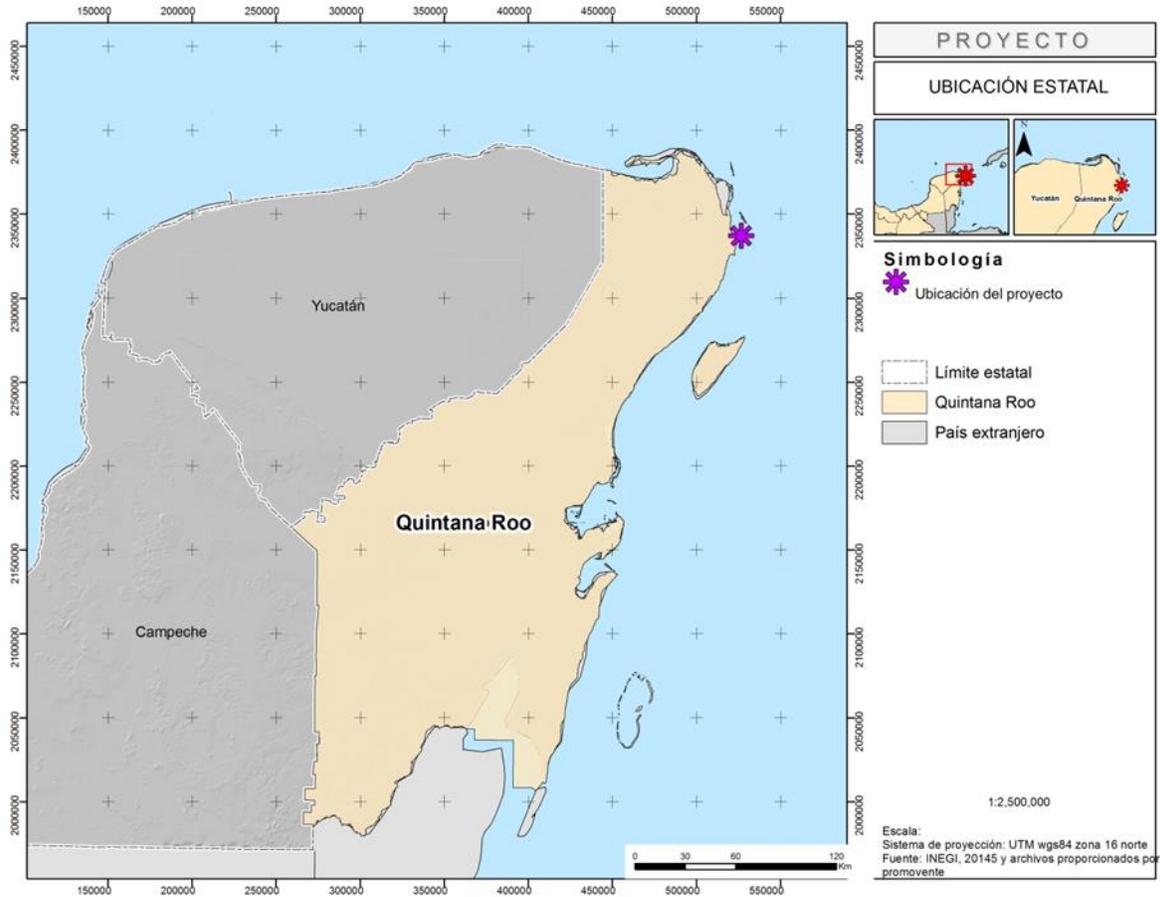


Figura II.2. Ubicaci3n estatal del proyecto dentro del Estado de Quintana Roo

Las coordenadas en UTM de los v3rtices que delimitan las obras del presente proyecto, se incluyen en el cap3tulo I de esta MIA-R.

Cabe mencionar que la ubicaci3n del proyecto se encuentra en un 3rea totalmente urbanizada tal como se describe en el siguiente apartado.

II.1.4 Urbanizaci3n del 3rea y descripci3n de servicios requeridos

La zona de ubicaci3n del proyecto es un 3rea urbanizada, por lo que cuenta con todos los servicios urbanos, entre ellos, diferentes v3as de acceso principalmente a trav3s del Boulevard Kukulc3n. En la figura II.3., se muestran las vialidades cercanas al pol3gono del proyecto.

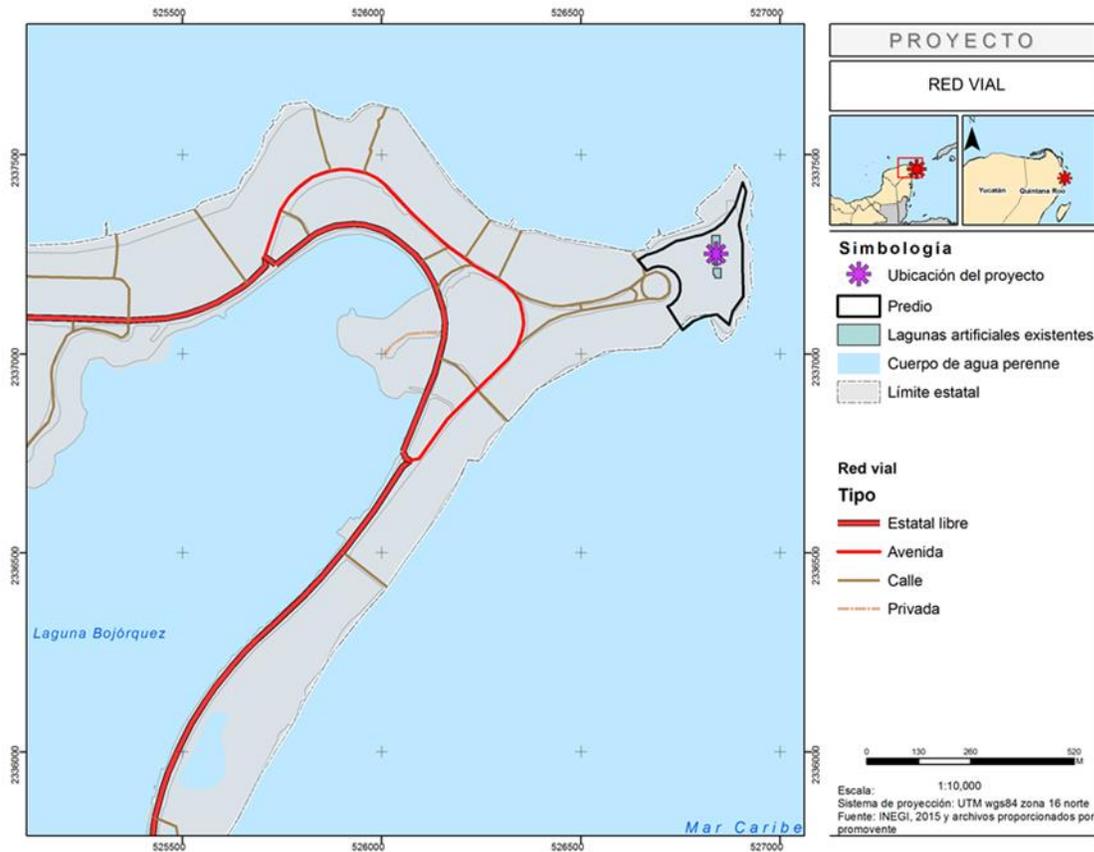


Figura II.3. V3as de comunicaci3n cercanas al 3rea del proyecto.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Para el presente proyecto se tiene considerado el requerimiento de diferentes servicios, principalmente el de agua, servicios que ya se tienen instalados dentro del Hotel Hyatt Ziva, lo cuales se describen a continuaci3n.

Energía Eléctrica:

El suministro de energía eléctrica es proporcionado a trav3s de la Comisi3n Federal de Electricidad. Al interior del hotel se cuenta con ductos en el subsuelo o al interior de las construcciones que se encargan de distribuir la corriente dentro de las instalaciones del hotel.

Drenaje:

En todas las etapas, se utilizaran los sanitarios con los que cuenta actualmente el hotel, cuyas aguas residuales son conducidas a trav3s de la red de drenaje interna, la cual est3 conectada a la red de drenaje municipal. El agua residual generada en el hotel es conducida a la planta de tratamiento m3s cercana ubicada en la Zona Hotelera, que se encuentra operando por FONATUR.

Agua:

El agua ser3 abastecida a trav3s de la red de agua potable instalada en el hotel. Para el caso particular de las lagunas, la obtenci3n del recurso agua ser3 con característica salobre mediante dos pozos de extracci3n ya existentes.



II.1.5. Inversi3n requerida

Para la realizaci3n de las obras y actividades para el proyecto, se estima una inversi3n de \$10,000,000 m.n.

II.2 Características particulares del proyecto

Como se mencion3 en los antecedentes y dada la existencia de infraestructura al interior del hotel, es importante considerar que el proyecto se divide en dos conceptos: a) obras nuevas a construir (palapa, cuarto de m3quinas, montaje de plataformas, instalaci3n de tuberías) y b) obras asociadas a la operaci3n del proyecto (no sujetas a evaluaci3n).

II.2.1.Obras para construcci3n y operaci3n:

1. Manejo de Agua en las lagunas :Tubería de llenado y salida

Se suministrara de agua a las lagunas mediante un sistema de circulaci3n continua, con direcci3n de salida o canalizaci3n hacia 2 pozos de descarga, a trav3s de un sistema de tubería en el fondo de las lagunas con la finalidad de abastecer de agua a las lagunas, mediante la conexi3n de la tubería que proviene de los pozos de extracci3n de agua salobre, as3 como la conexi3n a la tubería que va hacia el punto de descarga (pozos).



2. Plataformas Sumergidas

Se pretende la instalación de 8 plataformas sumergidas en laguna principal que servirá para que las personas puedan estar dentro del agua a una altura promedio de 1 m.

3. Plataforma de resguardo y plataforma de apoyo (laguna secundaria)

Se construirá una plataforma de resguardo dentro de la laguna secundaria, para uso exclusivo del manejo médico de los delfines.

Dentro de esa misma laguna se instalará una plataforma de apoyo para la plataforma de resguardo, que servirá para que los especialistas tengan mejor manipulación en el suministro de medicamento de los delfines.

4. Centro educativo (palapa)

Con el objetivo de orientar y concientizar a los visitantes, se pretende asignar un área dentro de la ZOFEMAT para la realización de actividades educativas, en las que se enfatizará sobre la importancia del cuidado ambiental, la importancia de nuestros océanos y sus principales amenazas.

5. Cuarto de maquinas

En la parte final de la laguna principal, se contará con un cuarto de máquinas que resguardará 2 bombas para el vaciado de agua de las lagunas (descarga).



II.2.2. Obras de apoyo para la etapa operativa del proyecto

Dentro de este apartado nos referimos a obras que ya fueron autorizadas en la resoluci3n No.04/SGA/0835/14-2578 de fecha 13 de junio del 2014, y que para el presente proyecto 3nicamente presentamos por estar asociadas en la parte operativa del proyecto, y se refieren a las siguientes:

- 1. Pozos de extracci3n y rechazo.**
- 2. Tuber3a de conducci3n desde pozo de extracci3n y tuber3a de conducci3n hacia pozos de rechazo.**
- 3. Taquilla, incluye lo siguiente:**
 - ❖ 3rea de espera
 - ❖ 3rea de recepci3n
 - ❖ Check-in
 - ❖ Taquillas
 - ❖ Ba3os
- 4. Oficinas, incluyen lo siguiente:**
 - ❖ Sesi3n de Informaci3n
 - ❖ Salas de visualizaci3n de foto y video
 - ❖ Tienda de regalos y caja de foto y video
 - ❖ Regaderas
 - ❖ Ba3os, vestidores y lockers
 - ❖ Oficina gerente



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

- ❖ Oficina veterinario
- ❖ Oficina especialistas en cuidado animal
- ❖ 3rea de producci3n de fotograf3a y edici3n de videos
- ❖ 3rea de colaboradores-Ba3os, regaderas y lockers
- ❖ C3mara de congelaci3n y refrigeraci3n
- ❖ Cuarto de preparaci3n de pescado

Para una mejor descripci3n, se muestran en las siguientes figuras las obras que ser3n construidas, y las obras asociadas que se requieren en la etapa operativa del proyecto.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

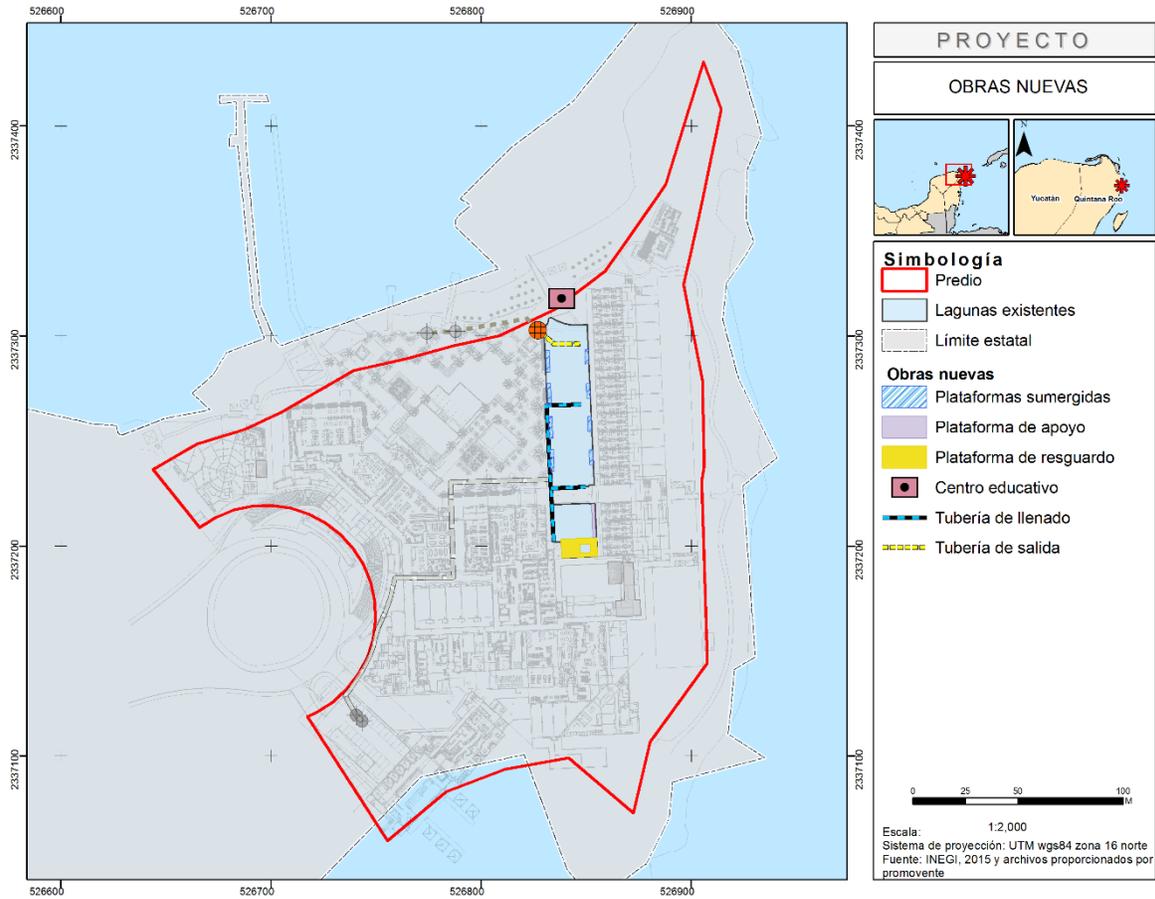


Figura II.4. Distribuci3n de las obras nuevas que forman parte proyecto (ubicadas dentro del hotel).

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

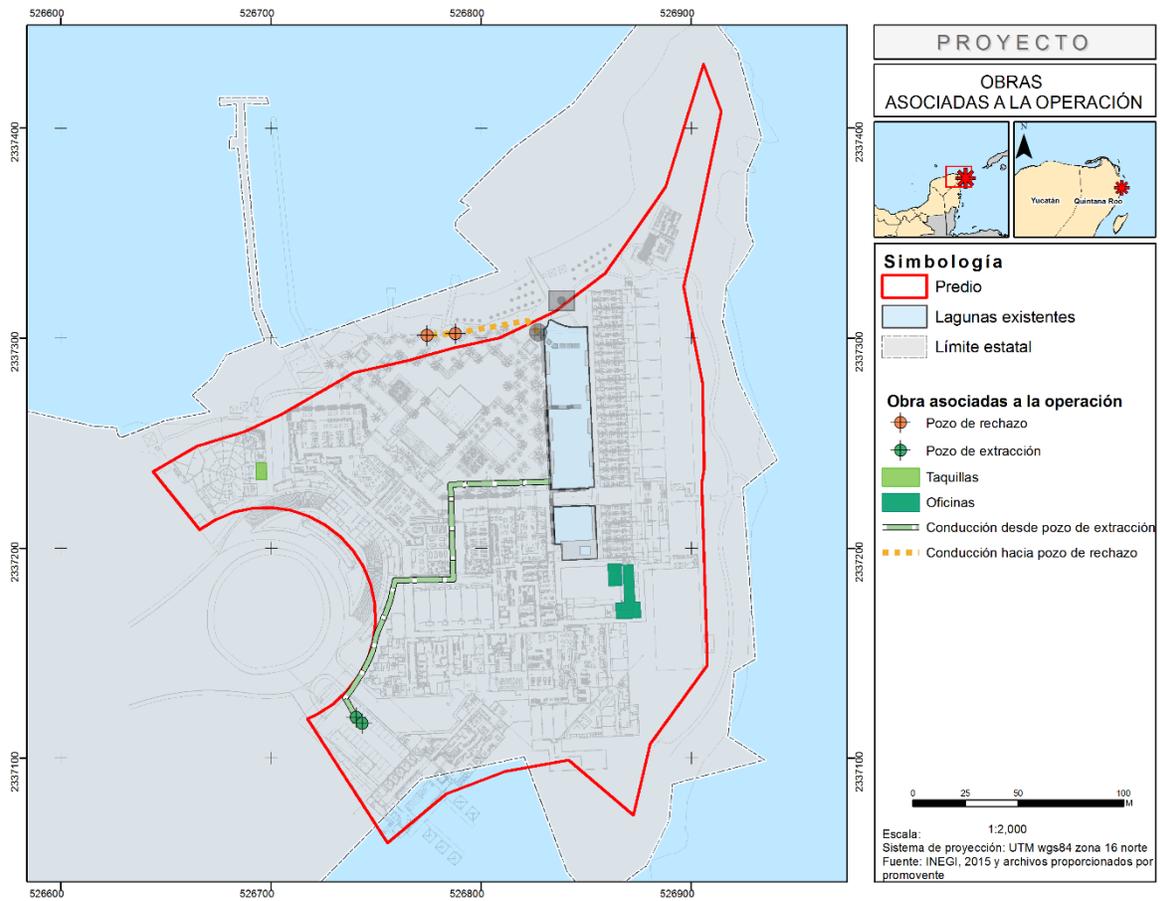


Figura II.5. Ubicaci3n de obras para la etapa operativa (obras del hotel asociadas a la operaci3n del proyecto).

II.2.3. Dimensiones del proyecto

El desarrollo del proyecto como ya se mencion3 en apartados anteriores, estar3 asociado a las instalaciones del Hotel Hyatt Ziva Canc3n, principalmente en el 3rea de las lagunas (principal y secundaria), por lo que no presentar3 un 3rea de afectaci3n adicional, excepto en el caso del cuarto de m3quinas y el 3rea correspondiente a la ZOFEMAT. En la tabla

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

siguiente se desglosan las superficies de las obras que presentamos a evaluaci3n desde su etapa de construcci3n:

Tabla II.1. Obras para construir del proyecto.

Obra/actividad*	Dimensiones	Área de afectaci3n
Tubería de llenado	106 m de longitud con un diámetro de 10”	N/A
Tubería de salida	65 m de tubería con un diámetro de 10”	N/A
8 Plataformas sumergidas (laguna principal)	Cuatro de 28 m ² Cuatro de 12 m ²	N/A
Plataforma de resguardo (laguna secundaria)	153 m ²	N/A
Plataforma de apoyo (laguna secundaria)	34 m ²	N/A
Cuarto de máquinas	9 m ²	9 m ²
Centro educativo (palapa)en ZOFEMAT	N/A	100 m ²
Total		109 m²

* Como principal actividad se considera el llenado y vaciado de agua a las lagunas

Cabe señalar que para el desarrollo del presente proyecto, **NO SE REQUERIRÁ DEL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES** debido a que la zona de ubicaci3n del proyecto, se encuentra dentro de las instalaciones del Hotel Hyatt Ziva Cancún, con una superficie completamente modificada, tal y como se puede observar en las siguientes figuras.



Figura II.6. 3rea en donde se desarrollaran las obras (se aprecia uno de los pozos).

II.2.4 Programa de trabajo

A continuaci3n se presenta el programa de trabajo relacionado al desarrollo de las obras por el proyecto, as3 como de la operaci3n. Donde se muestra que el tiempo estimado para su desarrollo es de 50 a3os.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Tabla II.2 Programa de trabajo

Concepto	Meses							Años		
	1	2	3	4	5	6	7	1	...	50
TRÁMITES Y PERMISO										
Elaboración de estudios										
Autorización Semarnat										
PREPARACIÓN DEL SITIO										
Primer vaciado de agua de las lagunas										
Obras terrestres: delimitación del área de la obra en ZOFEMETAT (palapa), cuarto de máquinas										
ETAPA DE DESARROLLO DE OBRAS										
Construcción de centro educativo (palapa) y cuarto de máquinas										
Montaje de instalaciones en las lagunas, plataformas sumergidas, plataforma de resguardo y plataforma de apoyo										
Tendido de tuberías (llenado y salida) de agua										
ETAPA DE OPERACIÓN										
Circulación continua del agua de las lagunas (carga y descarga)										
Centro educativo (palapa)										
Cuarto de máquinas										
(Área de servicios) área de espera, área de recepción, check-in, taquillas, baños										
Oficina 2 (edificio pirámide) sesión de información, salas de visualización de foto y video										
Regaderas, baños, vestidores y lockers, oficina gerente, oficina veterinario, especialista en cuidado animal										
Tienda de regalos y caja de foto y video, regaderas, baños, vestidores y lockers, oficina gerente										
Área de producción de fotografía y edición de videos, área de colaboradores-baños, regaderas y lockers										
Cámara de congelación y refrigeración, Cuarto de preparación de pescado.										
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
Instalaciones en las lagunas: tubería de descarga, plataformas sumergidas, plataforma de resguardo y plataforma de apoyo										
Obras terrestres centro educativo (palapa), cuarto de máquinas										

II.2.5 Preparación del sitio

En la etapa de preparación del sitio del proyecto, se realizará un primer vaciado de agua de aproximadamente 5,000 m³ de agua de las lagunas, hacia pozos de rechazo. Ya que actualmente las lagunas almacenan agua para prevenir fisuras y grietas. El vaciado será para facilitar los trabajos de montaje de la infraestructura y tendido de la tubería y plataformas. Por otra parte, el área de desplante de la obra terrestre se delimitará topográficamente, donde se colocarán banderines o cintillas fluorescentes, lo que permitirá su fácil ubicación.



II.2.6.Etapas de desarrollo de obras

II.2.7.Obras para construcción

Montaje de Instalaciones en las lagunas

1. Plataformas sumergidas

Para el montaje de las plataformas sumergidas en la laguna principal, se colocará un andamio provisional acorde a la dimensión que va a tener el cuadro estructural de las plataformas. Algunos de los elementos que se requieren para el montaje serán prefabricados, como:

- a) Postes de concreto con muesca en uno de sus lados.
- b) Vigas de concreto con tacones de ecotabla a largo de uno de sus lados y varillas en las puntas.
- c) Placas de fibrocemento.

Para su montaje, se sostendrán las vigas para poder armar el cuadro estructural, uniendo con tuerca y arandela en acero inoxidable por medio de las varillas en las puntas. Una vez teniendo el cuadro armado se procede a meter los postes de concreto, se colocan postes en frente, en la parte posterior y en la parte de en medio. El cuadro de concreto se asienta en las muescas de los postes y se fijan con varilla roscada, arandelas y tuercas de acero inoxidable.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Se liberan el cuadro y los postes de los andamios; una vez asentado y nivelado en el fondo de la laguna. Se coloca cimbra alrededor de los postes para hacer las zapatas y para su colado in situ. Una vez coladas las zapatas, cada cimbra se deja reposar por un periodo aproximado de 3 d3as.

Posteriormente se procede a bajar las placas de fibrocemento con las perforaciones ya listas para ser fijado en el cuadro de concreto, se fijan en los tacones de ecotabla con pijas de 2 ½” en acero inoxidable.

2. Plataforma de resguardo y plataforma de apoyo

Para el montaje de la plataforma de resguardo y la plataforma de apoyo en la laguna secundaria, se colocar3 un andamio provisional acorde a la dimensi3n que va a tener el cuadro estructural del 3rea. Algunos de los elementos que se requieren para el montaje ser3n prefabricados como:

- a) Postes de concreto con muesca en uno de sus lados.
- b) Vigas de concreto con tacones de ecotabla a largo de uno de sus lados y varillas en las puntas.
- c) Placas de fibrocemento.

Cabe se3alar que se requerir3 del mismo proceso de montaje, descrito para las plataformas sumergidas.



Tendido de tubería

3. Tubería de llenado de agua

La tubería que abastecerá de agua a las lagunas a partir de la conexi3n de la tubería proveniente de los pozos de extracci3n de agua, correrá por el fondo de la lagunas y será fijada por medio de abrazaderas, para lo cual se realizará un barreno en el sustrato rocoso del fondo de lagunas, se colocará un taquete expansivo y se atornillará con tornillos de acero inoxidable, en su defecto se podrían colocar pequeños muertos.

4. Tubería de Salida de agua

La tubería de salida de agua que hará conexi3n con la tubería que conduciría el agua hacia el punto de descarga (pozos), estará a un nivel de -50 cm de la superficie del agua, en donde se colocarán desnatadores, los cuales servirán para retener los residuos que pudiese tener la laguna. Asimismo, dentro de las lagunas, la succi3n se llevara a cabo por medio de dos tubos transversales (uno para cada bomba). A este tubo se le instalaran de 4 a 6 válvulas (aperturas) distribuidas uniformemente para que al succionar agua (una vez que las bombas inicien) la lleve directamente hacia los pozos de descarga, en la parte exterior de las lagunas, la tubería estará enterrada más o menos a un metro de profundidad hasta el punto de conexi3n a la tubería que ya existe.

Construcci3n:

Para esta etapa del proyecto se considera a construir lo siguiente:



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

- Centro educativo (palapa)
- Cuarto de m3quinas

5. Centro educativo

Para el caso del centro educativo (palapa), se realizar3 lo siguiente:

- Excavaci3n de los sitios de cimentaci3n y pilotaje
- Transporte de materiales para construcci3n
- Hincado de pilotes
- Cimentaci3n de la palapa
- Uso de maquinaria ligera.

En particular, para el suministro de los materiales de construcci3n para el centro educativo (palapa), se har3n contratando a una empresa de venta de madera que se encargara de su envi3 seg3n los requerimientos de los avances, en el caso del suministro de los pastos para la cubierta de la techumbre se considera adquirirlos con vendedores autorizados.

6. Cuarto maquinas

El cuarto de m3quinas ser3 construido a base de muros de concreto, techos de losa y suelo antideslizantes, de manera de aislar las vibraciones ocasionadas por el funcionamiento del equipo de bombeo.

II.2.8 Operaci3n y mantenimiento

Operaci3n

En la etapa de operaci3n del proyecto se ha considerado en primer t3rmino el suministro de agua mediante la tuber3a distribuida a lo largo y ancho de las lagunas, que hacen conexi3n con la tuber3a proveniente de pozos de extracci3n de agua salobre, as3 como la conexi3n a la tuber3a de descarga hacia pozos de descarga. El flujo de agua presenta un sistema abierto, es decir, la circulaci3n del agua ser3 continua, por lo que el flujo de finalizaci3n del agua ser3 a trav3s de pozos de descarga. Para cumplir dicho proceso se requiere el empleo de 2 bombas para desalojar el agua de las lagunas, ubicadas en el cuarto de m3quinas al final de la laguna principal.

Es importante se3alar que tanto el volumen de agua que se suministrar3 a las lagunas, como el volumen de descarga, se realizar3n diariamente, los 365 d3as del a3o. Por lo tanto los vol3menes de agua se describen en la siguiente tabla.

Tabla II. 3 Volumen de consumo de agua de las lagunas.

Vol3menes de Agua (m ³)		
Actividades	m3/d3a	m3/a3o
Volumen de llenado	6,336.00	2312,640.00
Volumen de descarga	5,702.40.	2081,376.00



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

En segundo t3rmino dentro de la etapa operativa del proyecto, se considera el centro educativo (palapa) con pretendida ubicaci3n en 3rea definida como es la ZOFEMAT, donde los visitantes del Hotel Hyatt Ziva Canc3n recibir3n informaci3n sobre el cuidado y protecci3n del medio ambiente, de los oc3anos y de los mam3feros marinos.

Es preciso se3alar, que para cumplir con la log3stica de la interacci3n de los visitantes con los delfines, y complementar la operaci3n de las nuevas obras que se est3n considerando para poder desarrollar el *Plan de Educaci3n Ambiental Delphinus*, se involucrar3n las siguientes obras del Hotel Hyatt Ziva Canc3n (que s3lo est3n asociadas al proyecto, por ubicarse dentro del hotel, pero que no forman parte de la solicitud de autorizaci3n del proyecto):

3reas de servicio

- ❖ 3rea de espera
- ❖ 3rea de recepci3n
- ❖ check-in:
- ❖ Taquillas
- ❖ Ba3os

Oficina

- ❖ Sesi3n de Informaci3n
- ❖ Salas de visualizaci3n de foto y video
- ❖ Tienda de regalos y caja de foto y video
- ❖ Regaderas
- ❖ Ba3os, vestidores y lockers

- ❖ Oficina gerente
- ❖ Oficina veterinario
- ❖ Oficina especialistas en cuidado animal
- ❖ 3rea de producci3n de fotograf3a y edici3n de videos
- ❖ 3rea de colaboradores-Ba3os, regaderas y lockers
- ❖ C3mara de congelaci3n y refrigeraci3n
- ❖ Cuarto de preparaci3n de pescado

Mantenimiento

Para la etapa de mantenimiento se verificar3 que la calidad del agua a descargar sea similar a la calidad de agua que se extrajo, poniendo especial cuidado en la concentraci3n de coliformes y s3lidos, par3metros que podr3an afectar directamente la estancia de los delfines en la laguna, por lo que diariamente se realizar3n mediciones de la salinidad, pH, temperatura y de forma quincenal los coliformes, tomando como referencia lo establecido en la NOM-135-SEMARNAT-2004 y que se resume en la siguiente tabla:

Tabla II.4. Niveles de concentraci3n

PAR3METRO	UNIDAD	VALOR DE REF ERENCIA	PERIODICIDAD
Salinidad	ppm	(18-36)	Diario
pH	- - -	(6 – 8)	Diario
Temperatura	3C	(14 -27)	Diario
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	< 1000	Quincenal

Para el caso de la tuber3a de PVC, no se requiere de un mantenimiento como tal, toda vez que no se oxida, no descascara, no se pica y no se corroe. Por consiguiente, muchos a3os de servicio se pueden garantizar como libres de mantenimiento.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Mientras que para el caso del centro educativo (palapa), se har3 mantenimiento constante de la techumbre de pasto, de manera que no se presenten infiltraciones por efectos de lluvia y que llegara a deteriorar la construcci3n.

II.2.9 Desmantelamiento y abandono de instalaciones

Para el proyecto se estima un periodo de vida 3til de 50 a3os, no obstante, con un mantenimiento adecuado de las instalaciones y obras adjuntas, se podr3 incrementar la vida 3til del proyecto de manera indeterminada, de modo que se pretende continuar con el aprovechamiento del lugar de manera permanente, efectuando las reparaciones y remodelaciones necesarias en el mediano y largo plazo. Para esto tambi3n se deber3n contemplar las eventuales afectaciones que se puedan presentar por fen3menos naturales extraordinarios en la zona.

Por lo anterior, no se considera la posibilidad de llegar a una etapa de abandono del proyecto, al considerarse un programa de mantenimiento permanentemente que incluir3 la reparaci3n de instalaciones y las remodelaciones necesarias que requieran las obras.



II.2.10 Residuos

En el proyecto se utilizar3n contenedores para disponer los residuos que se generen, los cuales ser3n trasladados a las c3maras de basura del hotel para su almacenamiento. Los residuos inorg3nicos susceptibles de reciclaje ser3n entregados a empresas dedicadas a su

CAPÍTULO III

VINCULACI3N CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACI3N Y
ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES



INDICE

III. VINCULACI3N CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACI3N Y ORDENAMIENTOS JUR3DICOS APLICABLES. 40

III.1 Introducci3n..... 40

III.2 Leyes y Reglamentos Federales 41

III.2.1 Introducci3n de legislaci3n ambiental. 41

III.2.2 Ley General del Equilibrio Ecol3gico y la Protecci3n al Ambiente 42

III.2.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecol3gico y la Protecci3n al
Ambiente en Materia de Evaluaci3n del Impacto Ambiental 43

III.2.4 Ley de Aguas Nacionales 44

III.2.5 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales 45

III.3 Instrumentos de Planeaci3n..... 46

III.3.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. 47

III.3.2. Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo 2011-2016. 48

III.3.3. Programa de Ordenamiento Ecol3gico Marino y Regional del Golfo de M3xico
y Mar Caribe 49

III.3.4. Programa de Desarrollo Urbano del centro de poblaci3n Canc3n (PDUCP-
Canc3n), municipio Benito Ju3rez, Quintana Roo (2014-2030). 60

III.3.5. Programa de Ordenamiento Ecol3gico Local (POEL) del municipio de Benito
Ju3rez. 63

III.4 3reas Naturales Protegidas de competencia federal y estatal..... 80



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

III.5 Sitios RAMSAR.....	85
III.6 Normas Oficiales Mexicanas	86
III.6.1 NOM-135-SEMARNAT-2004	88



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

III. VINCULACI3N CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACI3N Y ORDENAMIENTOS JUR3DICOS APLICABLES.

III.1 Introducci3n.

En la realizaci3n del presente cap3tulo, se ha llevado a cabo el an3lisis los diversos instrumentos jur3dicos que le resultan aplicables al proyecto con la finalidad se acreditar la viabilidad del mismo atendiendo a su orden jer3rquico esto es los de car3cter federal, estatal e inclusive municipal que en funci3n de la ubicaci3n del sitio del proyecto, resultan aplicables.

Lo anterior, en observancia de lo dispuesto en el art3culo 35, p3rrafo segundo de la Ley General de Equilibrio Ecol3gico y la Protecci3n al Ambiente y en cumplimiento al art3culo 13, fracci3n III de su Reglamento en Materia de Evaluaci3n del Impacto Ambiental, que establece que la manifestaci3n de impacto ambiental en su modalidad regional deber3 contener la vinculaci3n con los instrumentos de planeaci3n y ordenamientos jur3dicos aplicables.

Por lo antes mencionado, este cap3tulo que forma parte de la presente Manifestaci3n de Impacto Ambiental, modalidad Regional (MIA-R) se ha vinculado con los instrumentos jur3dicos ambientales, cuyo objeto como se ha mencionado con anterioridad es demostrar ante la autoridad -competente para evaluar y emitir la resoluci3n correspondiente en materia de evaluaci3n del impacto ambiental-, la viabilidad del proyecto que se somete al procedimiento de evaluaci3n del impacto ambiental, esto es que se evidencian las probabilidades que el proyecto tiene para llevarse a cabo o de concretarse gracias a sus circunstancias o caracter3sticas, tomando en consideraci3n la leyes, reglamentos, decretos



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

de áreas naturales protegidas, programas de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano, instrumentos de planeación entre otros que pudieran resultar aplicables; o bien, de los que se desvirtúa su aplicación al proyecto.

III.2 Leyes y Reglamentos Federales

I.1.1 III.2.1 Introducción de legislación ambiental.

El sistema jurídico mexicano está conformado por la Constitución, Leyes de corte Federal, Estatal, Municipal y sus reglamentos, así como diversos códigos de los que se desprenden permisos, licencias y autorizaciones, además de normas oficiales mexicanas que establecen parámetros, límites máximos permisibles y procedimientos, así como métodos.

Particularmente en materia ambiental, el artículo 27 Constitucional establece que la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

En este mismo sentido, el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, prevé el procedimiento de evaluación del impacto ambiental a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio Ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al m3nimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

Para ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades listadas en el art3culo 28 citado, como lo es en el presente caso, requerir3n previamente la autorizaci3n en materia de impacto ambiental.

I.1.2 III.2.2 Ley General del Equilibrio Ecol3gico y la Protecci3n al Ambiente

En la LGEEPA se establecen las condiciones a que se sujetar3 la realizaci3n de las obras y actividades que puedan causar un desequilibrio ecol3gico. Los principales art3culos con que se vincula el proyecto que nos ocupa se mencionan a continuaci3n.

Tabla III. 1. Art3culos de la LGEEPA aplicables para el desarrollo del proyecto.

Art3culo de la LGEEPA.	Vinculaci3n con el proyecto
<p>Art3culo 28.- (...) quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerir3n previamente la autorizaci3n en materia de impacto ambiental de la Secretar3a:</p> <p>....</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, r3os, lagos y esteros conectados con el mar, as3 como en sus litorales o zonas federales;</p> <p>....</p>	<p>Atendiendo a la naturaleza de las obras pretendidas para el desarrollo del proyecto, as3 como a su ubicaci3n, esto es la construcci3n sobre dos lagunas existentes (principal y secundaria) en las instalaciones del Hotel Hyatt Ziva Canc3n, su operaci3n, as3 como la construcci3n de un Centro Educativo (palapa) y un cuarto de m3quinas, estos3ltimos en zona federal mar3timo terrestre, se actualiza el supuesto jur3dico del art3culo 28, fracci3n X, las cuales requieren previamente de la autorizaci3n en materia de impacto ambiental, raz3n por la que a trav3s de la presentaci3n</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Artículo de la LGEEPA.	Vinculación con el proyecto
	de la MIA-R, se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental.
<p>Artículo 30.- <i>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i></p>	<p>El proyecto se ajusta al precepto legal establecido, ya que se presenta la MIA-R, dentro de la cual en sus capítulos correspondientes atendiendo a lo previsto por el artículo 13 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se hace una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>

I.1.3

I.1.4 III.2.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En este apartado se vincula el proyecto con el artículo 5, del Reglamento en cita que es atendiendo a las disposiciones legales que resultan aplicables.

Tabla III. 2. Artículos del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental aplicables al proyecto.

Artículo	Vinculación con el proyecto
----------	-----------------------------

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 5º. <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p>.....</p> <p><i>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS. LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</i></p> <p><i>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</i></p> <p>.....</p>	<p>Como se ha mencionado con anterioridad, el desarrollo del proyecto requiere de autorización en materia de impacto ambiental actualizándose el supuesto jurídico del inciso R), al haber obras que se realizarán en zona federal, las cuales son competencia de la federación.</p>

I.1.5 III.2.4 Ley de Aguas Nacionales

Tabla III. 3. Vinculación del proyecto con los artículos aplicables de la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 20.- (...)</p> <p><i>La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le compete, de acuerdo con las reglas y</i></p>	<p>El promovente del proyecto cumple con dicha disposición jurídica, ya que actualmente cuenta con el título de concesión número 12QNR103514/32EMDL09, expedido el 30 de octubre del 2009, por la CONAGUA para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales del subsuelo.</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Artículo	Vinculaci3n con el proyecto
<p><i>condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el t3tulo y las pr3rrogas que al efecto se emitan.</i></p>	
<p>ARTÍCULO 28. <i>Los concesionarios tendr3n los siguientes derechos:</i></p> <p><i>I. Explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales y los bienes a que se refiere el Artículo 113 de la presente Ley, en los t3rminos de la presente Ley y del t3tulo respectivo;</i></p> <p><i>II. Realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotaci3n, uso o aprovechamiento del agua, en los t3rminos de la presente Ley y dem3s disposiciones reglamentarias aplicables;</i></p> <p><i>III. Obtener la constituci3n de las servidumbres legales en los terrenos indispensables para llevar a cabo el aprovechamiento de agua o su desalojo, tales como la de desag3e, de acueducto y las dem3s establecidas en la legislaci3n respectiva o que se convengan;</i></p>	<p>El promovente tomar3 en consideraci3n los derechos contenidos en dicho art3culo, pero tambi3n las obligaciones que de la misma Ley y su reglamento emanen, la normatividad aplicable, as3 como el contenido del t3tulo de cesi3n con que cuenta.</p>

I.1.6 III.2.5 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Tabla III. 4. Vinculaci3n del proyecto con los art3culos aplicables del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo	Vinculaci3n con el proyecto
<p>ARTICULO 135.- <i>Las personas f3sicas o morales que efect3en descargas de aguas residuales a los cuerpos</i></p>	<p>Para la operaci3n del proyecto en las lagunas, se ha solicitado el permiso correspondiente a la</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Artículo	Vinculaci3n con el proyecto
<p><i>receptores a que se refiere la "Ley", deber3n:</i></p> <p><i>I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisi3n", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;</i></p> <p><i>II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;</i></p> <p><i>III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio p3blico de la Naci3n como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;</i></p> <p><i>IV. Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los vol3menes de descarga y las concentraciones de los par3metros previstos en los permisos de descarga;</i></p>	<p>CONAGUA, para el vertimiento de aguas residuales (ver anexos del cap3tulo II), por lo que una vez que se expida el mismo se dar3 cumplimiento a su contenido, a la Ley de Aguas Nacionales, al presente reglamento y las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables en la materia.</p>

III.3 Instrumentos de Planeaci3n

En el presente apartado se analizar3 la vinculaci3n del proyecto con los instrumentos de planeaci3n y ordenamientos jur3dicos aplicables, de acuerdo a lo que dispone el art3culo 13 fracci3n III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecol3gico y la Protecci3n al Ambiente en materia de Evaluaci3n del Impacto Ambiental.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

En este entendido, los instrumentos de planeaci3n y ordenamientos jur3dicos que se analizaron son los siguientes:

- Plan Nacional de Desarrollo de 2013-2018.
- Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Quintana Roo 2011-2016.
- Programa de Ordenamiento Ecol3gico Marino y Regional del Golfo de M3xico y Mar Caribe.
- Programa de Desarrollo Urbano del centro de poblaci3n Canc3n (PDUCP-Canc3n), municipio Benito Ju3rez, Quintana Roo (2014-2030).
- Programa de Ordenamiento Ecol3gico Local del Municipio de Benito Ju3rez.

I.1.7 III.3.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El Plan expone la ruta que el Gobierno de la Rep3blica se ha trazado para contribuir, de manera m3s eficaz, a que todos juntos podamos lograr que M3xico alcance su m3ximo potencial.

Tabla III.6. Objetivos y estrategias del PND vinculados con el proyecto

Objetivos y Estrategias	Vinculaci3n con el proyecto
<p>Objetivo 4.11. <i>Aprovechar el potencial tur3stico de M3xico para generar una mayor derrama econ3mica en el pa3s.”</i></p> <p>Estrategia 4.11.2. <i>Impulsar la innovaci3n de la oferta y elevar la competitividad del sector tur3stico.</i></p> <p>L3neas de acci3n:</p> <p>✓ <i>Fortalecer la infraestructura y la calidad de</i></p>	<p>El planteamiento del proyecto est3 dirigido a ampliar y diversificar la oferta de servicios tur3sticos a trav3s de un Centro Educativo y fortaleciendo la infraestructura y calidad de los servicios al turismo, con la alternativa de convivir con fauna marina, lo cual hace que sea m3s atractivo.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Objetivos y Estrategias	Vinculación con el proyecto
<p><i>los servicios y los productos turísticos.</i></p> <p>✓ <i>Posicionar adicionalmente a México como un destino atractivo en segmentos poco desarrollados, además del de sol y playa, como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, salud, deportes, de lujo, de negocios y reuniones, cruceros, religioso, entre otros.</i></p>	
<p>Estrategia 4.11.4. <i>Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.</i></p> <p>Líneas de acción:</p> <p>✓ <i>Convertir al turismo en fuente de bienestar social.</i></p>	<p>El desarrollo del proyecto se realizará de manera sustentable y con la operación del Centro Educativo se obtendrán ingresos que se generarán por el turismo trayendo consigo el bienestar social.</p>

I.1.8 III.3.2. Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo 2011-2016.

El Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo, establece en 4 ejes estratégicos las Políticas Públicas Sectoriales que instrumentarán los proyectos y acciones vertidas en el proceso de planeación participativa, así como los compromisos realizados por el Gobernador en campaña durante el proceso electoral.

Este instrumento establece una serie de objetivos y estrategias, de los cuales el proyecto y obras sujetas a evaluación, se insertan dentro del objetivo estratégico orientado a impulsar el Sector Económico particularmente para el sector turístico.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

En este contexto, el proyecto es congruente con el objetivo, estrategia y líneas de acción citadas en el Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo, en virtud de que sus obras y actividades están orientadas a consolidar el desarrollo del sector turístico, el cual es uno de los sectores económicos relevantes en el Estado de Quintana Roo y garantizará el desarrollo de sus obras de manera integral y sustentable, contribuyendo a la conservación y protección del medio ambiente y al crecimiento de la región.

I.1.9 III.3.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (**POEMyRGMMyMC**), es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Tomando en consideración dicho instrumento, el proyecto se encuentra ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (**UGA**) **138**, de tipo **Regional** denominada **Benito Juárez**, como se muestra en la siguiente figura:

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

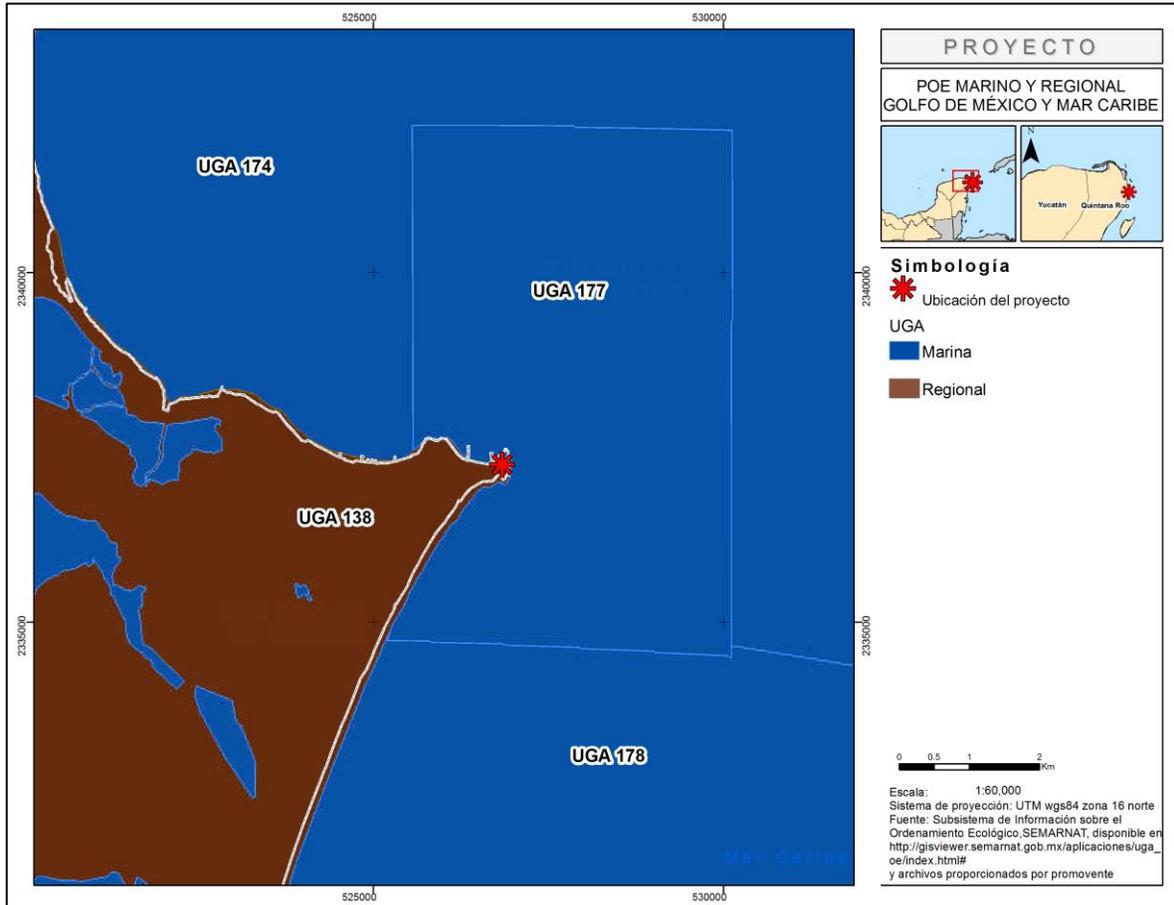


Figura III. 1. Ubicaci3n del proyecto respecto a las Unidades de Gest3n Ambiental del POEMyRGMMyMC.

A continuaci3n se presentan la tabla de acciones generales (G) y acciones espec3ficas (A) aplicables de manera directa al proyecto y las que se ha considerado que no se relacionan con el mismo, podr3n ser consultadas en el Cap3tulo VIII.

Tabla III. 7. Vinculaci3n del Proyecto con respecto a las acciones generales (G) y espec3ficas (A) del POEMyRGMMyMC.

No.	Acci3n general	Vinculaci3n del proyecto
-----	----------------	--------------------------

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n general	Vinculaci3n del proyecto
G001	Promover el uso de tecnolog3as y pr3cticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinaci3n con la CONAGUA y dem3s autoridades competentes.	Atendiendo a esta acci3n, es importante mencionar que actualmente el promovente del proyecto cuenta con la disposici3n de un pozo de extracci3n de agua bajo el t3tulo de concesi3n 12QNR103514/32EMDL09, expedido por la CONAGUA para extraer 1,103.760 m3 anuales, y se encuentra en proceso de aprobaci3n por dicha autoridad la modificaci3n referente al incremento de volumen de agua y la construcci3n de dos pozos de descarga, solicitados mediante escrito de fecha 26 de marzo del 2015 e ingresado el 01 de abril de 2015 (ver anexos Cap3tulo II)
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campa3as de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protecci3n ambiental-Especies Nativas de M3xico de Flora y Fauna Silvestre-Categor3a de Riesgo y Especificaciones para su Inclusi3n, Exclusi3n o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Esta acci3n no aplica, ya que durante el desarrollo del proyecto, no se pretende la extracci3n de flora y fauna silvestre.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El 3rea donde se desarrollar3 el proyecto, se reitera que es una zona que se encuentra previamente impactada.
G013	Evitar la introducci3n de especies potencialmente	

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n general	Vinculaci3n del proyecto
	invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	Esta acci3n no aplica ya que no habr3 introducci3n de especies.
G023	Implementar campa1as de control de especies que puedan convertirse en plagas.	En las 3reas verdes o ajardinadas contempladas dentro del dise1o del proyecto, se dar3 el mantenimiento adecuado para evitar la generaci3n de plagas.
G024	Promover la realizaci3n de acciones de forestaci3n y reforestaci3n con restauraci3n de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigaci3n y adaptaci3n de efectos de cambio clim3tico.	Est3s acciones no aplican, ya que el proyecto no contempla remoci3n de vegetaci3n.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a par3metros ambientales cambiantes para las actividades productivas	
G034	Impulsar la reducci3n del consumo de energ3a de viviendas y edificaciones a trav3s de la implementaci3n de dise1os bioclim3tico, el uso de nuevos materiales y de tecnolog3as limpias.	Est3s acciones no aplican al proyecto, ya que no contempla la realizaci3n de viviendas o edificaciones.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energ3tica de las instalaciones dom3sticas existentes.	
G051	Realizar campa1as de concientizaci3n sobre el manejo adecuado de residuos s3lidos urbanos.	En el desarrollo del proyecto contempla un Programa de manejo integral de residuos, en el que se incluye el manejo de residuos no peligrosos.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de	El proyecto prev3 el vertimiento de aguas

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n general	Vinculaci3n del proyecto
	reutilizaci3n de las aguas residuales tratadas.	residuales a pozos de descarga, los cuales se encuentran en tr3mite de permiso ante la CONAGUA, (ver anexos del capitulo II).
G054	Promover en el sector industrial la instalaci3n y operaci3n adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no corresponde a una actividad del sector industrial y este criterio no guarda relaci3n alguna con el mismo, por lo que no aplica.
G058	La gesti3n de residuos peligrosos deber3 realizarse conforme a lo establecido por la legislaci3n vigente y los lineamientos de la CICOPRAFEST que resulten aplicables.	El proyecto contempla un Programa de Manejo Integral de residuos, en el que se incluye el manejo de residuos peligrosos de conformidad a la legislaci3n ambiental.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deber3 ser consistente con la legislaci3n aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creaci3n correspondiente.	Esta acci3n no aplica al proyecto, ya que el mismo no se ubica dentro de alg3n 3rea natural protegida.
G060	Ubicar la construcci3n de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetaci3n acu3tica sumergida.	No aplica al proyecto, ya que no prev3 la colocaci3n de infraestructura que produzca afectaciones a la vegetaci3n acu3tica.
G061	La construcci3n de infraestructura costera se deber3 realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminaci3n del ambiente marino.	El proyecto considera la construcci3n de una palapa y un cuarto de m3quinas en la zona federal los cuales no generar3n ning3n tipo de contaminaci3n al ambiente marino.
G065	La realizaci3n de obras y actividades en 3reas Naturales Protegidas, deber3 contar con la opini3n de la Direcci3n del ANP o en su caso de la	El proyecto no se encuentra dentro de ninguna 3rea natural protegida. Las 3reas naturales protegidas cercanas se

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n general	Vinculaci3n del proyecto
	Direcci3n Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del 3rea respectiva.	encuentran descritas en el apartado III.4 del presente capitulo.
ACCIONES ESPECIFICAS		
No.	Acci3n especifcas	Vinculaci3n del proyecto
A005	Fomentar la reducci3n de p3rdida de agua durante los procesos de distribuci3n de la misma.	Para garantizar la reducci3n de p3rdida de agua, se menciona que el agua potable para los diversos servicios del proyecto es independiente de la obtenci3n del agua que ser3 destinada para el llenado y mantenimiento de las Lagunas. Por lo tanto, para el caso particular de las lagunas, la obtenci3n del recurso del agua ser3 mediante pozos de extracci3n, se suministrara mediante un sistema de circulaci3n continua, con direcci3n de salida o canalizaci3n hacia un pozo de descarga, con lo que se garantiza la p3rdida de dicho lquido.
A006	Implementar programas para la captaci3n de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Esta acci3n no aplica al proyecto ya que no tiene considerado la captaci3n de agua pluvial y reuso de aguas grises.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidaci3n de tortugas marinas, salvo aquellas que est3n autorizadas en los programas de conservaci3n.	Estas acciones no aplican al proyecto, ya que aun cuando se har3 uso de la zona federal, la playa presente en el sitio del proyecto no es sitio de anidaci3n, ni reproducci3n de tortugas marinas (ver Capitulo IV), no obstante que corresponde
A009	Fortalecer la inspecci3n y vigilancia en las zonas de anidaci3n y reproducci3n de las tortugas	

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n general	Vinculaci3n del proyecto
A010	<p>marinas.</p> <p>Fortalecer el apoyo econ3mico de las actividades de conservaci3n de las tortugas marinas.</p>	<p>a las autoridades el fortalecimiento de las actividades de conservaci3n y vigilancia.</p>
A011	<p>Establecer e impulsar programas de restauraci3n y recuperaci3n de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.</p>	<p>No aplica al proyecto, ya que durante el desarrollo del mismo no habr3 afectaci3n de cobertura vegetal.</p>
A012	<p>Promover la preservaci3n de las dunas costeras y su vegetaci3n natural, a trav3s de la ubicaci3n de la infraestructura detr3s del cord3n de dunas frontales.</p>	<p>El desarrollo del proyecto no se realizar3 en zona de dunas costeras, por lo que dicho criterio no aplica (ver capitulo IV).</p>
A017	<p>Establecer e impulsar programas de restauraci3n, reforestaci3n y recuperaci3n de zonas degradadas.</p>	<p>El desarrollo del proyecto no prev3 ning3n tipo de remoci3n de vegetaci3n, por lo que dicho criterio no aplica.</p>
A018	<p>Promover acciones de protecci3n y recuperaci3n de especies bajo alg3n r3gimen de protecci3n considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protecci3n ambiental-Especies Nativas de M3xico de Flora y Fauna Silvestre-Categor3a de Riesgo y Especificaciones para su Inclusi3n, Exclusi3n o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).</p>	<p>Dicho criterio no aplica al proyecto, ya que durante el desarrollo del mismo no se afectar3n especies de flora o fauna.</p>
A023	<p>Fomentar la aplicaci3n de medidas preventivas y correctivas de contaminaci3n del suelo con base a riesgo ambiental, as3 como la aplicaci3n de</p>	<p>El proyecto contempla medidas preventivas y correctivas de contaminaci3n del suelo por alg3n inadecuado manejo de</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acción general	Vinculación del proyecto
	acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	residuos, en el caso de una emergencia o contingencia de algún derrame de aceite o combustible por la maquinaria a utilizar en el proceso de construcción del Centro Educativo y del cuarto de máquinas.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto contempla la ubicación de un Centro Educativo y un cuarto de máquinas en zona federal con una superficie de ocupación total de 109 m ² , por lo que se considera que dicha superficie es mínima y no ocasionará perturbación alguna.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	Como se ha mencionado anteriormente el proyecto no se ubica en una zona de dunas, por lo que dicho criterio no aplica.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El perfil de la costa se mantendrá, así como los patrones naturales de circulación de corrientes alineadas a la costa no serán perturbados.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	
A031	Promover la preservación de las características	La citada acción no aplica al proyecto, ya

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n general	Vinculaci3n del proyecto
	naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	que no existe sistema lagunar en donde se desarrollar3, ya que la construcci3n se realizar3 sobre infraestructura existente y en la zona federal.
A032	Promover el mantenimiento de las caracter3sticas naturales, f3sicas y qu3micas de playas y dunas costeras.	El proyecto prev3 la construcci3n de un Centro Educativo y un cuarto de m3quinas en la zona federal mar3timo terrestre, por lo que no habr3 afectaci3n de la playa y mucho menos de dunas, ya que la zona del proyecto esta desprovista de las mismas.
A068	Promover el manejo integral de los residuos s3lidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Las acciones no aplican al proyecto si se toma en consideraci3n que las acciones tienen por objeto promover y realizar campa3as, y este no es el fin del mismo,
A069	Promover el tratamiento o disposici3n final de los residuos s3lidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposici3n en el mar.	sin embargo se menciona que para el manejo de residuos se contempla un Programa de Manejo de los mismos,
A070	Realizar campa3as de colecta y concentraci3n de residuos s3lidos urbanos en la zona costera para su disposici3n final.	atendiendo al 3mbito de competencia para su tratamiento y disposici3n final, para ello se contratar3 una empresa especializada y debidamente acreditada para tal fin, con lo que se dar3 cumplimiento a la normatividad aplicable.

Dentro del mismo ordenamiento, se establecen criterios de regulaci3n ecol3gica particulares a la “Zona Costera Inmediata del Mar Caribe” donde se ubica el proyecto, considerando que este espacio de aguas alineadas a la costa reviste particular importancia

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

para el desarrollo de distintas actividades productivas. Cabe mencionar que se han vinculado solo los criterios que guardan relaci3n directa con la ubicaci3n del proyecto, y los criterios restantes se han listado en el Cap3tulo VIII.

Tabla III.8. Criterio de Regulaci3n Ecol3gica “Zona Costera Inmediata del Mar Caribe”.

No.	Criterio	Vinculaci3n
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensi3n, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ning3n tipo de infraestructura en las 3reas ocupadas por dichas formaciones.	De acuerdo a las obras que se pretenden desarrollar para el proyecto que nos ocupa, no se contemplan obras o actividades en zona marina, raz3n por la que no aplica este criterio.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservaci3n y preservaci3n, por lo que se debe evitar su afectaci3n y p3rdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluaci3n del impacto ambiental correspondiente deber3 realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecol3gico y la Protecci3n al Ambiente, as3 como a las dem3s disposiciones jur3dicas que resulten aplicables.	Como se mencion3 con anterioridad, no se contemplan obras en el ecosistema marino, raz3n por la que no habr3 afectaci3n de pastos marinos ni de la fauna marina, por lo que dicho criterio no aplica al proyecto.
ZMC-03	S3lo se permitir3 la captura de mam3feros marinos, aves y reptiles para fines de investigaci3n, rescate y traslado con fines de conservaci3n y preservaci3n, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y dem3s disposiciones jur3dicas aplicables.	El criterio no aplica, ya que el proyecto no pretende realizar la captura de ninguna de las especies citadas.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No.	Criterio	Vinculaci3n
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las m1s representativas por su extensi3n, riqueza y especies presentes, la ubicaci3n y construcci3n de posibles puntos de anclaje deber1n estar sujetas a estudios espec1ficos que la autoridad correspondiente solicite.	Este criterio no aplica, pues en el sitio del proyecto no se tiene la presencia de ecosistemas coralinos.
ZMC-05	La recolecci3n, remoci3n o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, s3lo podr1 llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y dem1s normatividad aplicable.	No aplica este criterio, atendiendo a que el proyecto no prev1 ninguna de las actividades que se citan.
ZMC-06	La construcci3n de estructuras promotoras de playas deber1n estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios t1cnicos y espec1ficos que la autoridad requiera para este fin.	El proyecto no prev1 la construcci3n de estructuras promotoras de playas, por lo que no aplica dicha criterio.
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminaci3n marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos qu1micos de ning3n tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	No habr1 vertimiento de hidrocarburos o productos qu1micos hacia cuerpos de agua. Durante el desarrollo del proyecto se implementar1 un Programa de Manejo Integral de Residuos, en que se incluye el manejo de residuos peligrosos.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservaci3n de las especies de tortugas que a3o con a3o arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la	La playa aleda3a al sitio del proyecto, no es sitio de arribo y anidaci3n de tortugas.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No.	Criterio	Vinculaci3n
	temporada de anidaci3n, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	

De forma general el Proyecto es congruente con el Programa de Ordenamiento Ecol3gico Marino y Regional del Golfo de M3xico y Mar Caribe. No se presentan limitaciones ni prohibiciones que impidan el desarrollo del mismo, las acciones establecidas en este ordenamiento permiten dar directriz al desarrollo productivo de los sectores correspondientes.

I.1.10 III.3.4. Programa de Desarrollo Urbano del centro de poblaci3n Canc3n (PDUCP-Canc3n), municipio Benito Ju3rez, Quintana Roo (2014-2030).

En la Declaratoria de Usos y Destinos del Suelo de la Ciudad de Canc3n 2014-2030, se establece:

Art3culo 1. *Este Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Poblaci3n Canc3n, Municipio Benito Ju3rez, Quintana Roo 2014-2030. Establece:*

- I. *Las normas de control del aprovechamiento o utilizaci3n del suelo en las 3reas y predios que lo integran y lo delimitan;*

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

- II. *Las normas aplicables a la acci3n urbanística, a fin de regular y controlar las acciones de conservaci3n, mejoramiento y crecimiento que se proyecten y realicen en el mismo.*

.....

Artículo 5. Áreas de aplicaci3n.

El área de aplicaci3n de este Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Poblaci3n de la Ciudad de Cancún 2014-2030 es la totalidad del centro de poblaci3n, el cual constituye su ámbito territorial para regular el aprovechamiento de las áreas y predios comprendiendo:

- I. *Las áreas que integran el centro de poblaci3n;*
- II. *Las áreas que delimitan el centro de poblaci3n y sus aprovechamientos que tienen una relaci3n directa con el asentamiento humano en funci3n de sus características naturales y usos en actividades productivas.*

De acuerdo a la ubicaci3n del predio con respecto a la Zonificaci3n Secundaria de Uso de suelo definido por el presente Programa de Desarrollo Urbano, el proyecto se encuentra en un predio con uso de suelo **TH/36/J Turístico hotelero**, esto se observa en la siguiente figura.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

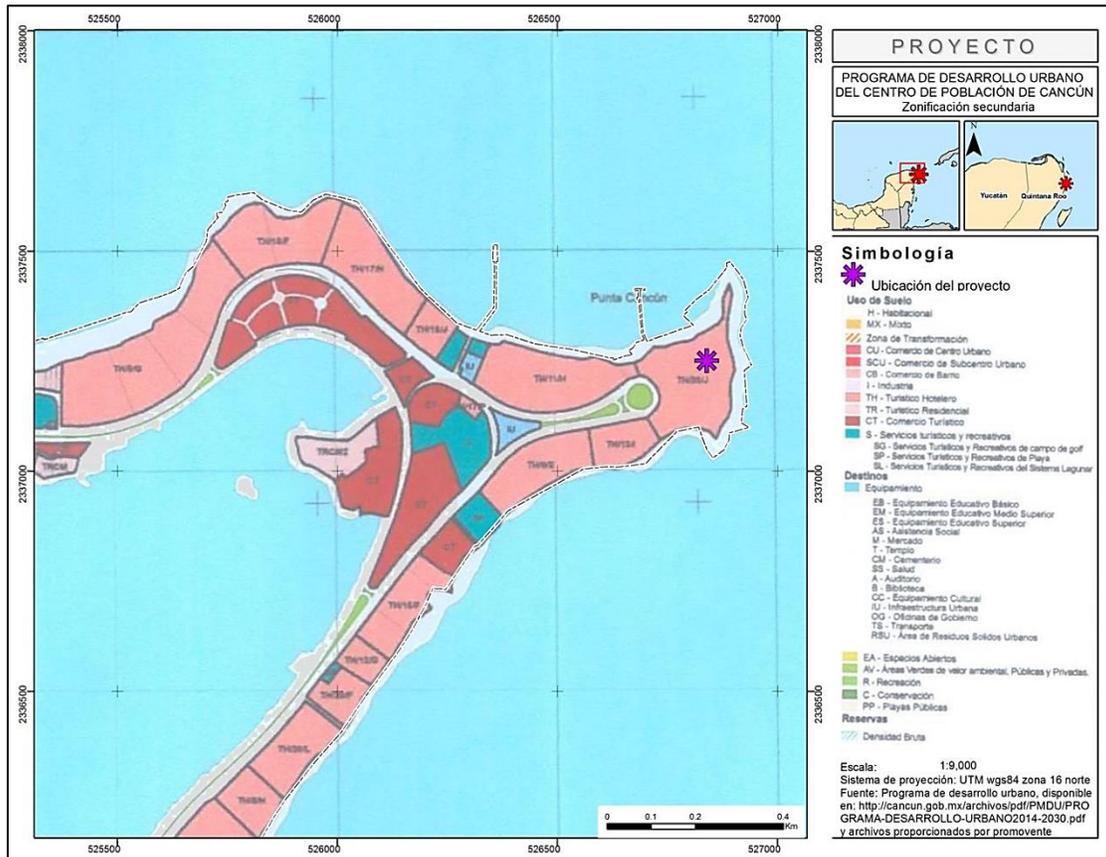


Figura III. 2. Ubicaci3n del predio con respecto a la zonificaci3n secundario del PDU del Centro de Poblaci3n Canc3n, Municipio Benito Ju3rez, Quintana ROO 2014-2030.

En el PDUCP-Canc3n no se encuentra catalogado el uso de laguna artificial, no obstante se cuenta con uso autorizado para albercas/albercas cubiertas, seg3n la tabla L, de Usos permitidos y prohibidos en Zona Hotelera, de la Declaratoria de Usos y Destinos del Suelo de la Ciudad de Canc3n 2014-2030.

En cuanto a la instalaci3n de palapa que se emplear3 como centro educativo, el PDUCP-Canc3n define otro tipo de servicios educativos (Ense3anza en vivienda 25 m², Jard3n de



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

niños y primaria, Secundaria o prevocacional, Preparatoria y vocacional, Academia escuela de artes y oficios y capacitación, Universidad tecnológica y normal, Centros de investigación e Internados seminarios o similar) donde el proyecto no cae en ninguno de los supuestos por lo que no se encuentra regulado dicho uso en particular. El centro educativo contemplado en el proyecto, tiene como objetivo impartir a los usuarios una breve sesión educativa sobre el cuidado, fisiología, alimentación e historia de los delfines así como su relación con el ser humano.

En relación al cuarto de máquinas, éste resguardará 2 bombas, sin embargo no existe artículo o disposición alguna que prohíba su instalación.

De acuerdo con lo anterior, no se presentan prohibiciones ni restricciones para el desarrollo del proyecto marcadas por el PDUCP-Cancún.

I.1.11 III.3.5. Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Benito Juárez.

El **POEL** del Municipio de Benito Juárez fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el 20 de julio de 2005, así como también su modificación el 27 de febrero de 2014, el cual está dirigido a planear, programar y evaluar el uso del suelo fuera de zonas reguladas por un programa de desarrollo urbano y el manejo de los recursos naturales en el territorio municipal, para preservar y restaurara el equilibrio ecológico y proteger al ambiente.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Ahora bien, de conformidad a la ubicaci3n del proyecto, 3ste se encuentra dentro de la **UGA No. 21** denominada **Zona Urbana de Canc3n** con una Pol3tica Ambiental de **Aprovechamiento Sustentable**, tal y como se ilustra en la siguiente figura:

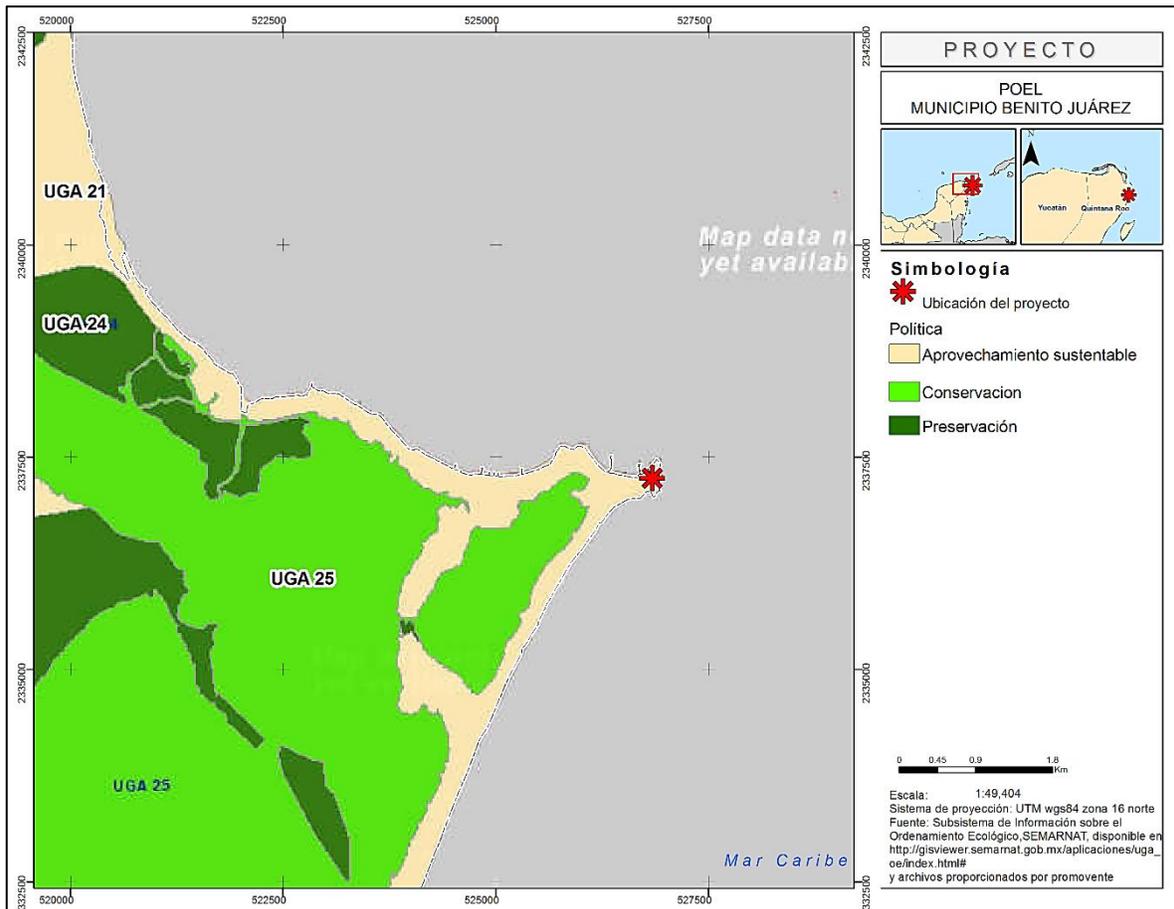


Figura III. 3. Ubicaci3n del proyecto con respecto al POEL Benito Juárez.

El objetivo de 3sta UGA es regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las zonas de reserva para el crecimiento urbano, dentro de los l3mites del centro de poblaci3n, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes y en el mejor

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

estado posible, as3 como los bienes y servicios ambientales que provee la zona, previo al desarrollo urbano futuro (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2014).

Adicional a esto, el POEL del municipio de Benito Ju3rez establece como par3metros de aprovechamiento, usos compatibles y usos incompatibles para la unidad de gesti3n ambiental en comento aquellos que se establecen el Programa de Desarrollo Urbano vigente, mismo que es evaluado en el apartado III.3.4 del presente cap3tulo. En las siguientes tablas se muestran los criterios generales y espec3ficos aplicables, as3 como su vinculaci3n con el Proyecto. Cabe mencionar que los criterios presentados, corresponden a la relaci3n directa con el proyecto y el resto de ellos se observarn en el cap3tulo VIII de la presente MIA-R.

Tabla III.9. Criterios generales aplicables al proyecto.

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
CG-03	Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captaci3n de agua y conservaci3n de suelo, la superficie del predio sin vegetaci3n que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del h3bitat que haya sido afectada.	El presente criterio no aplica, ya que si se considera el contenido del Cap3tulo II, se observar3 que el proyecto no prev3 la remoci3n de vegetaci3n.
CG-04	En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, tur3stico e industrial se deber3 separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al peso a trav3s de	El criterio no aplica. El proyecto no contempla la instalaci3n de drenaje sanitario. Las descargas generadas por la operaci3n del proyecto ser3n manejadas mediante un pozo de descarga de agua salobre que cumplir3 con

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
	<p>un decantador para separar s3lidos no disueltos, podr3 ser empleado para la captaci3n en cisternas, dispuesto en 3reas con jardines o en las 3reas con vegetaci3n nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos p3blicos y privados as3 como de talleres mec3nicos deber3 contar con sistemas de retenci3n de grasas y aceites.</p>	<p>las especificaciones marcadas por la CONAGUA mediante el t3tulo de concesi3n correspondiente.</p>
<p>CG-06</p>	<p>Con la finalidad de evitar la fragmentaci3n de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deber3 agrupar las 3reas de aprovechamiento preferentemente en 3reas “sin vegetaci3n aparente” y mantener la continuidad de las 3reas con vegetaci3n natural. Para lo cual, el promovente deber3 presentar un estudio de zonificaci3n ambiental que demuestre la mejor ubicaci3n de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las 3reas perturbadas por usos previos o con vegetaci3n secundaria o acahual.</p>	<p>El desarrollo del proyecto no prev3 fragmentaci3n alguna de ecosistemas o aislamiento de poblaciones, tal como se acredita en el Cap3tulo II, raz3n por la que el criterio no aplica.</p>
<p>CG-13</p>	<p>En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deber3 de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.</p>	<p>De acuerdo a la descripci3n de las obras previstas para el proyecto (ver Cap3tulo II), este criterio no aplica ya que no habr3 remoci3n de vegetaci3n ni afectaci3n de especies (flora y fauna).</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
CG-14	En los predios donde no exista cobertura arb3rea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la se~alada para la unidad de gesti3n ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto s3lo podr3 ocupar la superficie m3xima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gesti3n ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.	El criterio no aplica para el proyecto, ya que el predio del proyecto no tiene cobertura arb3rea, lo cual podr3 corroborarse en el Cap3tulo IV.
CG-25	En ning3n caso la estructura o cimentaci3n de las construcciones deber3 interrumpir la hidrodin3mica natural superficial y/o subterr3nea.	Con la realizaci3n del Centro Educativo y el cuarto de m3quinas, no se interrumpir3 la hidrodin3mica natural superficial y/o subterr3nea, por lo que dicho criterio no aplica.
CG-26	De acuerdo a lo que establece el Reglamento Municipal de Construcci3n, los campamentos de construcci3n o de apoyo y todas las obras en general deben: A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores. B. 3reas espec3ficas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboraci3n y consumo de alimentos, con condiciones higi3nicas adecuadas (ventilaci3n, mi~aques, piso de cemento, correcta iluminaci3n, lavamanos, entre otros). C. Establecer las medidas necesarias para	No aplica el criterio en cita. El proyecto no contempla la instalaci3n de campamentos de construcci3n.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
	<p>almacenamientos, retiro, transporte y disposici3n final de los residuos s3lidos generados.</p> <p>D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposici3n final de los residuos peligrosos.</p>	
CG-28	<p>La disposici3n de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados s3lo podr3 realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos s3lidos urbanos, as3 como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.</p>	<p>Durante la etapa constructiva de obras manifestadas, habr3 generaci3n de residuos de manejo especial, aunque en cantidades m3nimas, pero se dispondr3n donde la autoridad municipal as3 lo indique y acorde al Programa de Manejo Integral de Residuos.</p>
CG-29	<p>La disposici3n final de residuos s3lidos 3nicamente podr3 realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.</p>	<p>El proyecto contempla la ejecuci3n de un Programa de Manejo Integral de Residuos, el cual contempla su separaci3n, envasado, almacenamiento, recolecci3n, tratamiento y/o disposici3n final, para lo cual contratar3 los servicios de una empresa especializada y debidamente acreditada.</p>
CG-32	<p>Se proh3be la quema de basura, as3 como su entierro o disposici3n a cielo abierto.</p>	<p>En el desarrollo de las obras no se har3 uso de fuego. No habr3 quema de residuos. Se implementar3 un Programa de manejo integral de residuos.</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
CG-33	Todos los proyectos deber3n contar con 3reas espec3ficas para el acopio temporal de los residuos s3lidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas 3reas deben ser accesibles a la operaci3n del servicio.	Los residuos que sean generados en el desarrollo del proyecto ser3n recolectados en contenedores y almacenados, para su posterior recolecci3n por una empresa contratada para su disposici3n final conforme a la legislaci3n ambiental.
CG-34	El material p3treo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcci3n de un proyecto, deber3 provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	El proyecto contempla la construcci3n de un Centro Educativo (palapa) para lo cual utilizar3 madera y techumbre de pastos los cu3les se obtendr3n por vendedores autorizados, lo cual tambi3n har3 para la obtenci3n del material que utilice para la construcci3n del cuarto de m3quinas.
CG-35	En la superficie en la que por excepci3n la autoridad competente autorice la remoci3n de la vegetaci3n, tambi3n se podr3 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 r3os subterr3neos que pudieran estar presentes en los predios que ser3n intervenidos.	El criterio no aplica, ya que el proyecto no prev3 la remoci3n de vegetaci3n.
CG-37	Todos los proyectos que impliquen la remoci3n de la vegetaci3n y el despalme del suelo deber3n realizar acciones para la recuperaci3n de la tierra vegetal, realizando su separaci3n de los residuos vegetales y	No aplica el criterio, pues en concordancia con el anterior criterio el proyecto no considera remoci3n vegetal ni despalme.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
	p3treos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestaci3n dentro del mismo proyecto a d3nde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.	
CG-39	El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que impliquen el cambio de uso de suelo de la vegetaci3n forestal, s3lo podr3 realizarse cuando la autoridad competente expida por excepci3n las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.	No se realizar3 cambio de uso de suelo, motivo por el que el criterio no guarda relaci3n alguna con el proyecto de acuerdo a las obras y actividades pretendidas, seg3n puede verse en el Cap3tulo II.

Tabla III. 11. Criterios espec3ficos aplicables al proyecto

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducci3n y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deber3n 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.	Durante la etapa de construcci3n de obras, el personal operativo utilizar3 los sanitarios con los que cuenta actualmente el hotel Hyatt Ziva Canc3n, cuyas aguas residuales son conducidas a

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definición de criterio general	Vinculación con las obras de modificación
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario 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.	través de la red de drenaje interna, la cual está conectada a la red de drenaje municipal. Asimismo, durante la operación de las lagunas se considerará lo aquí previsto, así como lo que en su momento dicte la
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	CONAGUA para el manejo y tratamiento de aguas residuales, en la solicitud de permiso realizada por el promovente para la construcción de dos pozos de descarga, ver anexos del Capítulo II.
URB-08	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.	El presente criterio no aplica al proyecto, ya que no prevé el establecimiento de espacios jardinados, en zona urbanas o de reserva.
URB-09	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 recargas 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.	El proyecto prevé implementar un espacio recreativo, el cual se realizará sobre infraestructura existente y actualmente cuenta con zonas ajardinadas, asimismo establecerá en zona federal la construcción de un Centro Educativo (palapa) lo cual es compatible con el criterio en cita.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deber3n implementar tecnolog3as que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	El material con el que cuentan las lagunas est3 dise1ado de manera que impide las infiltraciones de agua al exterior de las mismas, evitando el incremento de demanda de agua, lo cual se ajustar3 al t3tulo de concesi3n y la modificaci3n que en su momento sea autorizado por la CONAGUA. Adem3s se prev3 la instalaci3n de la tuber3a de PVC, que no requiere de un mantenimiento como tal, toda vez que no se oxida, no descascara, no se pica y no se corroe. Por consiguiente muchos a1os de servicio se pueden garantizar libres de mantenimiento y evita posibles fugas de agua. Asimismo se ha considerado el regular mantenimiento de la misma.
URB-13	La canalizaci3n del drenaje pluvial hacia los espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorci3n, debe realizarse previa filtraci3n de sus aguas con sistemas de decantaci3n, trampas de grasas y s3lidos, u otros que garanticen la retenci3n de sedimentos y contaminantes. Dicha canalizaci3n deber3 ser autorizada por la Comisi3n Nacional del Agua.	El proyecto no contempla captaci3n de agua pluvial.
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de la UGA urbanas deber3n tomar en cuenta la existencia de	El Proyecto permite el libre flujo y drenaje natural de la zona.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
	<p>las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundaci3n durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos cicl3nicos. Por tales sitios de zonas de riesgo, en los espacios p3blicos o privados se deben realizar obras de ingeniera permanente que en una franja que no ser3 menor de 20 m conduzcan y permite el libre flujo que de manera natural se establezca para el desag3e.</p>	
Recurso Suelo y Subsuelo		
URB-24	<p>Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos S3lidos Urbanos deber3n contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.</p>	<p>En el desarrollo del proyecto se implementar3 un Programa de Manejo Integral de Residuos, en el que se incluye el manejo de residuos s3lidos municipales y residuos especiales, a3n que sea en cantidades m3nimas, se manejan de conformidad con la LGPGIR, su reglamento y las normas oficiales mexicanas que pudieran resultar aplicables.</p>
Flora y fauna		
URB-30	<p>En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservaci3n de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplaci3n deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento</p>	<p>El proyecto no se ubica en una zona inundable, siendo as3 que dicho criterio no guarda relaci3n con el mismo.</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
	extractivo y de construcci3n deben ser condicionadas.	
URB-31	Las 3reas destinadas a la conservaci3n de la diversidad y/o del agua que colinden con 3reas definidas para los asentamientos humanos, deber3n ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminaci3n de la vegetaci3n.	El proyecto no contempla la reubicaci3n de especies de flora y fauna debido a que el 3rea donde se llevar3 a cabo el proyecto es sobre infraestructura existente y en zona federal, adicionalmente no se cuenta con especies de flora diferentes a las de ajardinamiento.
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminaci3n de la cobertura vegetal de un predio, se deber3 incluir el sitio de reubicaci3n de los ejemplares, aprobado por la autoridad competente.	El proyecto no prev3 rescate y reubicaci3n de fauna silvestre debido a que se realizar3n obras sobre infraestructura existente y nuevas en la zona federal, lugares que se encuentran desprovistos de flora y fauna, adem3s de que no se realizar3 remoci3n de vegetaci3n.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna ex3tica en parques y/o 3reas de reservas urbanas.	No habr3 introducci3n de especies de fauna ex3tica.
URB-36	Las 3reas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de poblaci3n deber3n ser consideradas como 3reas de Preservaci3n Ecol3gica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podr3n ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del	La zona en que se desarrollar3 el proyecto se encuentra desprovista de manglar, raz3n por la que el criterio es inaplicable.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
	municipios; con excepci3n de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	
URB-39	<p>Los predios colindantes con los humedales deber3n tener 3reas de vegetaci3n, preferentemente nativa, que permitan el tr3nsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetaci3n.</p> <p>Los predios colindantes en el Sur del 3rea natural protegida Manglares de Nichupt3 (ANPLN) deber3n mantener su cubierta vegetal para favorecer el tr3nsito de fauna. Se deber3n realizar obras que permitan la comunicaci3n de la fauna entre el ANPLN el 3reas de vegetaci3n nativa con la que colinda en su l3mite Sur, para tal efecto se deber3n realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.</p>	Durante el desarrollo del proyecto no se afectar3 el tr3nsito de la vida silvestre, adem3s de que el predio no colinda con humedales, como ya se puede ver en el presente cap3tulo.
Paisaje		
URB-43	Las 3reas verdes y en las 3reas urbanas de conservaci3n, deber3n contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminaci3n por residuos s3lidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	De acuerdo al plano de zonificaci3n primaria el uso de suelo correspondiente a la zona del proyecto es urbano y est3 tipificado para uso tur3stico acorde al desarrollo del proyecto, sin embargo el proyecto contempla un programa de manejo de residuos s3lidos y se encuentra en tr3mite el permiso de

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
		descarga de aguas residuales (ver anexos del Cap3tulo II).
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso del suelo en los predios colindantes a la zona federal mar3timo terrestre y las concesiones de zona federal mar3timo terrestre otorgadas por la Federaci3n, deber3n ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	Dicho criterio debe ser observado por las autoridades correspondientes y no por los particulares.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la p3rdida de vegetaci3n en las zonas urbanas, en las actividades de reforestaci3n designadas por la autoridad competente, se usaran de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	El criterio no aplica al proyecto, pues como se ha mencionado con anterioridad, no requerir3 de realizar remoci3n de vegetaci3n, por lo que no contempla la compensaci3n de la misma ni el uso de especies para ello.
URB-48	En las 3reas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetaci3n arb3rea y palmas de la vegetaci3n original que por dise3o del proyecto coincidan con las 3reas destinadas a camellones, parques, 3reas verdes, jardines, 3reas de donaci3n o 3reas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	El predio donde se llevar3n a cabo las actividades no cuenta con vegetaci3n arb3rea ni palmas de la vegetaci3n original, por lo que no aplica al proyecto este criterio.
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidaci3n de tortugas marinas deber3n incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de	No aplica el criterio en cita. El desarrollo del proyecto se realizar3 sobre infraestructura existente y en zona federal mar3timo terrestre en la que no existe zona de anidaci3n de tortugas

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
	arribo y anidaci3n de las hembras como durante el per3odo de desarrollo de los huevos y eclosi3n de las cr3as.	marinas, por tal motivo no se contemplan medidas preventivas como se mencionan en el criterio en comentario.
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestaci3n de dunas son: Plantas rastreras: <i>Ipomea pes-caprae</i> , <i>Sesuvium portulacastrum</i> , herb3ceas: <i>Ageratum Littorale</i> , <i>Erythalis fruticosa</i> y arbustos: <i>Tournefortia gnaphalodes</i> , <i>Suriana mar3tima</i> y <i>Coccoloba uvifera</i> y Palmas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Coccothrinax readii</i> .	El proyecto no contempla la afectaci3n de dunas, por lo que dicho criterio no aplica al proyecto.
URB-52	En las playas de anidaci3n de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la remoci3n de la vegetaci3n nativa y la introducci3n de especies ex3ticas en el h3bitat de anidaci3n. • Favorecer y proporcionar la regeneraci3n natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la din3mica de acumulaci3n de arena del h3bitat de anidaci3n. • Retirar de la playa, durante la temporada de anidaci3n, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar impedir el paso de las tortugas animadoras y sus cr3as. • Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalaci3n o equipo que durante la noche genere una emisi3n o reflexi3n de la luz hacia la playa de anidaci3n y emergencia de cr3as de 	El predio queda colindante a zona de playa, sin embargo, el sitio del proyecto no es zona de anidaci3n de tortugas marinas (ver Cap3tulo IV).

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
	<p>tortuga marina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientar los tipos de iluminaci3n que se instalen cerca de las playas de anidaci3n de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigaci3n del impacto: <ol style="list-style-type: none"> a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o l3mparas flourescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloraci3n amarilla o roja, tales como las l3mparas de vapor de sodio de baja presi3n. • Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidaci3n, durante la temporada de anidaci3n, el tr3nsito vehicular y el de cualquier animal dom3stico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y cr3as. Solo pueden circular los veh3culos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protecci3n de las tortugas marinas, sus nidadas y cr3as. 	
URB-53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deber3n evitar la afectaci3n de zonas de anidaci3n y de agregaci3n	El desarrollo del proyecto, no se realizar3 sobre dunas costeras, por lo que dicho criterio no guarda relaci3n con el

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
	de especies, en particular aquellas que formen parte del h3bitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	proyecto.
URB-54	En las dunas no se permite la instalaci3n de tuber3as de drenaje pluvial, la extracci3n de arena, ni ser utilizadas como dep3sitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para la profundidad en los canales de puertos, docas de lagunas o lagunas costeras.	El criterio no aplica, ya que el desarrollo del proyecto no se ubica en zona de dunas.
URB-55	La construcci3n de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	El desarrollo del proyecto no se ubica en zona de dunas, raz3n por la que el criterio no aplica.
URB-56	En las dunas primarias podr3 haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detr3s de la capa posterior del primer cord3n y evitando la invasi3n sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deber3 ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deber3 permitir el crecimiento de la vegetaci3n, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda al menos que tenga un metro de elevaci3n con respecto al nivel de la duna. Esta recomendaci3n deber3 revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas 3reas constituyen un	El criterio en cita no aplica al proyecto ya que el mismo, no se ubica en zona de dunas.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con las obras de modificaci3n
	sistema importante de protecci3n, por lo que se recomienda, despu3s de su valoraci3n espec3fica, dejar inalterada esta secci3n del sistema de dunas.	
URB-58	Se proh3be la extracci3n de arena en predio ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	No habr3 extracci3n de arena con cobertura de matorral costero presente dentro del predio donde se pretende el desarrollo de obras.
URB-59	En las 3reas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deber3n incorporarse al suelo despu3s de su composteo. Para mejorar la calidad de suelo y de la vegetaci3n.	No aplica. El proyecto no contempla construcci3n de 3reas ajardinadas, poda y deshierbe.

De forma general el proyecto es congruente con el Programa de Ordenamiento Ecol3gico Local del Municipio de Benito Ju3rez. No se presentan limitaciones ni prohibiciones que impidan el desarrollo del mismo. Adicional a esto el promovente dar3 seguimiento a las condicionantes establecidas por la autoridad para la preservaci3n y la mitigaci3n del impacto ambiental en el ecosistema.

III.4 3reas Naturales Protegidas de competencia federal y estatal.

En el Estado de Quintana Roo existen ANP’s con diversas categor3as de competencia federal como son Parques Nacionales y 3rea de Protecci3n de Flora y Fauna, sin embargo tomando en consideraci3n la ubicaci3n del proyecto en relaci3n con el sistema ambiental regional, se realizaron los siguientes mapas:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

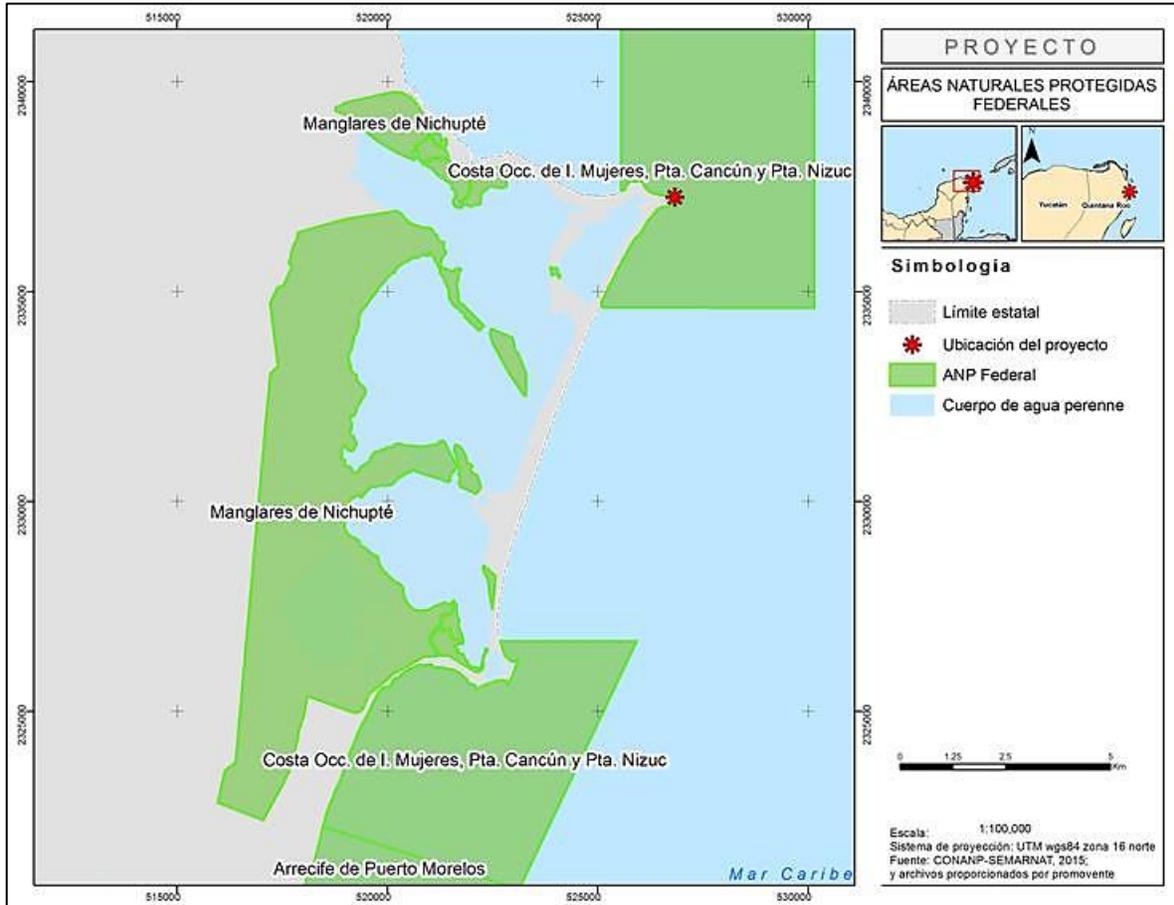


Figura III.4. Áreas Naturales Protegidas Federales cercanas al sitio del proyecto.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”



Figura III.5. Áreas Naturales Protegidas Federales cercanas al sitio del proyecto.

De las figuras anteriores, se aprecia que de las áreas naturales protegidas competencia de la federaci3n con respecto a la ubicaci3n del proyecto, la m3s cercana es la denominada “Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Canc3n y Punta Nizuc”, ubicada en los Municipios de Isla Mujeres y Benito Ju3rez, Estado de Quintana Roo, con fecha del decreto de 19 de Julio de 1996; asimismo, cabe destacar que su programa de manejo establece expresamente que *“el Decreto no incluye la zona federal mar3timo terrestre, por lo que el Parque no colinda con los municipios y queda comprendido dentro*

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

de las aguas marinas costeras del Mar Caribe.”, atendiendo a ello y considerando que parte del desarrollo del proyecto se realizar3 en zona federal mar3timo terrestre (palapa), y no en aguas marinas, el Decreto de 3rea Natural Protegida no aplica al mismo, aunado a que el resto de las obras se realizar3 en zona terrestre como puede verse en el Cap3tulo II.

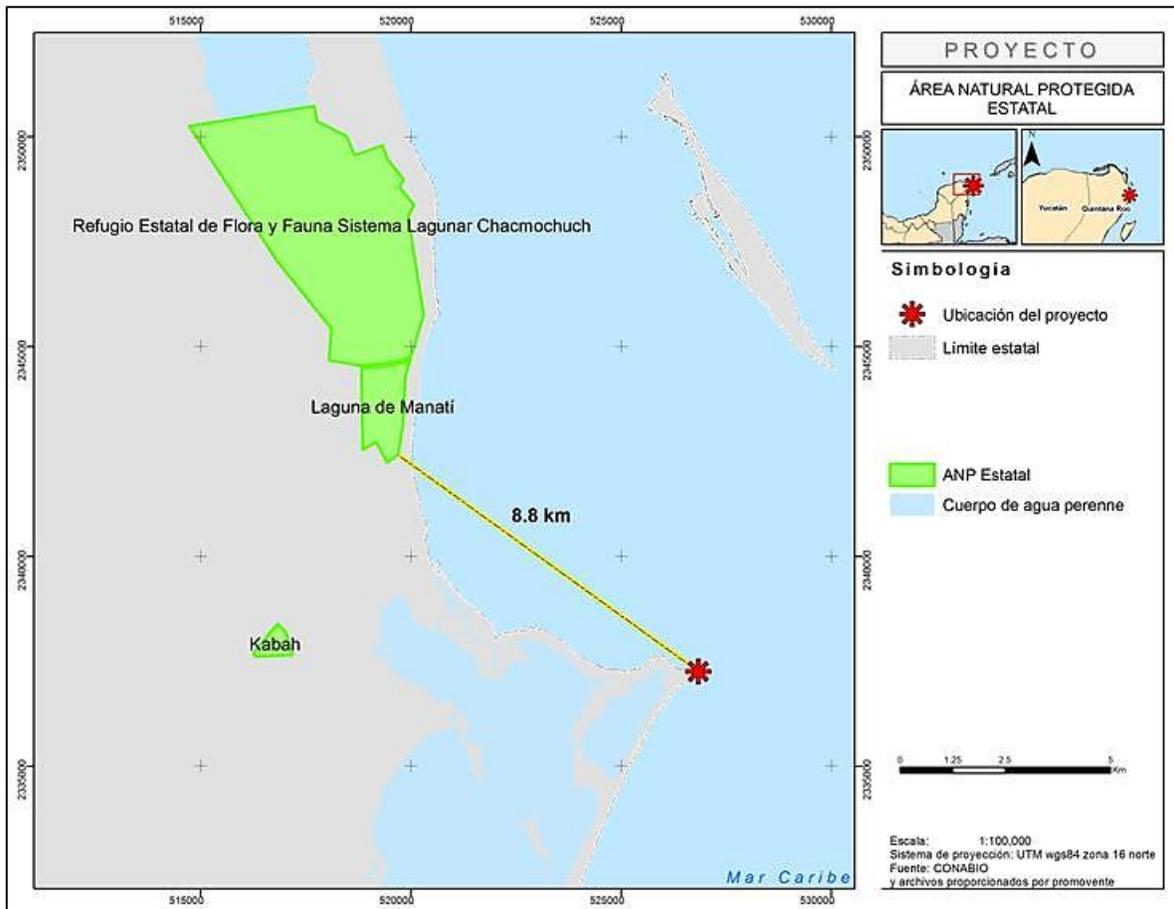


Figura III.6. 3reas Naturales Protegidas Estatales cercanas al sitio del proyecto.

Respecto a las ANP’s de competencia estatal y la ubicaci3n del proyecto, se evidencia que la m3s pr3xima es la denominada “Laguna de Manat3”, la cual se encuentra a una distancia

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

de 8.8 kil3metros del proyecto y las denominadas “Kabah” y “El Refugio Estatal de Flora y Fauna Silvestre Lagunar Chacmochuch”, se encuentran a una distancia mayor a la primer ANP citada.

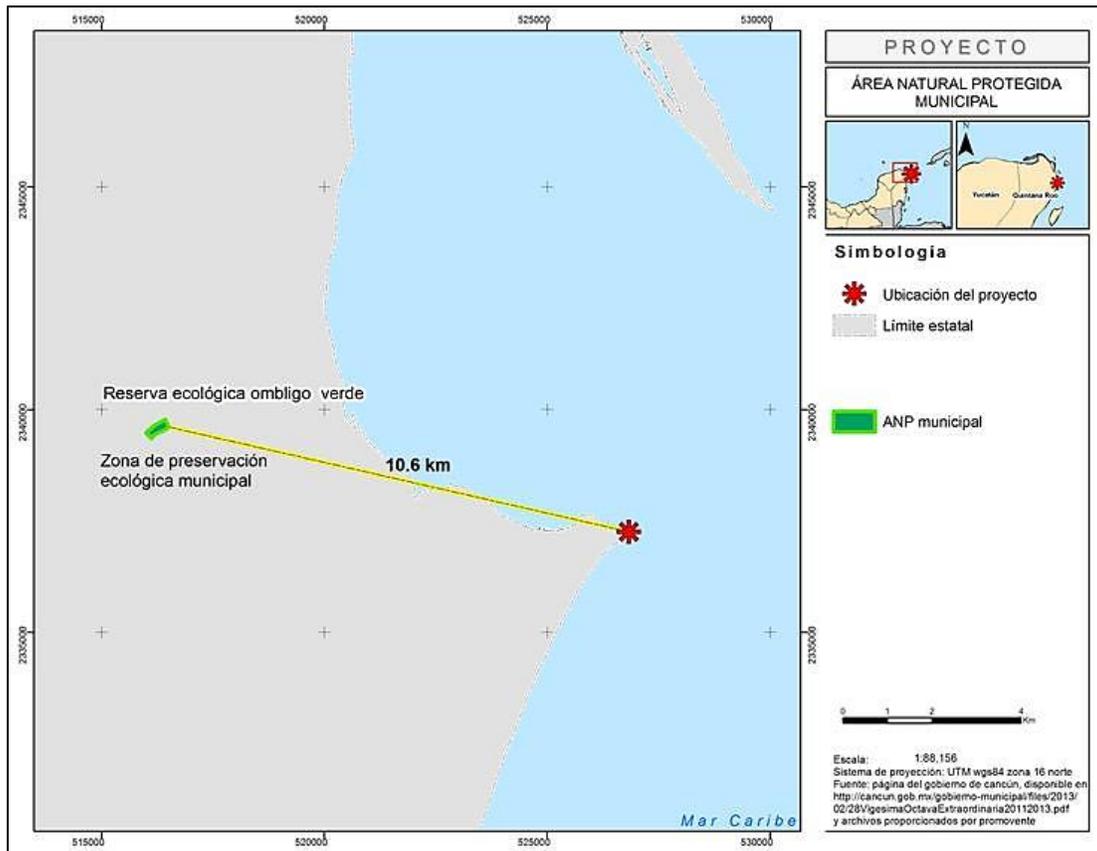


Figura III.7. Áreas Naturales Protegidas Municipales cercanas al sitio del proyecto.

En el 3mbito municipal, en el mapa de referencia se ilustra el ANP Zona de preservaci3n ecol3gica municipal denominada “Reserva ecol3gica Ombligo Verde”, cuya distancia respecto del proyecto es de 10.6 kil3metros



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Por lo antes expuesto, se concluye que el predio en el que se pretende llevar a cabo el proyecto, no se encuentra dentro de ninguna de las ANP’s de car3cter federal, estatal y municipal por lo queda exento de la regulaci3n de alg3n Decreto o Programa de Manejo de las ANP’s nombradas.

III.5 Sitios RAMSAR

De acuerdo a la ubicaci3n f3sica del predio donde se pretende el desarrollo del proyecto, el sitio RAMSAR m3s pr3ximo son los “Manglares Nichupt3”, los cuales se localizan a una distancia de 3.33 kil3metros como se visualiza en la siguiente figura, por tal motivo se desprende que el proyecto est3 fuera del Sitio RAMSAR y su Zona de Influencia.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

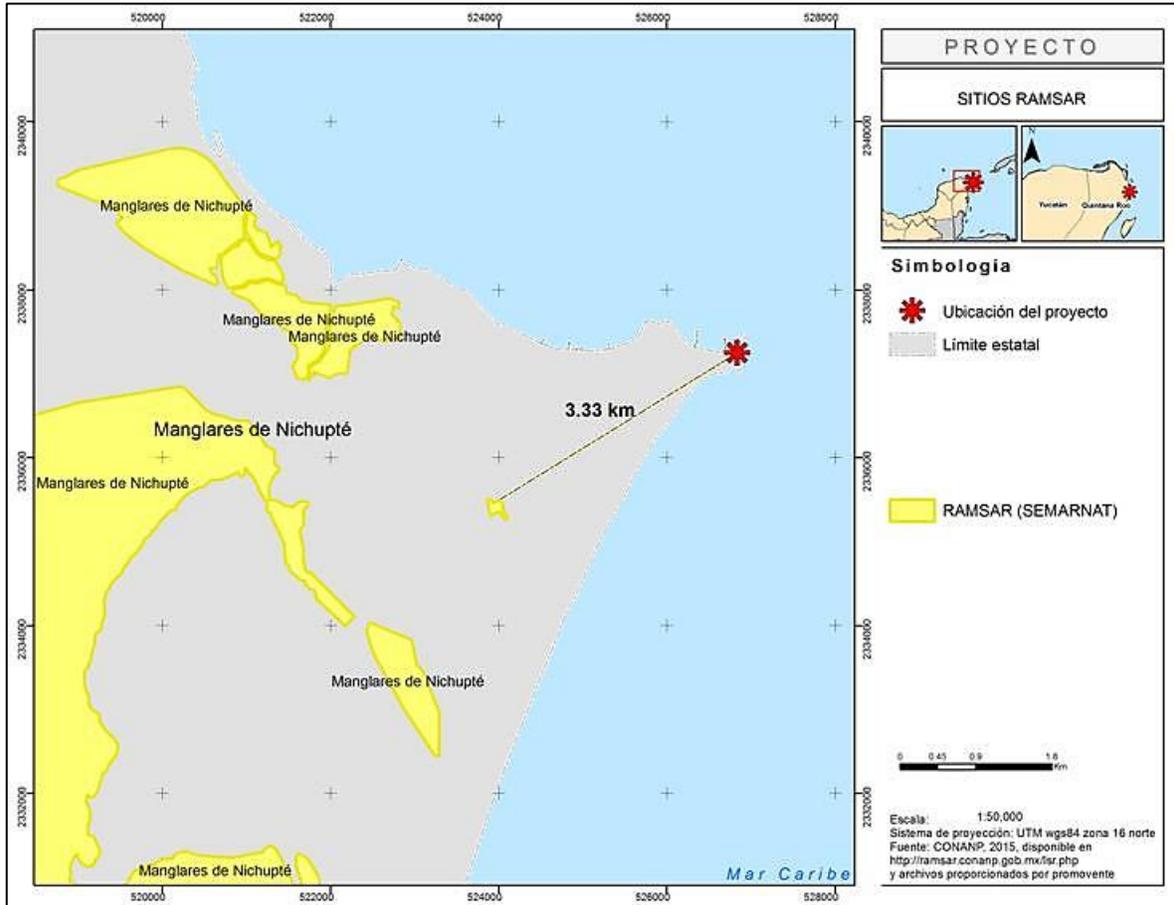


Figura III. 8. Ubicaci3n del proyecto con respecto a los Sitios de RAMSAR.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

En este apartado, se hace la vinculaci3n del proyecto con la normatividad ambiental aplicable al proyecto en materia de agua, residuos, flora y fauna.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Tabla III. 11. Vinculaci3n del proyecto con respecto a la normatividad ambiental aplicable.

Norma Oficial Mexicana	Vinculaci3n con el Proyecto
AGUA	
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996 <i>Que establece los l3mites m3ximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</i></p>	<p>Se tomar3 en consideraci3n el contenido de dicha norma, no obstante que el proyecto prev3 el vertimiento de agua a pozos de descarga, los cuales se encuentran en tr3mite de permiso ante la CONAGUA y una vez que se obtenga el mismo, tambi3n se ajustar3 el proyecto 3ste.</p>
<p>NOM-014-CONAGUA-2003 <i>Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada</i></p>	<p>Esta norma se ha observado para la solicitud de permiso ante la CONAGUA para los pozos de descarga, no obstante en todo aquello que siga siendo aplicable una vez obtenido el permiso se realizar3, con la finalidad de dar cumplimiento al contenido de dicho instrumento.</p>
<p>NOM-015-CONAGUA-2007 <i>Infiltraci3n artificial de agua a los acuíferos.- Características y especificaciones de las obras y del agua</i></p>	<p>Actualmente el promovente del proyecto cuenta con el t3tulo de Concesi3n n3mero 12QNR103514/32EMDL09 expedido por la CONAGUA, que le permite explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo, no obstante tambi3n se observar3 el contenido de la presente norma.</p>
RESIDUOS	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 <i>Que establece las características, el procedimiento de identificaci3n, clasificaci3n y los listados de los residuos peligrosos.</i></p>	<p>El promovente identificar3 y clasificar3 los residuos peligrosos generados conforme la normatividad y realizar3 su manejo conforme lo establecido en el Plan Integral de Manejo de Residuos.</p>
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011</p>	<p>El promovente identificar3 y dispondr3 mediante</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

<p><i>Que establezca los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cu3les est3n sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusi3n o exclusi3n a dicho listado; as3 como los elementos y procedimientos para la formulaci3n de los planes de manejo.</i></p>	<p>una empresa autorizada los residuos de manejo especial generados en la etapa de construcci3n conforme lo establecido en el Plan Integral de Manejo de Residuos.</p>
<p>FLORA Y FAUNA</p>	
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010 <i>Protecci3n Ambiental- Especies nativas de M3xico de flora y fauna silvestres- categor3as de riesgo y especificaciones para su inclusi3n, exclusi3n o cambio- lista de especies en riesgo.</i></p>	<p>La informaci3n que describe la distribuci3n y composici3n de las especies protegidas en el SAR se puede consultar en el cap3tulo IV de esta Manifestaci3n.</p>
<p>NOM-135-SEMARNAT-2004 <i>Para la regulaci3n de la captura para investigaci3n, transporte, exhibici3n, manejo y manutenci3n de mam3feros marinos en cautiverio.</i></p>	<p>Dicha norma, por las caracter3sticas del proyecto se analizar3 de manera individual.</p>

I.1.12 III.6.1 NOM-135-SEMARNAT-2004

(Publicada en el DOF el 27 de agosto del 2004 y su reforma el 16 de diciembre del 2014)

Esta norma establece ***la regulaci3n de la captura para investigaci3n, transporte, exhibici3n, manejo y manutenci3n de mam3feros marinos en cautiverio***, sin embargo para el desarrollo del proyecto se ha considerado 3nicamente como aplicable lo relativo a la calidad de agua de las lagunas con motivo de las actividades que llevar3n a cabo con

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

delfines, que como se ha mencionado en el Capitulo II, se cuenta con la autorizaci3n en materia de vida silvestre n3mero SGPA/DGVS/01366/10 de fecha 10 de febrero de 2010.

Tabla III. 12. Vinculaci3n del proyecto con respecto a la NOM-135-SEMARNAT-2004.

No.	Especificaci3n de la NOM-135-SEMARNAT-2004	
9.2	Calidad del Agua de los estanques y su mantenimiento:	
	Especificaci3n	Vinculaci3n con el proyecto
9.2.1	<p>Bacterias coliformes.- Se deben realizar an3lisis de agua quincenales, en los confinamientos primarios, secundarios y de cuarentena, incluyendo un an3lisis de bacterias coliformes. El n3mero M3ximo permitido no debe exceder de 1,000 N.M.P. (n3mero m3s probable), por cada 100 ml de agua.</p> <p>En caso de que este n3mero sea excedido, se tomar3n dos muestras m3s a intervalos de 48 horas cada una.</p> <p>El resultado deber3 promediarse con el de la primera muestra, y si el resultado total excede al m3ximo permitido, se considerar3 que la calidad del agua es insatisfactoria y la condici3n deber3 ser corregida inmediatamente.</p>	<p>Se monitorear3 la calidad de agua de las lagunas en forma diaria para llevar un registro de temperaturas. Cada 15 d3as, se realizar3 an3lisis de bacterias coliformes para dar cumplimiento a las citadas especificaciones, con lo que se garantiza las condiciones adecuadas de calidad de agua, para el bienestar de los ejemplares y colaboradores que laboran con 3stos. Los datos se registraran en una bit3cora.</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

9.2.4	Las instalaciones que utilicen agua de mar estar3n exentas de muestreo de pH y salinidad. Sin embargo, se deber3 llevar un control de bacterias coliformes o determinaciones de algunas sustancias contaminantes en la zona como es el caso de metales pesados y organoclorados y un registro anual de temperaturas.	
9.2.5	El responsable del delfinario debe asegurar la calidad del agua realizando m3nimo 3 monitoreos al d3a y registrando los resultados en bit3coras o informes. Los registros deben conservarse por un periodo m3nimo de 3 a3os y estar a disponibilidad de autoridades competentes que los soliciten.	Se llevar3 un registro de estos resultados y estar3 disponible para las autoridades competentes que lo soliciten.
9.2.6	En caso de utilizarse productos qu3micos en el agua, 3stos deber3n ser suministrados por personal altamente calificado de manera que no cause da3o ni malestar a los animales.	Para la operaci3n del proyecto, no se prev3 el uso de productos qu3micos.
10.0	Bit3coras	
10.1.4	Bit3cora de Calidad del Agua.- Esta se realizar3 atendiendo el apartado 9.0 de esta Norma.	Durante la operaci3n del proyecto en las lagunas se dar3 cumplimiento a dicha especificaci3n.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

<p>9.2.7</p>	<p>Para controlar la higiene del agua de las albercas, se har3 una limpieza manual de toda materia org3nica e inorg3nica visible; as3 como de las paredes y el fondo de las albercas. Los encierros en mar abierto con redes o malla deber3n ser limpiados para prevenir el crecimiento de algas que obstaculicen el flujo de agua marina continuamente. Esto se realizar3 con la frecuencia necesaria.</p>	
<p>9.2.8</p>	<p>La calidad de las aguas descargadas al drenaje municipal debe apegarse a lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996.</p>	<p>Las descargas no se realizar3n a la red de drenaje municipal, ya que se ha solicitado el permiso correspondiente a la CONAGUA para el uso de dos pozos de descarga (ver anexos del Cap3tulo II), por lo que una vez autorizados se atender3 a lo que establezca el permiso correspondiente y se observar3n las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables.</p>
<p>9.2.10</p>	<p>El agua de las albercas deber3 mantener su calidad por medio de m3todos de filtraci3n y lo menos posible con productos qu3micos.</p>	<p>Para mantener la calidad de agua de las lagunas, se colocar3n desnatadoras, las cuales servir3n para succionar el agua con suciedad, residuos y otros contaminantes flotantes, de manera que queden atrapados y se les impida fluir nuevamente en las lagunas, adem3s de que no se har3 uso de productos qu3micos.</p>



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans")



qvgesti3nambiental

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE
TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Contenido

IV. DESCRIPCI3N DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE LAS TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGI3N.	96
IV.1 Delimitaci3n y justificaci3n del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.	96
b) Regiones Marinas Prioritarias (RMP)	98
c) Regiones Hidrol3gicas Prioritarias (RHP)	100
d) 3reas de Importancia para la conservaci3n de Aves (AICA)	102
e) Sitios RAMSAR	103
IV.2.1 Aspectos abi3ticos.....	105
f) Clima.....	105
f.1) Tipo de clima	105
f.2) Fen3menos climatol3gicos.....	106
f.2.1) Ciclones tropicales	107
f.3) Temperatura	109
f.4) Evaporaci3n.....	110
f.5) Vientos dominantes	111
f.6) Precipitaci3n pluvial	112
g) Geolog3a y geomorfolog3a	113
g.1) Caracter3sticas litol3gicas del 3rea	113
g.2) Caracter3sticas geomorfol3gicas del relieve.....	114

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

g.4) Presencia de fallas y fracturamientos	115
g.5) Susceptibilidad a fen3menos naturales	115
h) Suelos	115
h.1 Tipos de suelo	115
i) Hidrología superficial y subterránea	116
i.1) Recursos hidrol3gicos localizados en el área de estudio	116
i.2) Hidrología superficial.....	116
i.3) Hidrología subterránea.....	119
IV.2.2 Aspectos bi3ticos.....	121
a) Vegetaci3n	121
a.1) Vegetaci3n presente en el área del proyecto	123
b) Fauna	124
b.1) Fauna registrada en el SAR.....	125
b.2) Fauna presente en el área del proyecto	127
b.3) Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	128
IV.2.3 Paisaje.....	128
IV.2.4 Medio socioecon3mico	140
IV.2.5 Diagn3stico ambiental.....	156
a) Integraci3n e interpretaci3n del inventario ambiental	156



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

IV. DESCRIPCI3N DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE LAS TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGI3N.

IV.1 Delimitaci3n y justificaci3n del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.

La posici3n geogr3fica en la que se desarrollar3 el proyecto, comprende la porci3n noreste de Quintana Roo en la Península de Yucat3n; por lo tanto, se encuentra en la regi3n hidrol3gica RH-32 Yucat3n Norte que tiene una superficie de 56.443 km², y cubre la mayor parte del estado de Quintana Roo, Campeche y Yucat3n. Entre los principales rasgos que presenta la Península est3 la ausencia de prominencias morfol3gicas, lo que origina que el 90% de su territorio est3 a menos de 200 metros de altitud, y debido a estas característic3s hay una ausencia de subdivisiones de cuencas, subcuencas y microcuencas. Al no existir escurrimientos superficiales, no fue posible determinar un Sistema Ambiental Regional (SAR) considerando las cuencas o sus subdivisiones. Por tal motivo, se consider3 seleccionar una unidad urbana, ya que el proyecto se localiza espacialmente dentro de una unidad en la que la energía que mantiene su estructura es principalmente antr3pica, predominando los elementos antr3picos sobre los bi3ticos y abi3ticos (PTEO, 2007). En la siguiente figura se muestra el SAR establecido conforme a la naturaleza del proyecto, y en el cual influyeron limites antropogénicos para su delimitaci3n.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

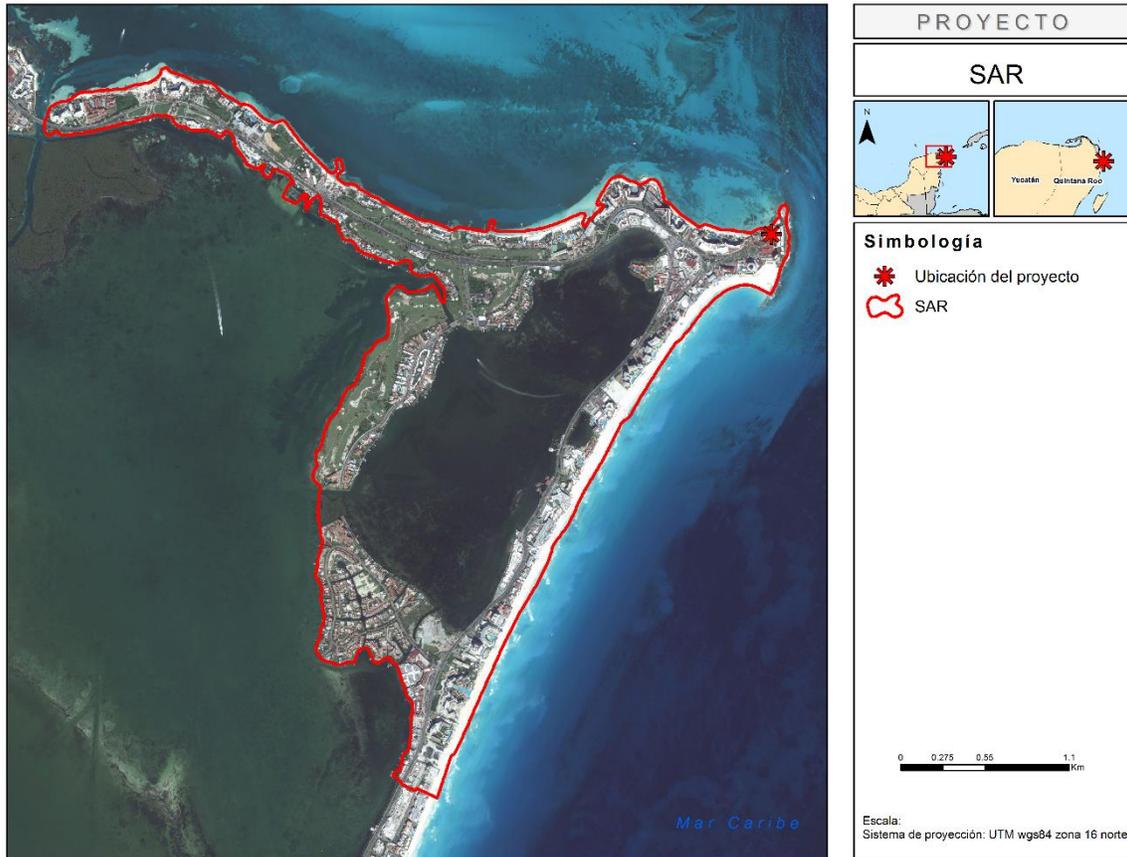


Figura IV. 1. Delimitaci3n del Sistema Ambiental Regional.

Antes de describir los diferentes componentes ambientales del SAR, se har3 referencia a las regiones prioritarias establecidas por la Comisi3n Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), ya que algunas inciden en el SAR delimitado para el proyecto.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

b) Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

El SAR se encuentra empalmado en la RMP No. 63 "Pta. Maroma-Nizuc", como se muestra en la siguiente figura.

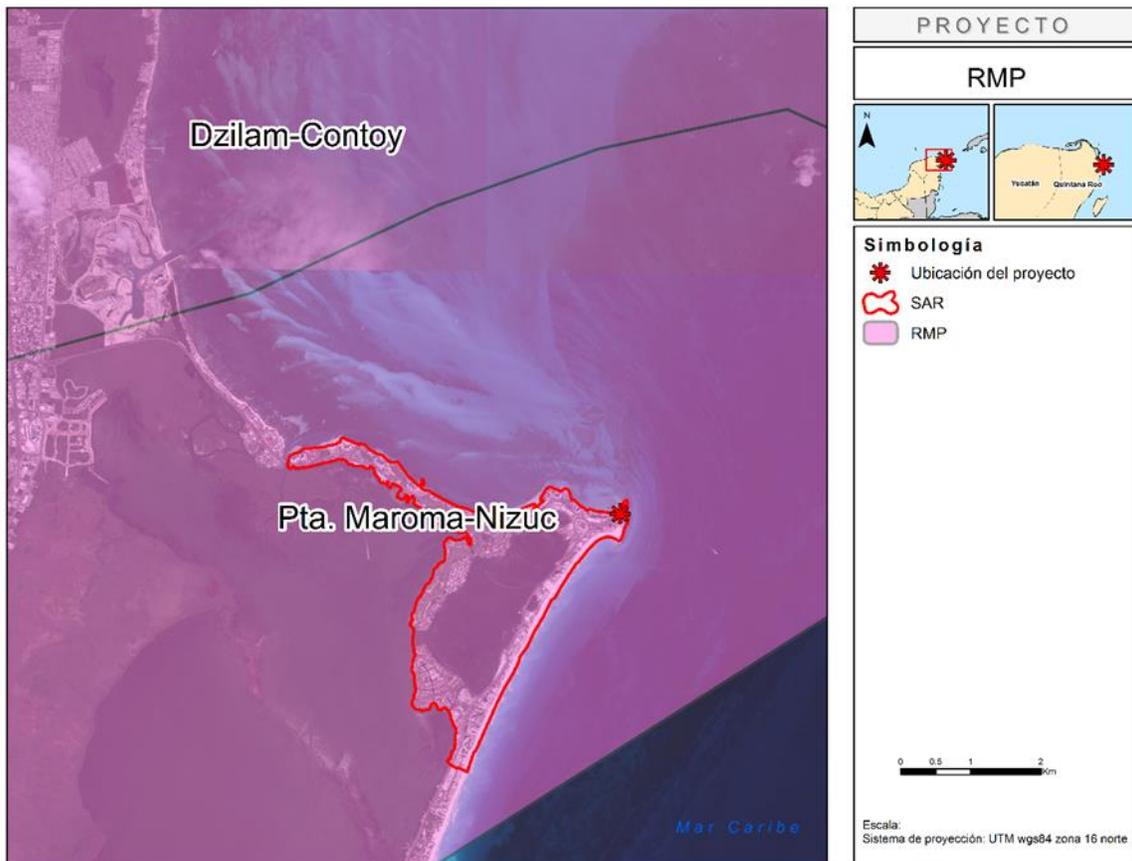


Figura IV. 2. Ubicaci3n del SAR y pol3gono del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias.

CONABIO la clasifica como un 3rea de alta biodiversidad (AB), 3rea que presenta alguna amenaza para la biodiversidad, y 3rea de uso por sectores (AU). Actualmente, la



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

problemática que presenta esta RMP es la modificaci3n del entorno, y es originada, entre otras causas, por las siguientes:

1. Tala de manglar.
2. Relleno de áreas inundables (pérdida de permeabilidad de la barra).
3. Remoci3n de pastos marinos.
4. Construcci3n sobre bocas.
5. Modificaci3n de barreras naturales.
6. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras mercantes y turísticas.
7. Deforestaci3n e impactos humanos (Cancún y otros desarrollos turísticos).
8. Blanqueamiento de corales.
9. Pesca ilegal.
10. Campamentos irregulares en el área continental del Municipio de Isla Mujeres.

Como se muestra en la siguiente figura, el área donde se pretende realizar el proyecto correspondería a un área de uso por sectores (AU), donde ya se realizan diferentes actividades, principalmente por el desarrollo turístico de Isla Cancún. Debido a esto dicho proyecto no pretende acentuar las problemáticas anteriormente descritas, como la afectaci3n a las áreas de alta biodiversidad (AB) y áreas que presentan algunas amenazas para la biodiversidad dentro de esta RMP.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

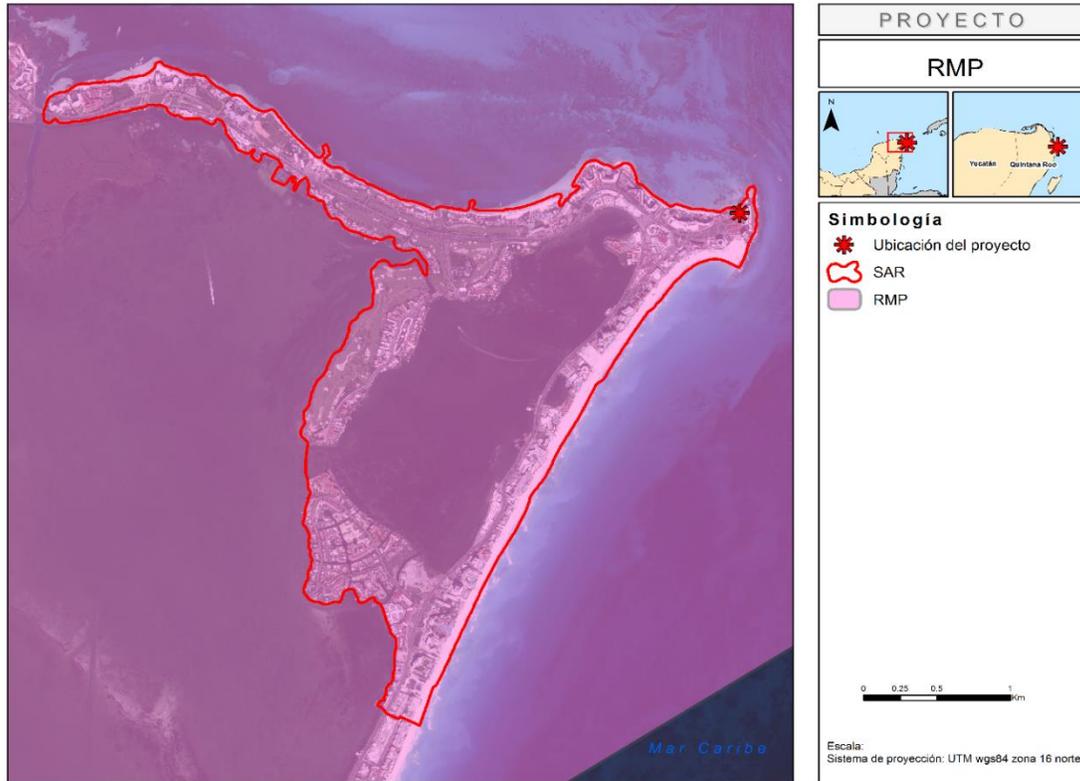


Figura IV. 3. Acercamiento del SAR y la ubicaci3n del proyecto con respecto a la Regi3n Marina Prioritaria (RMP).

c) Regiones Hidrol3gicas Prioritarias (RHP)

El SAR y el polfgono del proyecto se encuentran en la RHP No. 105 "Corredor Canc3n-Tulum", como se muestra en la siguiente figura.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

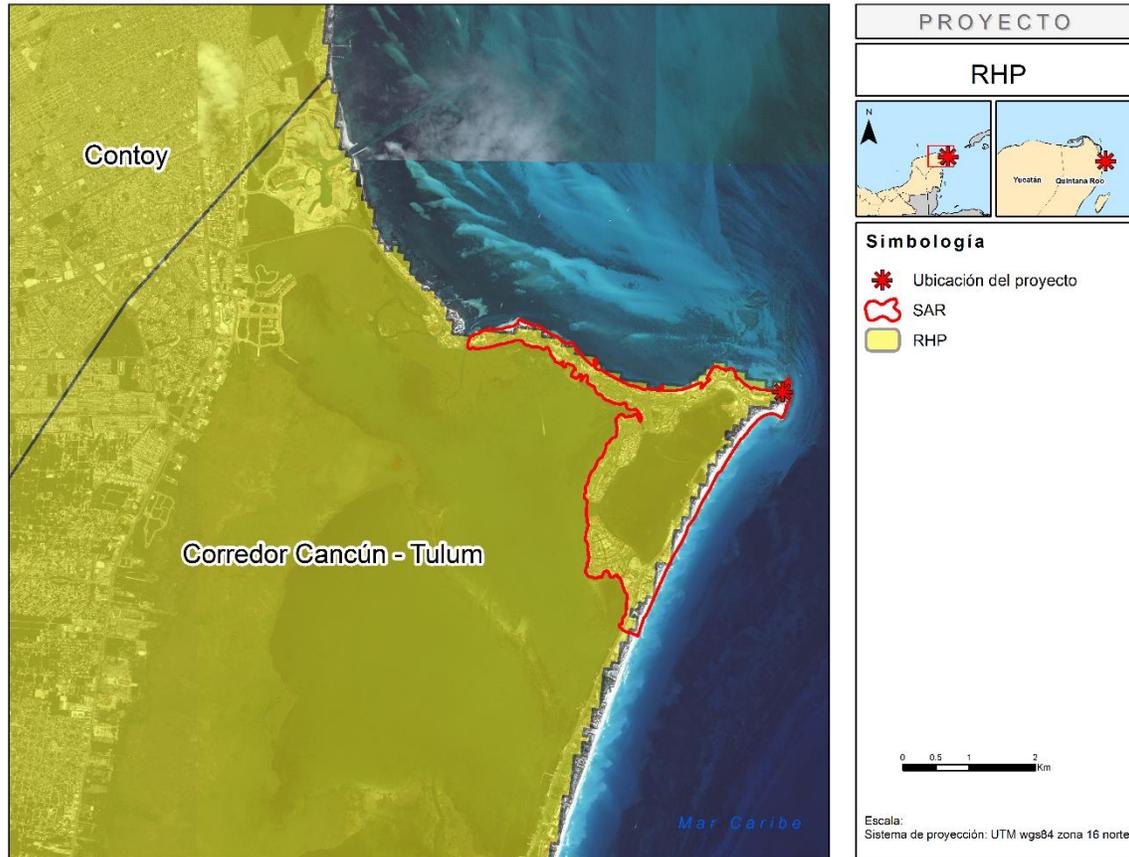


Figura IV. 4. Ubicaci3n del SAR y el pol3gono del proyecto con respecto a las Regiones Hidrol3gicas Prioritarias (RHP).

- **RHP No. 105 Corredor Tulum Canc3n**

Si bien el proyecto se localiza dentro la RHP No. 105 “Corredor Canc3n-Tulum”, este se encuentra ubicado espacialmente en Punta Canc3n al norte de Isla Canc3n, una zona dominada por la actividad tur3stica, por lo que no se pretende la modificaci3n del entorno natural o acentuar las problem3ticas de esta RHP, como la modificaci3n de la vegetaci3n

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

(tala de manglar) y barreras naturales, as3 como relleno de 3reas inundables y formaci3n de canales; contaminaci3n de aguas residuales y desechos s3lidos.

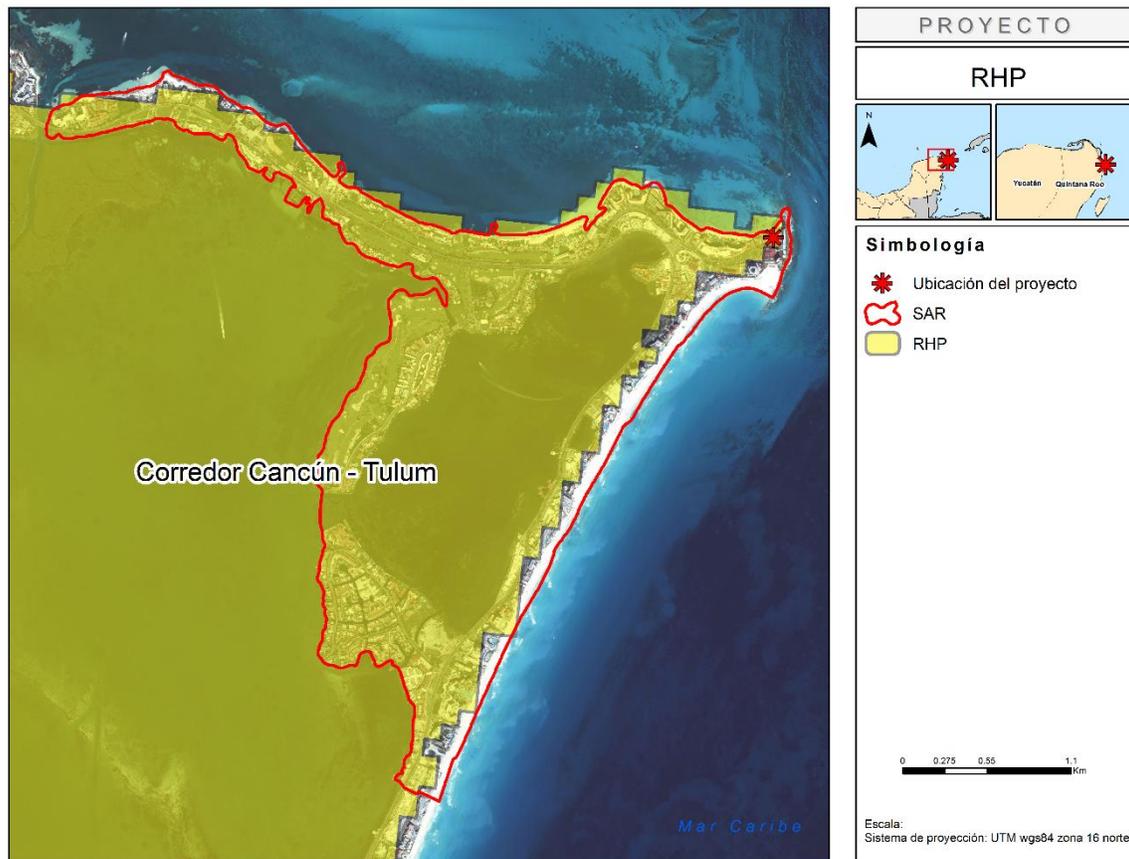


Figura IV. 5. Acercamiento del SAR y pol3gono del proyecto con respecto a la Regi3n Hidrol3gica Prioritaria (RHP).

d) 3reas de Importancia para la conservaci3n de Aves (AICA)

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Como se muestra en la siguiente figura, el SAR, no empalma con ninguna AICA. La m3s cercana es el “Corredor Central Vallarta - Punta Laguna”.

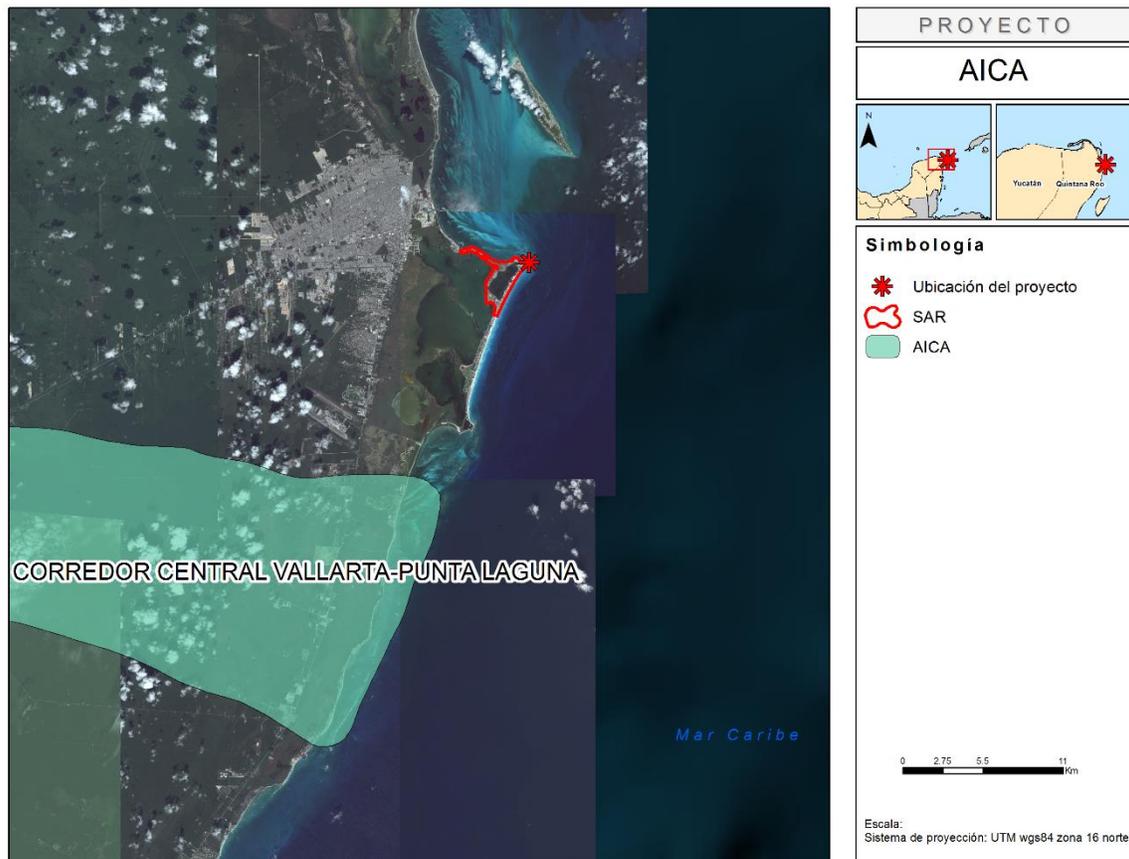


Figura IV. 6. AICAS cercanas al SAR.

e) Sitios RAMSAR

La ubicaci3n espacial del SAR y los sitios RAMSAR, identifican la presencia del sitio RAMSAR “Manglares de Nichupt3”, (ver siguiente figura). Este sitio tiene un valor

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

ecol3gico derivado de la distribuci3n de la vegetaci3n como manglar, fauna y restos arqueol3gicos. El 3rea donde se pretende realizar el proyecto no tiene conectividad con el Sitio RAMSAR en comento, por lo que no se pretende afectar los componentes descritos de este sitio y por lo contrario el 3rea del proyecto se encuentra en una zona turistica de bajo impacto.

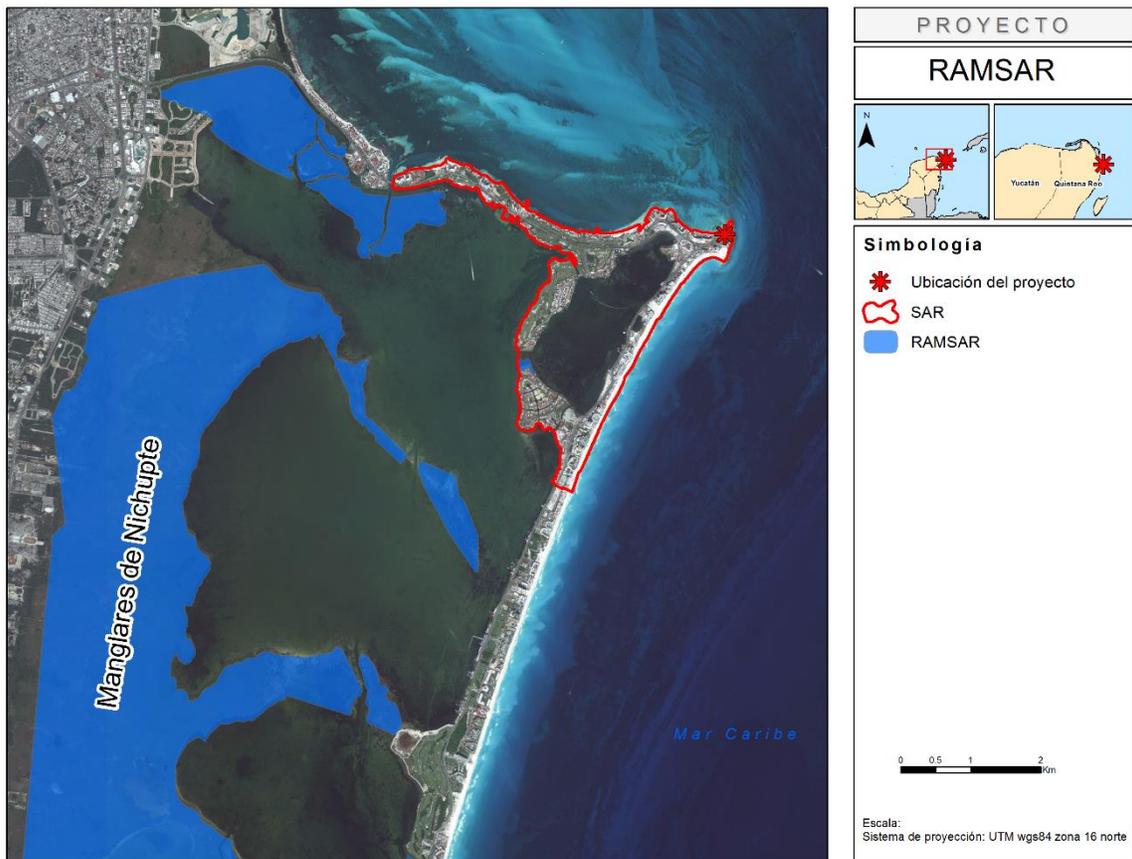


Figura IV. 7. Sitio RAMSAR cercano al SAR.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

IV.2.1 Aspectos abi3ticos

f) Clima

I.1.13 f.1) Tipo de clima

Las unidades climáticas provistas por INEGI y en las que se adopta el sistema de Köppen, modificado por Enriqueta García, indican que el SAR definido se encuentra en una unidad climática de tipo Aw0 (x'), la cual presenta un clima cálido subhúmedo, con temperatura media anual de 22 °C y la temperatura del mes más frío de 18 °C (Ver siguiente figura).

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

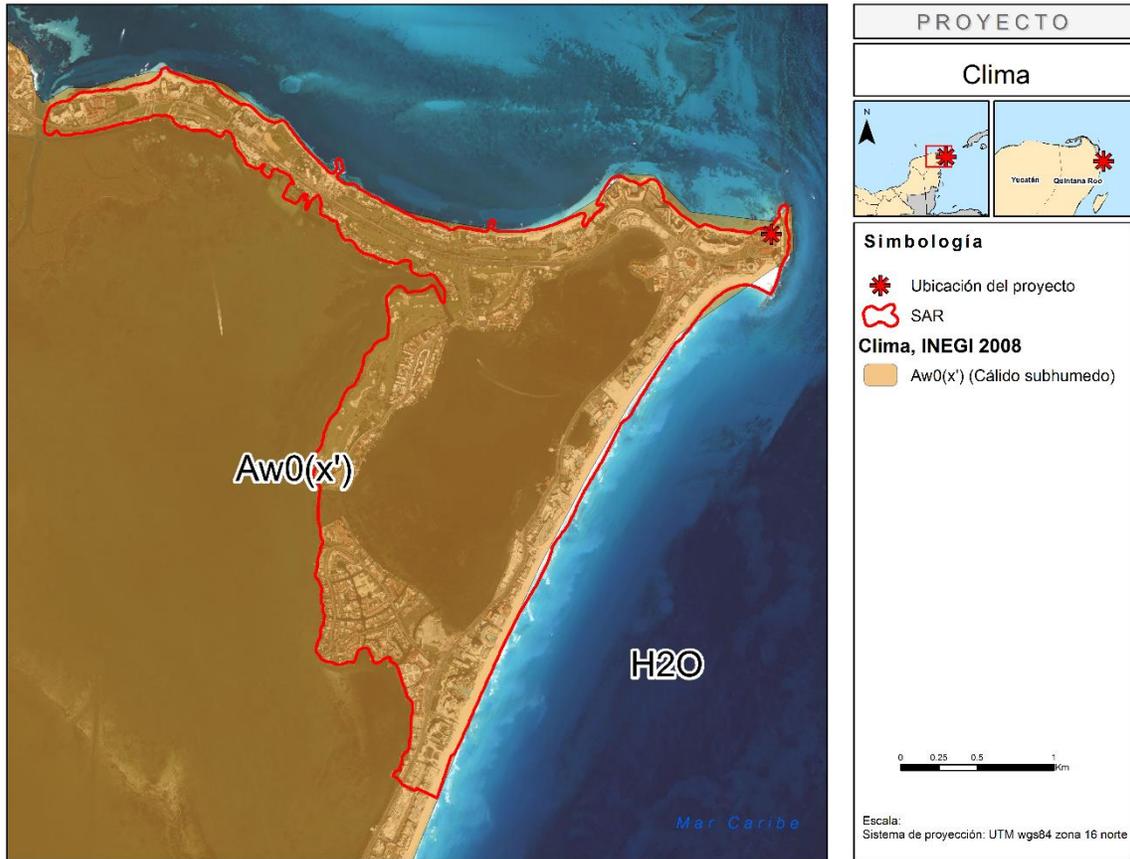


Figura IV. 8. Clima presente en el Sistema Ambiental Regional.

I.1.14 f.2) Fen3menos climatol3gicos

La ubicaci3n geogr3fica del proyecto y del SAR, lo posiciona en un 3rea susceptible a los efectos por eventos meteorol3gicos de tipo cicl3nico que se generan en las zonas matrices del Caribe Oriental y del Atl3ntico. El intemperismo puede llegar a presentar vientos superiores a los 300 km/h y alcanzar la categor3a 5 en la escala Saffir-Simpson. El intemperismo de menor intensidad en la regi3n se restringe a los denominados “nortes”,



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

que normalmente se presentan desde el mes de noviembre hasta el mes de febrero. Si bien llegan a alcanzar en la zona velocidades de hasta 40 km/h y disminuci3n de la temperatura hasta 10°C, su efecto en los ambientes naturales es reducido y no generan alteraciones importantes en el entorno (CONANP, 2008).

Entre los fen3menos climatol3gicos m3s importantes por su categor3a, y haber afectado la zona, destacan el hurac3n Gilberto, que alcanz3 la categor3a 5 en septiembre de 1988, y el hurac3n Wilma que alcanz3 la categor3a 4 en octubre de 2005.

I.1.15 f.2.1) Ciclones tropicales

Con base en el Sistema de Informaci3n Geogr3fica del Atlas Nacional de Riesgos, el SAR y el pol3gono del proyecto se encuentran ubicados en una zona de alto grado de peligro por la presencia de ciclones tropicales, como se muestra en la siguiente figura.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

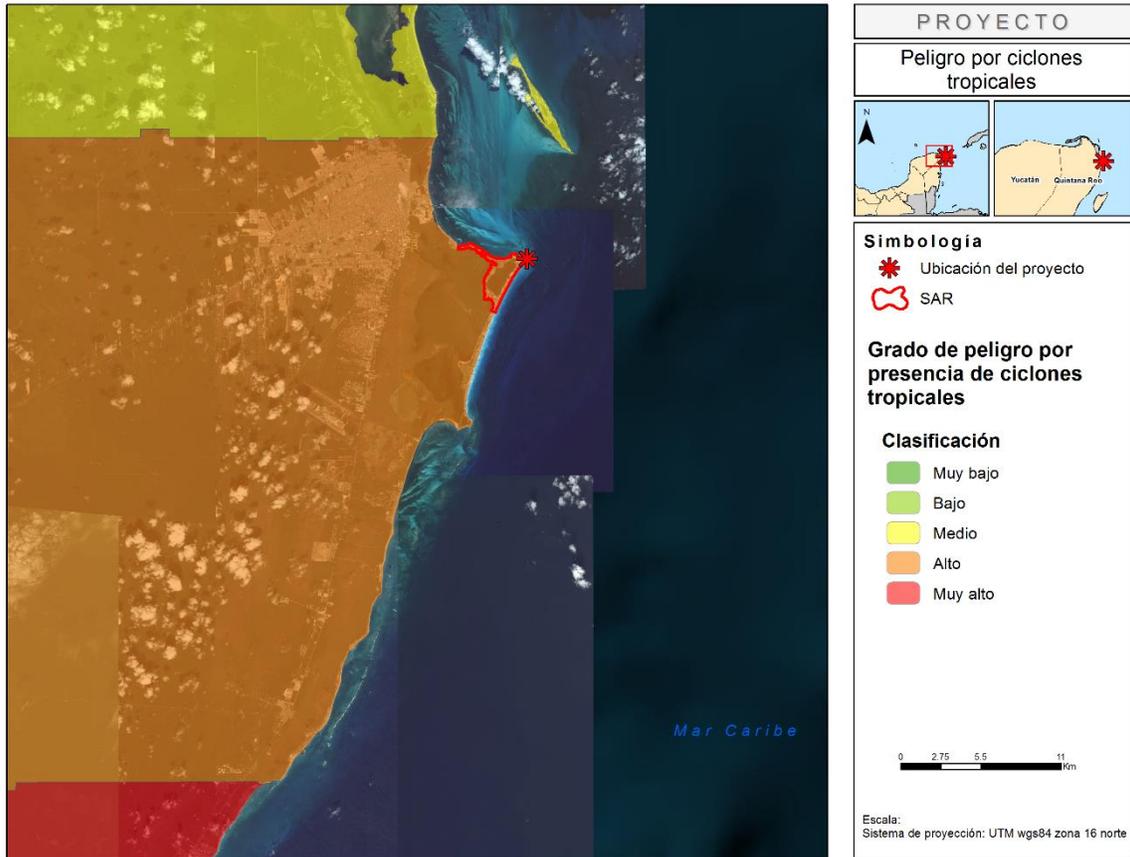


Figura IV. 9. Riesgo por presencia de ciclones tropicales. Elaboraci3n propia a partir del Atlas Nacional de Riesgos.

Tambi3n se pueden ver los ciclones tropicales que han tenido una trayectoria cercana al SAR en un radio de 50 km (V3ase la siguiente figura). Estos datos hist3ricos muestran los fen3menos desde 1881 hasta 2012, tomados del Atlas Nacional de Riesgos, la mayor3a de ellos corresponden a depresiones o tormentas tropicales de poca bajo impacto; sin embargo, se muestran tambi3n huracanes de hasta categor3a 5 en escala Saffir-Simpson.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

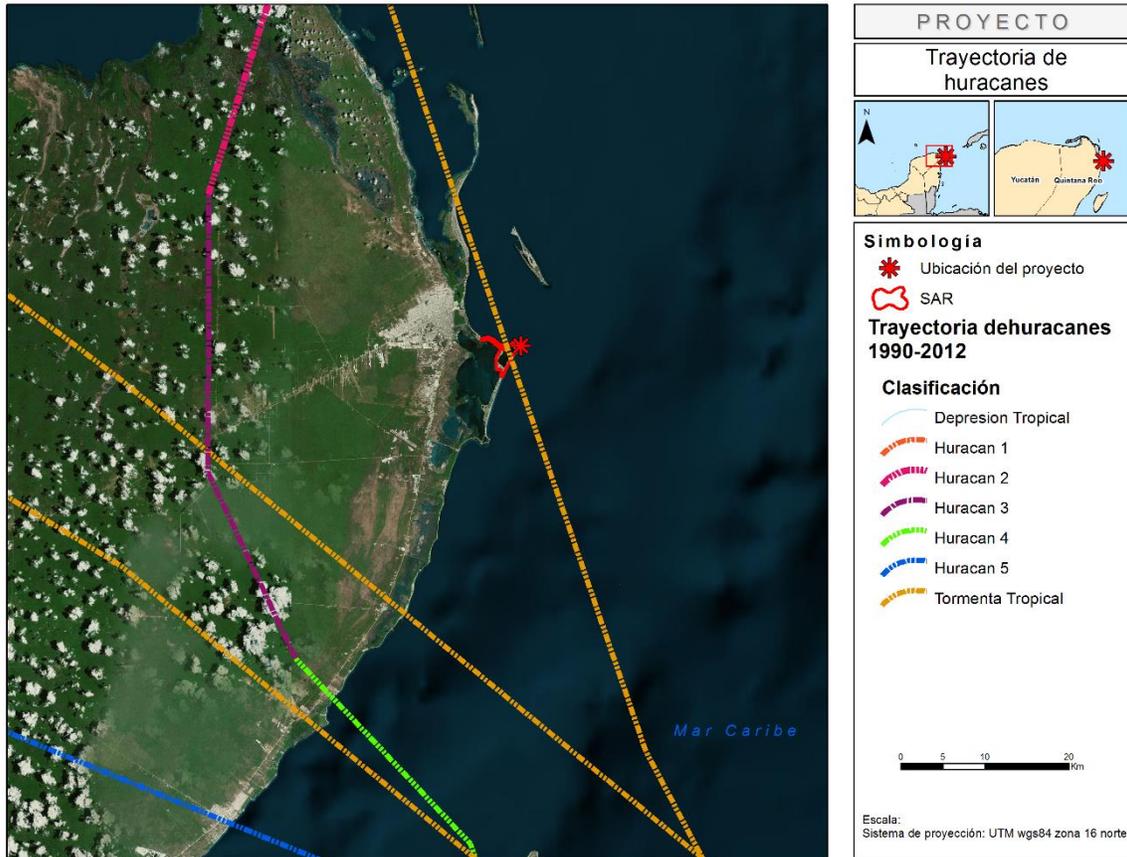


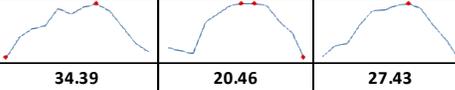
Figura IV. 10. Ciclones tropicales con trayectoria cercana al SAR en un radio de 50 km. Elaboraci3n propia a partir del Atlas Nacional de Riesgos.

I.1.16 f.3) Temperatura

Los datos obtenidos de la estaci3n climatol3gica autom3tica 23155 Canc3n; ubicada en el municipio de Benito Ju3rez, durante un periodo de 49 a3os (1951-2010), indican que la temperatura m3xima en el SAR es de 34.30 °C, mientras que la temperatura m3nima es de 20.46 °C. En cuanto la temperatura media anual es de 27.43 °C.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Tabla IV. 1. Temperatura en el SAR, TMM= Temperatura Máxima Mensual; TmM= Temperatura mínima Mensual, TMA= Temperatura media mensual.

Variable	TMM	TmM	TMA
Unidad de medida	(°C)	(°C)	
Enero	30	17.6	23.8
Febrero	32.8	17.2	25
Marzo	34.1	16.7	25.4
Abril	34.5	21.2	27.85
Mayo	36.9	22.2	29.55
Junio	36.1	23.3	29.7
Julio	37	23.6	30.3
Agosto	37.6	23.6	30.6
Septiembre	36.5	23.3	29.9
Octubre	34.3	21.2	27.75
Noviembre	32	19.6	25.8
Diciembre	30.9	16.1	23.5
			
PROMEDIO	34.39	20.46	27.43

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Como se observa en la tabla anterior, la temperatura tiene un incremento en los meses de abril a octubre. De acuerdo con la temperatura media mensual, los meses de julio y agosto son los más calientes (30.6 °C).

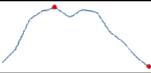
I.1.17 f.4) Evaporación

En la siguiente tabla se puede observar el comportamiento de la evaporación, en el SAR, en cada uno de los meses. Los datos fueron recopilados de la estación climatológica automática 23155 Cancún; ubicada en el municipio de Benito Juárez, durante un periodo de 49 años (1951-2010).

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Como se logra apreciar, el mayor periodo de evaporaci3n se da en los meses m1s calurosos que, de acuerdo con el incremento de la temperatura, como se observa en el apartado anterior, empieza en el mes de abril y concluye en el de septiembre, mientras que diciembre es el mes con la menor evaporaci3n con un valor promedio de 70 mm (Estrada-Medina, Castilla-Mart3nez, Perez-Ni1o, Morales-Guadarrama, & Alvarez-Rivera, 2014).

Tabla IV. 2. Evaporaci3n en el SAR; EVA= Evaporaci3n. Fuente: Servicio Meteorol3gico Nacional.

Variable	EVA
Unidad de medida	(mm)
Enero	78.7
Febrero	97.2
Marzo	142.5
Abril	155.1
Mayo	161.7
Junio	144.9
Julio	157.3
Agosto	153.4
Septiembre	123.3
Octubre	109.7
Noviembre	85.3
Diciembre	70
	
PROMEDIO	123.25

I.1.18 f.5) Vientos dominantes

Los vientos predominantes en el SAR, son los alisios, los cuales se presentan casi todo el a1o con direcci3n del este al oeste o sureste. En invierno se presentan vientos del norte,

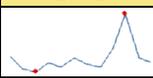
Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

con lluvias moderadas y baja temperatura, como se observa en el apartado de temperatura de este cap3tulo. Los meses de septiembre a noviembre es la temporada de ciclones.

I.1.19 f.6) Precipitaci3n pluvial

Con los datos recopilados de la estaci3n climatol3gica autom3tica 23155 Canc3n, se obtuvo, para el SAR, el comportamiento de la precipitaci3n para cada uno de los meses del a3o. El mes con la menor precipitaci3n en promedio es marzo, mientras que el mes m3s lluvioso es octubre, el cual presenta un gran incremento como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla IV. 3. Precipitaci3n en el SAR; PMM= Precipitaci3n M3xima. Fuente: Servicio Meteorol3gico Nacional.

Variable	PMM
Unidad de medida	(mm)
Enero	409.6
Febrero	172.8
Marzo	110.8
Abril	292.4
Mayo	209.5
Junio	368.6
Julio	245.4
Agosto	186.7
Septiembre	540.4
Octubre	1188.8
Noviembre	357.8
Diciembre	275.1
	
PROMEDIO	363.15

De acuerdo con el an3lisis de tendencias de precipitaci3n de la Rep3blica Mexicana, el SAR y el pol3gono del proyecto se encuentra entre las zonas h3medas y subh3medas del



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

sureste, con una precipitaci3n promedio de 1055.00 mm*año (M3ndez-Gonz3lez, N3var-Ch3idez, & Gonz3les-Ontiveros, 2008).

g) Geolog3a y geomorfolog3a

I.1.20 g.1) Caracter3sticas litol3gicas del 3rea

El SAR se encuentra asociado a una geolog3a de tipo litoral (ver siguiente figura). Este tipo de geolog3a posee salientes rocosas, cordones, espolones y lagunas pantanosas intercomunicadas hacia el oc3ano por canales. El car3cter c3rstico del suelo, o las formaciones de rocas calc3reas de alta permeabilidad, hacen que el agua de lluvia se filtre r3pidamente y fluya a trav3s de r3os o interconexiones subterr3neas. La ubicaci3n espacial del proyecto y del SAR, los colocan en una litolog3a compuesta de rocas calizas de eolinita que se extienden hasta el borde marino (Carabias-Lillo, Provencio, & Maza-Elvira, 1998).

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

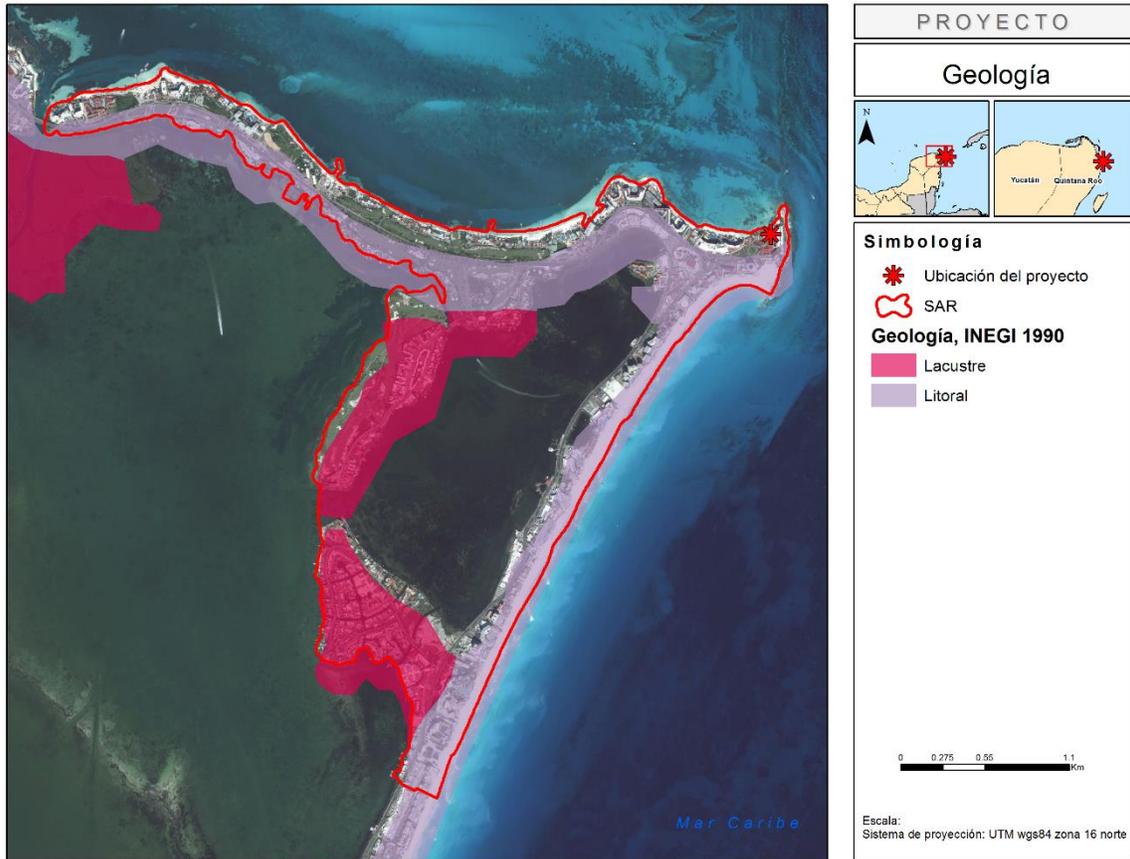


Figura IV. 11. Geología presente en el SAR.

I.1.21 g.2) Características geomorfol3gicas del relieve

El SAR se encuentra establecido en la porci3n noreste de Quintana Roo, en la Península de Yucatán, donde no existe la presencia de prominencias morfol3gicas, condici3n por la cual tanto el SAR como el polígono del proyecto se encuentran en una superficie plana con ausencia de subdivisiones de cuencas, subcuencas y microcuencas.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

I.1.22 g.4) Presencia de fallas y fracturamientos

En el SAR establecido no se registr3 la presencia de fallas o fracturas, que pudieran influir de alguna manera en el desarrollo del proyecto.

I.1.23 g.5) Susceptibilidad a fen3menos naturales

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevenci3n de Desastres (CENAPRED), y la ubicaci3n espacial del SAR, los fen3menos naturales a los que ser3a m3s susceptible el desarrollo del proyecto, y que pudieran originar situaciones de desastre, son principalmente inundaciones, ciclones tropicales y la presencia de huracanes.

h) Suelos

I.1.24 h.1 Tipos de suelo

El suelo presente en el SAR, de acuerdo con INEGI, deriva de las rocas calizas del Terciario y el Cuaternario, lo que dio origen al denominado arenosol, el cual se desarrolla sobre materiales no consolidados de textura arenosa. Este tipo de suelos se localiza en zonas tropicales, principalmente sobre dunas, lomas de playa y llanuras arenosas. Esto coincide perfectamente con la ubicaci3n espacial del proyecto. Dichos suelos se caracterizan por



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

presentar una alta permeabilidad, y muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes.

i) Hidrología superficial y subterránea

I.1.25 i.1) Recursos hidrol3gicos localizados en el 3rea de estudio

I.1.26 i.2) Hidrología superficial

El SAR se ubica dentro de la Regi3n Hidrol3gica 32 Yucatán Norte (ver siguiente figura), que comprende la parte norte de la Península de Yucatán.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

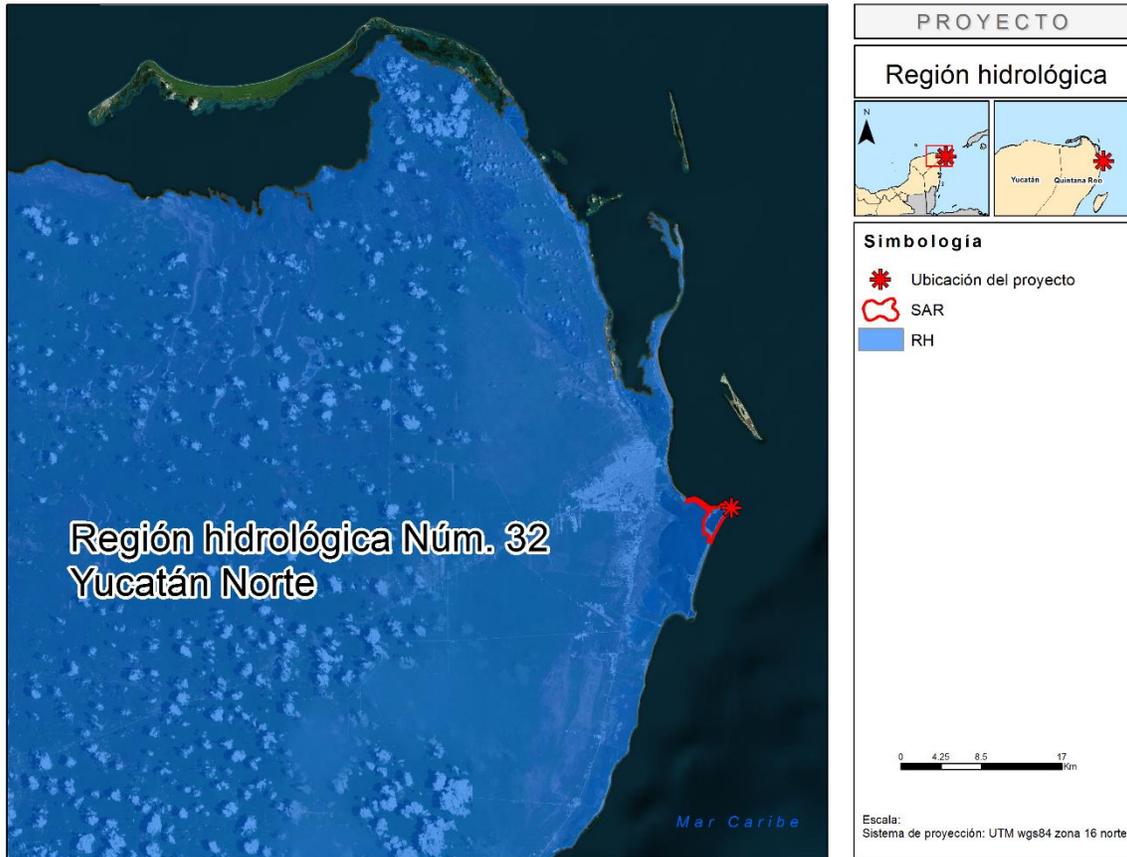


Figura IV. 12. Ubicaci3n espacial del SAR respecto a la Regi3n Hidrol3gica “Yucat3n norte”

Como ocurre en casi toda la península, no existen corrientes superficiales por la alta infiltraci3n entre el terreno y el escaso relieve. Aun cuando anualmente la precipitaci3n es superior a los 1000 mm, s3lo se generan escurrimientos superficiales ef3meros, que son interceptados por los pozos naturales de recarga.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

En la parte noreste de esta RH se localiza el sistema lagunar Nichupt3, el cual se ubica a 6 km del 3rea del proyecto (ver siguiente figura). Este conjunto de lagunas tiene numerosos cenotes sumergidos que aportan agua dulce. La profundidad promedio es de 1.5 a 2 m.

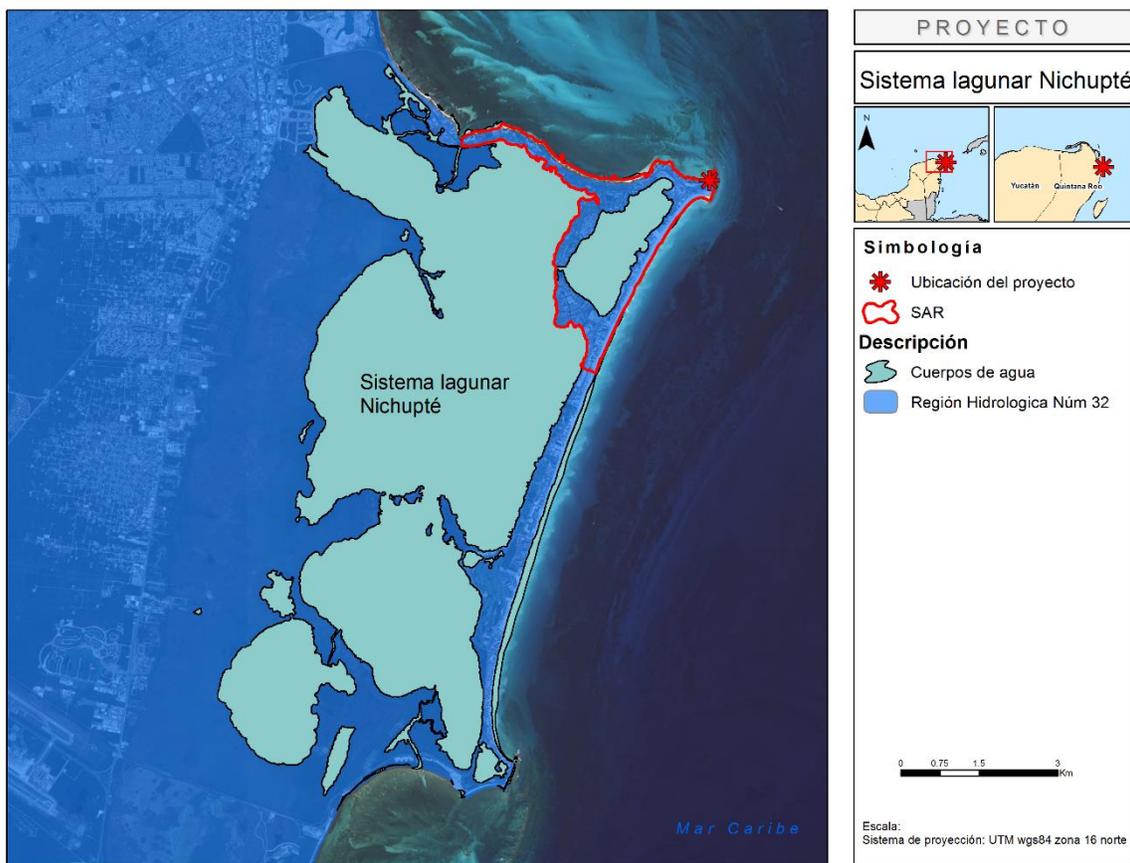


Figura IV. 13. Ubicaci3n del cuerpo de agua m3s cercano al SAR-AE y pol3gono del proyecto.

Dicho lo anterior en el SAR y 3rea donde se desarrollara el proyecto, no existe alguna corriente superficial de importancia. El agua proveniente de la lluvia contribuye a la recarga del manto fre3tico y fluye de manera laminar hacia las porciones del terreno bajo,

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

el cual cuenta con un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5% tanto en el SAR, como en el 3rea del proyecto (ver siguiente figura).

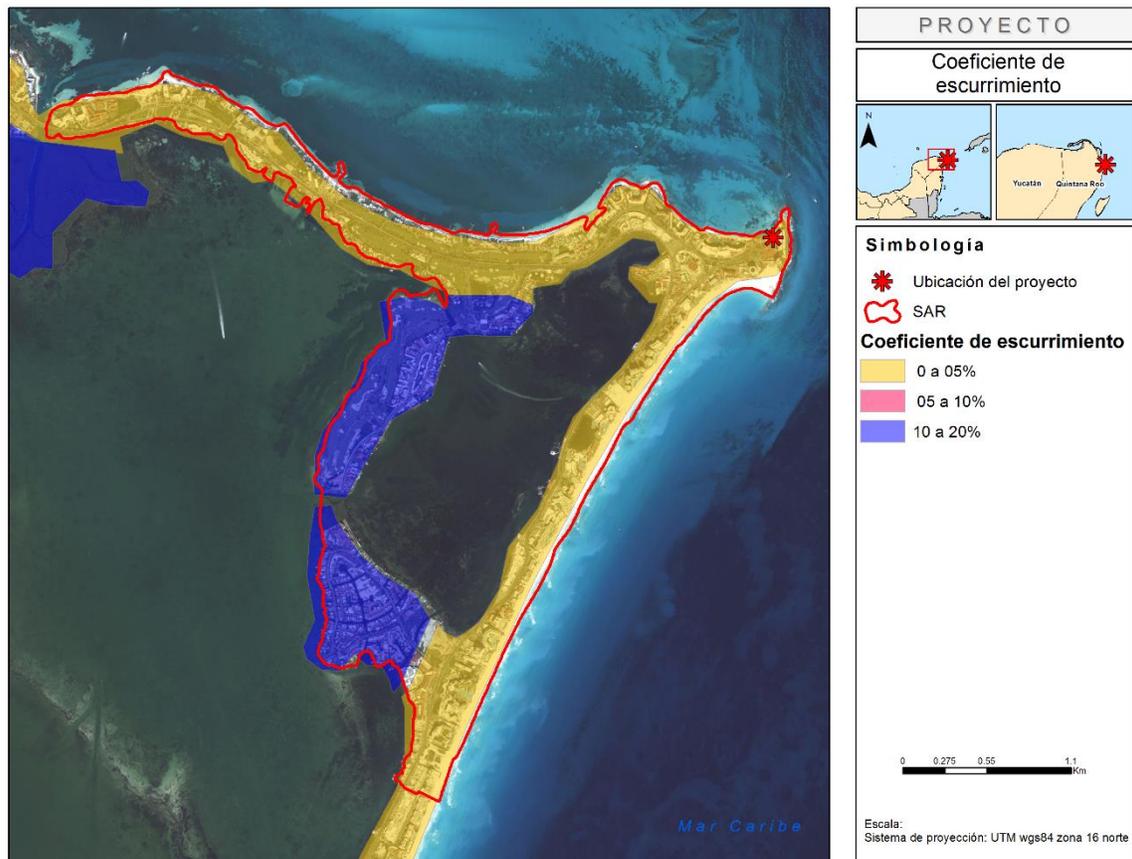


Figura IV. 14. Ubicaci3n del SAR-AE y el pol3gono del proyecto respecto al coeficiente de escurrimiento.

I.1.27 i.3) Hidrolog3a subterr3nea

El SAR se ubica en el ac3ufero de Quintana Roo, que presenta alta permeabilidad. Este tipo de ac3ufero es de tipo fre3tico (poca profundidad) con caracter3sticas hidr3ulicas



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

heterog3neas, ya que tiene una profundidad de 20 a 50 metros hacia su interior y disminuye a menos de un metro en las costas, donde se ubica el proyecto.

Actualmente el acuífero es aprovechado por pozos y norias que abastecen los desarrollos turísticos, principalmente Cancún, en donde se pretende realizar el proyecto. De acuerdo con las estadísticas del agua en México (2008), en Quintana Roo, el 60% del agua subterránea extraída es aprovechada para el sector industrial y autoabastecimiento, seguido del abastecimiento público con el 19.8%, y por ultimo de uso agrícola con el 20.2%. Aun cuando el acuífero recibe abundante recarga, su uso intensivo está relativamente restringido debido a que bajo el agua dulce existe una cuña de agua marina en los acuíferos costeros.

La unidad geohidrológica en la que se encuentra el SAR es de material no consolidado con posibilidades bajas, en un rendimiento de 10 litros por segundo. Esta zona es la más crítica, ya que presenta las condiciones más adversas del medio acuífero, con alta permeabilidad de las calizas y el delgado espeso del agua dulce, esto ha originado que al no haber material filtrante permite el acceso de todo tipo de contaminantes al subsuelo.

Los problemas que están relacionados con el agua subterránea son principalmente de calidad y no de cantidad, debido a la contaminación a causa de la actividad humana (aguas residuales, agroquímicos, afluentes industriales y materia orgánica). Otro factor al que es susceptible el acuífero, es la intrusi3n salina provocada por cualquier variaci3n en las condiciones del flujo de agua.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

IV.2.2 Aspectos bi3ticos

a) Vegetaci3n

El an3lisis de la vegetaci3n en el SAR, y 3rea del proyecto, se realiz3 utilizando el archivo vectorial “Mapa de uso de suelo y vegetaci3n de la zona costera asociada a los manglares de la Regi3n Península de Yucat3n del ańo 2010” (CONABIO (a), 2013). El cual present3 una mejor delimitaci3n de los usos de suelo y vegetaci3n que el establecido por INEGI. El an3lisis de uso de suelo y vegetaci3n determin3 un total de cuatro clases dentro del SAR, obtenidas a partir de un m3todo de clasificaci3n independiente, utilizando im3genes SPOT 2010 (+- 2 ańos) (CONABIO (a), 2013).

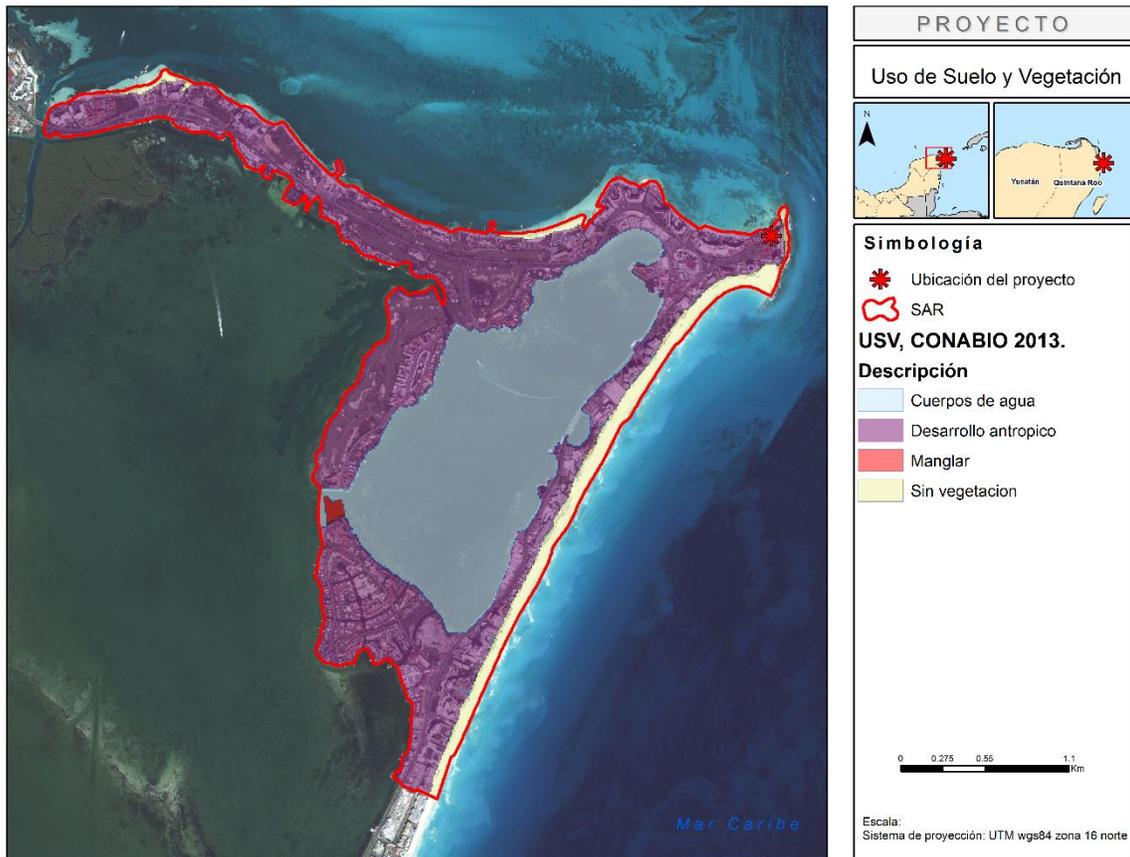
En la tabla siguiente se muestra la superficie y el porcentaje de ocupaci3n de los cuatro usos de suelos registrados en el SAR. La superficie calculada para la clase de desarrollo antr3pico presenta el 53.7%, seguido del cuerpo de agua (laguna de Boj3rquez) con el 39.2%, y la zona de playa o 3rea sin vegetaci3n con 6.9% de acuerdo con CONABIO. Entre la vegetaci3n presente se registr3 un fragmento del manglar asociado al ANP Manglares de Nichupt3 el cual, de acuerdo con CONABIO, cuantific3 una superficie del 0.2% respecto a nuestro SAR. A este tipo de manglar se le denomina “mangle de borde”, debido a que se desarrolla en toda la periferia de los cuerpos del agua como en el que se encuentra en el SAR (Laguna de Boj3rquez), y est3 constituido por la especie *Rhizophora mangle* (mangle rojo).

Tabla IV. 4. Superficie de los usos de suelo y vegetaci3n en el SAR.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Uso de suelo y vegetaci3n	Superficie	
	ha	Porcentaje (%)
Desarrollo antr3pico	341.25	53.7
Sin vegetaci3n	43.59	6.9
Manglar	1.57	0.2
Cuerpos de agua	248.66	39.2
Total	635.08	100

En la siguiente figura podemos observar c3mo se distribuyen los usos de suelo y vegetaci3n en el SAR.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Figura IV. 15. Mapa de la distribuci3n del uso de suelo y vegetaci3n en el SAR.

a.1) Vegetaci3n presente en el 3rea del proyecto

De acuerdo con el mapa de uso de suelo y vegetaci3n de CONABIO, el 3rea del proyecto se encuentra en la clase denominada desarrollo antr3pico (100%).

Cabe reiterar que el proyecto se desarrollar3 al interior del Hotel, por lo cual no se registra vegetaci3n nativa que pudiera ser modificada o afectada (v3ase la siguiente figura).

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

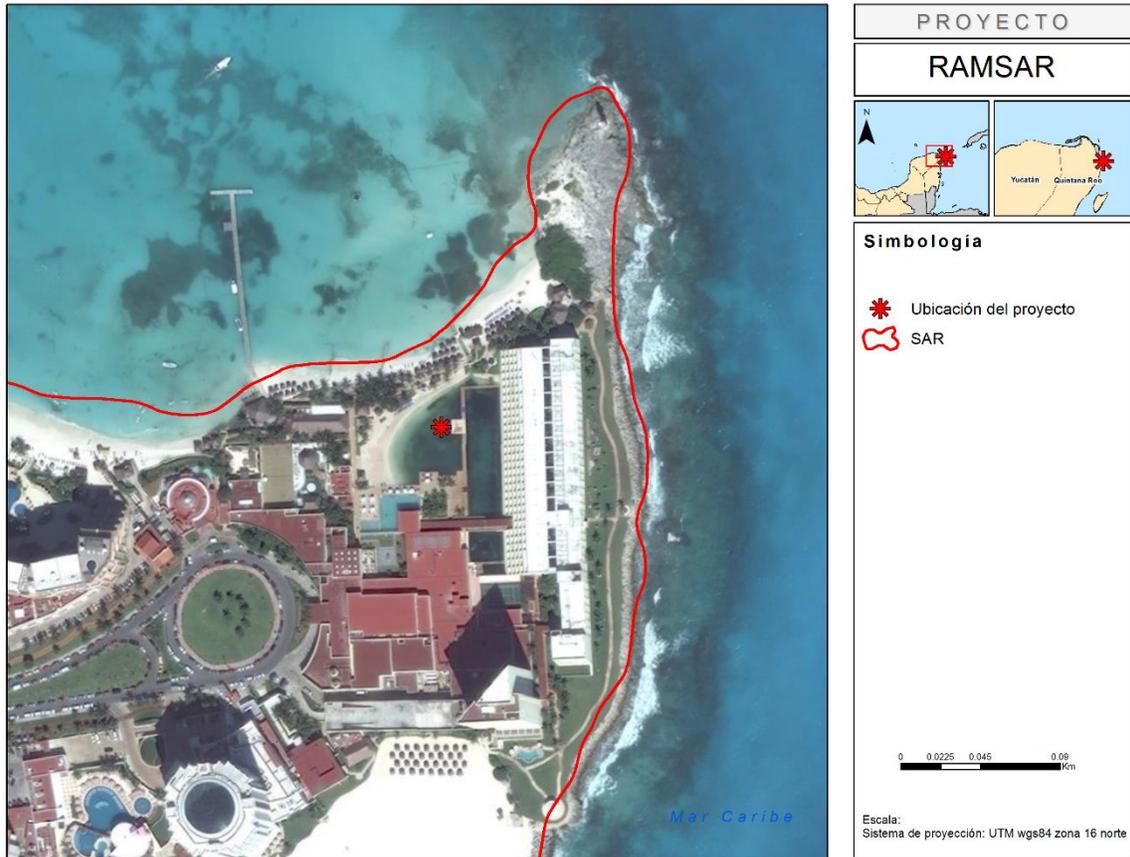


Figura IV. 16. Uso de suelo y vegetaci3n en el pol3gono del proyecto.

La vegetaci3n que se percibe en el 3rea del proyecto se relaciona principalmente con las 3reas ajardinadas, y asociadas a especies ornamentales.

b) Fauna

La fauna que mayor presencia tiene en el SAR es la derivada del 3rea Natural Protegida (ANP) "Manglares de Nichupt3", principalmente la fauna terrestre. En total en esta ANP

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

se tiene un registro, hasta ahora, de 171 especies, conformadas por 78 especies de peces, 10 anfibios, 14 reptiles, 44 aves, 20 mamíferos y 5 invertebrados. De las clases mencionadas 31 se encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010(SEMARNAT, 2010).

b.1) Fauna registrada en el SAR

Para estimar la distribuci3n de la fauna en el SAR, se realiz3 una b3squeda de registros de fauna en la bases de datos como GBIF. De acuerdo con los datos obtenidos, se encontraron 464 registros, los cuales pertenecen a las siguientes clases: *Actinopterygii*, *Aves*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Liliopsida*, *Malacostraca* y *Reptilia* (véase la siguiente tabla).

Tabla IV. 5. Datos de la fauna registrada en el SAR (Fuente: GBIF, 2015)

Clase	Número de registro	%
Actinopterygii	23	4.96
Aves	295	63.58
Bivalvia	56	12.07
Gastropoda	82	17.67
Malacostraca	6	1.29
Reptilia	2	0.43
Total	464	100

Como se observa en la tabla anterior, las aves tienen el mayor número de registros en el SAR, seguido de las clases *Gastropoda*, *Bivalvia*, *Actinopterygii*, y por último las clases *Malacostraca* y *Reptilia*. No se tiene registro de mamíferos ni anfibios de acuerdo con la base de datos consultada.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

La clase aves registr3 dentro del SAR un total de 133rdenes, 27 familias, 59 g3neros y 73 especies. Del total de especies de aves solo *Falco peregrinus* (Pr), *Tigrisoma mexicanum* (Pr) y *Zenaida aurita* (Pr) (SEMARNAT, 2010), se encuentran en riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categor3a de sujetas a protecci3n especial.

La segunda clase m3s abundante fue Gastropoda, la cual incluye dentro del SAR, 63rdenes, 20 familias, 23 g3neros y 29 especies. La clase Bivalvia registr3 un total de 63rdenes, 14 familias, 20 g3neros y 23 especies. Ninguna de las especies de las dos clases mencionadas est3 incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En la clase *Actinopterygii*, se registran 63rdenes, 8 familias, 9 g3neros y 10 especies, de las cuales solo *Poecilia velifera* se encuentra en categor3a de amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el caso de los reptiles, solo se tiene registro de 1 orden, 2 familias, 2 g3neros y 2 especies. De las especies registradas solo *Ctenosaura similis*, tiene la categor3a de amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En la siguiente figura, se muestra la distribuci3n de la fauna en el SAR, la cual en el caso de las aves se asociada principalmente a las 3reas ajardinadas, la Laguna Boj3rquez y la zona de playa. En el caso de las clases Bivalvia, Gastropoda y Malacrostraca est3n asociadas a los cuerpos de agua. En el caso de los reptiles, 3stos est3n asociados principalmente a la zona de playa.

Manifiestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

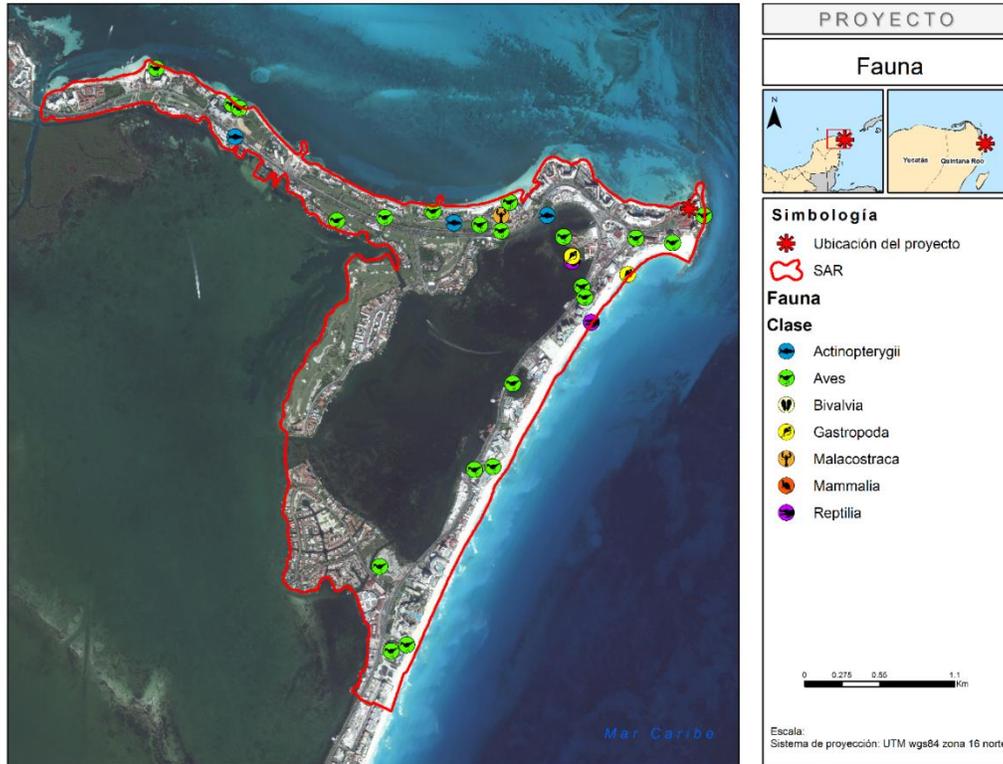


Figura IV. 17. Distribuci3n de los registros de fauna en el SAR. Fuente: (GBIF, 2015)

b.2) Fauna presente en el 3rea del proyecto

El proyecto se localiza en un 3rea urbana, la cual cuenta con barreras antr3picas que evitan que exista una conectividad de la fauna nativa asociada al ANP Manglares de Nichupt3. Al ubicarse el proyecto en un 3rea ya modificada, carente de h3bitats naturales, no habr3 afectaci3n o modificaci3n de h3bitats naturales de las especies nativas, como tampoco la afectaci3n a las mismas.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Dadas las condiciones de modificaci3n del 1rea, se registran especies de fauna altamente tolerantes a las condiciones de perturbaci3n y a la presencia humana, tal es el caso de los reptiles registrado dentro del SAR, como *Sceloporus sp* y *Ctenosaura similis*, los cuales se han adaptado a vivir en zonas perturbadas y sitios urbanos, raz3n por la cual se pueden observar en el 1rea del proyecto. En caso de registrarse alguno de los reptiles, u otra especie de lento desplazamiento habituada a las condiciones de perturbaci3n, como es el 1rea del proyecto, se proceder1 a su reubicaci3n.

b.3 Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

La 1nica especie que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se ha reportado en el 1rea del proyecto es *Ctenosaura similis*. Esta especie se puede considerar tolerante a las condiciones de perturbaci3n y a la presciencia huma, por lo que es habitual encontrarla en 1reas urbanizadas de la Península de Yucat1n.

Sobre dicha especie cabe se1alar que en M1xico tiene una distribuci3n en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Michoac1n, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucat1n. A nivel internacional se registra de Oaxaca hasta Panam1, por lo tanto no es una especie que presenta una distribuci3n restringida.

IV.2.3 Paisaje

a) Defini3n de paisaje

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

El paisaje se describe como todo aquello que forma un conjunto de elementos visuales sobre el horizonte. Se conforma por un conjunto de elementos de tipo fisiográficos o naturales, antrópicos o artificiales, sociales o culturales que al ser delimitados por el observador configuran una escena en armonía, con un orden y un significado.

Los paisajes pueden ser dinámicos o estáticos dependiendo de la temporalidad y ubicación geográfica en donde se encuentre. Además de estar dividido en 2 tipos: los paisajes naturales y los paisajes antrópicos.

b) Tipos de Paisajes naturales en el SAR y polígono del proyecto.

Dentro del SAR podemos identificar 3 tipos de paisajes: 2 naturales y 1 antrópico.

Los paisajes naturales están definidos por el tipo de ecosistema principal, y son los siguientes:

- El paisaje manglar/laguna se encuentra en ambientes inundables costeros, que fungen como hábitat para especies de flora y fauna únicas para este ecosistema. Este tipo de paisaje es muy frágil al cambio, debido a que se encuentran en una zona de transición entre la zona marina y la zona terrestre.

Los principales elementos y características escénicas y de belleza de este tipo de paisaje son las especies vegetales de manglar, caracterizadas por sus raíces expuestas, la fauna que se encuentra protegida entre las raíces y el cuerpo de agua proveniente del mar sea río o laguna.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

El paisaje de manglar dentro del SAR, solo se encuentra en peque1as porciones a las orillas de la Laguna Boj3rquez. Para poder ver completamente este paisaje es necesario ir por el Boulevard Kukulcan.



Figura IV. 18 Paisaje de manglar en el SAR.

Foto: Street View, GOOGLE EARTH.

- El paisaje costero se encuentra en una zona de constante cambio, ya que es la transici3n de lo marino a lo terrestre, donde las mareas y corrientes aportan a la zona costera parte de la energ3a del mar, pero las olas son el principal factor en su formaci3n, ya que transportan los sedimentos marinos a la superficie formando las playas.

Los principales elementos y caracter3sticas que dan un valor esc3nico y de belleza a este tipo de paisaje son las olas, el mar y la arena o rocas, as3 como ser una zona con potencialidad para el uso recreativo y de contemplaci3n.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

En el SAR, este tipo de paisaje va íntimamente relacionado con el paisaje turístico, ya que el paisaje costero es uno de los recursos principales por lo que se empezó a dar el turismo. El paisaje solo puede ser visto desde los hoteles o dentro de la zona costera.



Figura IV. 19 Paisaje costero en el SAR.

Foto: *Dreams Cancun Resort & Spa*, por bystigor, Junio 28, 2008. Panoramio, GOOGLE MAPS.

La invasi3n urbanística y el turismo masivo de la zona han reconfigurado y deteriorado estos tipos de paisajes, transformando los paisajes naturales a paisajes antr3picos. Estos paisajes est3n definidos por el tipo de uso de suelo, que ha generado la urbanizaci3n, como puede ser para uso turístico, industrial o de vivienda, etc.

Los paisajes antr3picos identificados en el SAR son los siguientes:

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

- El paisaje turístico, se define como un espacio urbano inmerso en un entorno natural, el cual ofrece una gran variedad de recursos potenciales, de los cuales solo un grupo ser3n factores de atracci3n¹, con lo cual podríamos decir que es una zona de transici3n entre lo natural y lo antr3pico. Otra diferencia es que el lugar no funge como un espacio de residencia, sino que solo es de paso y/o tr3nsito.

Las principales caracteristicas y elementos que le dan un valor estético a este tipo de paisaje son en s3, el paisaje natural al que se quiere observar, la infraestructura y materiales que se adecuan al paisaje natural, zonas de servicios propios para la recreaci3n.

En el caso del SAR y 3rea del proyecto, el paisaje turístico est3 relacionado principalmente con el paisaje costero, ya que es el paisaje “Observable”, as3 como el paisaje marino, y sin ellos no tendr3a un fin. As3 tambi3n el conjunto de las construcciones de los grandes hoteles, y la infraestructura, se vuelven unos elementos importantes del paisaje que dan una identidad y proporcionan un significado para la zona.

¹ AMT “Diferencia entre paisaje Natural y Paisaje turístico”. Catedra Cartogr3fica turística. Blogspot AMT Espacio Mundial

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”



Figura IV. 20 Paisaje turístico en el SAR, (1) Visual a vuelo de p3jaro desde la costa, (2) Visual a nivel de piso desde la zona terrestre.

Foto: (1) *Cancún Colours*, por Rodrigo Tomasini, Julio 2, 2012. (2) *Centro de convenciones Blvd Kukulkan*, por pepeshark, Octubre 7, 2007. Panoramio, GOOGLE MAPS.

AL final, aunque hablamos de distintos tipos de paisaje que tienen sus propias características y orígenes, perceptualmente no pueden ser separados, ya que al momento de ser vistos se genera una imagen en un conjunto.

Esto es lo que pasa con el paisaje marino, costero y turístico. Estos 3 tipos de paisaje no pueden ser separados ya que uno es causa del otro.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

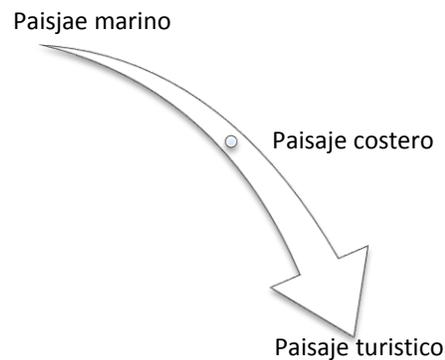


Figura IV. 21 Combinaci3n perceptual de los tipos de paisaje.

Si bien es cierto que el SAR conforma una unidad que funciona de manera semejante como se ha explicado con anterioridad, el 3rea donde se desarrollar3 el proyecto representa un 0.03% del 3rea del SAR, (el SAR tiene una superficies de 635.07 ha, mientras que la superficie de las lagunas tiene 0.1657 ha), y dada ubicaci3n no mantienen alguna relaci3n visual con 3l, por lo que fue necesario solo caracterizar con mayor detalle el paisaje relacionado con el 3rea del proyecto, en este caso el Hotel Hyatt Ziva Canc3n.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"



Figura IV. 22 Ubicaci3n de las obras y actividades del proyecto respecto al SAR.

c) Elementos y componentes del paisaje natural y antr3pico

El paisaje se puede caracterizar por los elementos visuales que conforma la imagen perceptual. En los elementos visuales del paisaje se debe identificar los siguientes componentes:

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

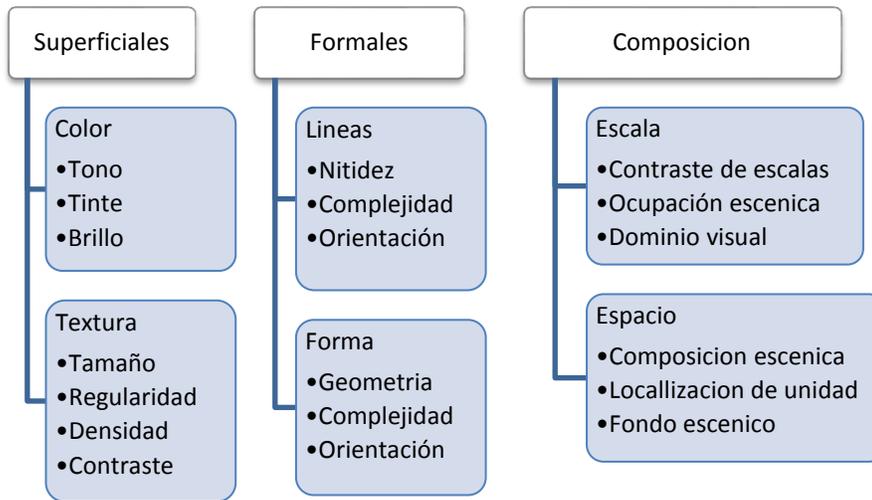


Figura IV. 23 Elementos y caracteristicas visuales.

Adem1s de observar los elementos f1sicos y visuales, tambi3n el paisaje se debe observar desde dos planos diferentes: el plano horizontal y el plano vertical.

- El plano horizontal, es la vista que se tiene a nivel de vuelo o vista de p1jaro. En este plano se puede observar las distancias lineales, superficies y la distribuci3n de los elementos que conforman el espacio.

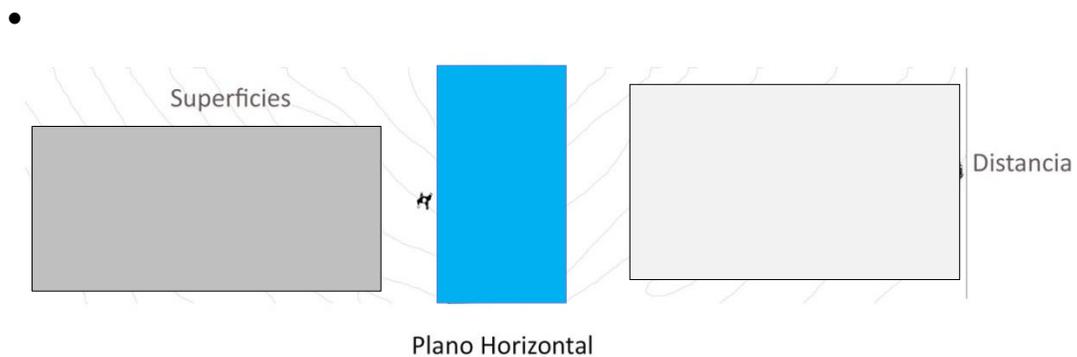


Figura IV. 24 Esquema del plano vertical

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

- El plano vertical, es la vista de que se tiene desde el nivel del suelo hacia el horizonte. En este plano se puede observar las alturas de vegetaci3n y edificaciones, profundidad y perspectiva de las visuales. As3 como, los fondos esc3nicos que se encuentran fuera del espacio analizar.

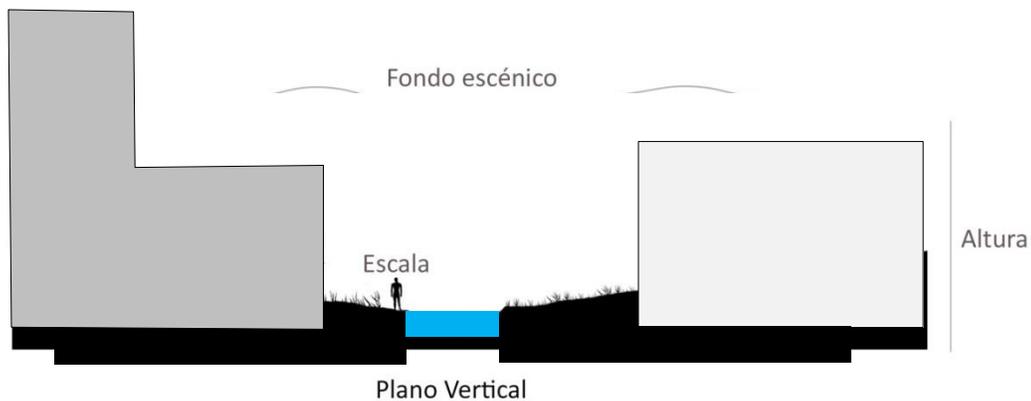


Figura IV. 25 Esquema del plano vertical.

d) Evaluaci3n del paisaje

La calidad del paisaje es el valor del recurso visual, y se evalúa a trav3s de sus elementos y caracter3sticas visuales. Por una parte, se estudia el valor interno que tiene, y por otro se analiza la visual exterior que rodean al proyecto.

Despu3s de analizar los componentes y elementos visuales dentro de la visual, y en los fondos esc3nicos, se puede dar una evaluaci3n seg3n la visibilidad, calidad visual y fragilidad del paisaje.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

Como se mencion3 con anterioridad, el paisaje a describir solo ser3 del 3rea aleda3a a las lagunas del hotel. Para una mayor compresi3n se dividi3 en 3 zonas principales: Zona de hotel, zona de recreaci3n y zona de lagunas donde se encuentra las obras y actividades del proyecto.



Figura IV. 26 Zonas propuestas para la evaluaci3n del paisaje.

- **Visibilidad.**

Teniendo en consideraci3n las superficies del proyecto, descritas detalladamente en el cap3tulo II de la presente MIA-R, las lagunas solo podr3n ser vistas desde la Zona de Hotel o a alturas mayores a 5 metros.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

El cuerpo de agua de las lagunas se encuentra a escasos 30 metros de la l3nea de costa, donde se encuentra el cuerpo de agua del mar. Perceptualmente, al tener poca distancia entre estos dos cuerpos de agua, la imagen pareciera tener una continuidad visual de un solo cuerpo de agua.

- **Calidad paisajística-calidad visual**

1. *La zona de lagunas.* Este elemento es el m3s sobresaliente en el plano horizontal, aun cuando el porcentaje de superficies es de 20% de la visual. Este cuerpo de agua se encuentra como un macizo dinámico, esto quiere decir que podemos ver la l3mina de agua que est3 en constante movimiento producido por el viento. Los colores predominantes son los azules oscuros.
2. *La zona de recreaci3n.* Este elemento forma parte de una zona transitoria entre la zona de lagunas con la zona de hoteles. En esta 3rea puede encontrarse una serie de elementos que dan gran variabilidad de colores, texturas y formas al espacio, entre ellas est3n la vegetaci3n ornamental, camastro, caminos y palapas. En este espacio la presencia humana es constante y de gran intensidad.
3. *La zona de hoteles.* Este elemento es el m3s sobre saliente en plano vertical debido a la altura del edificio, el cual es visto como un macizo est3tico y con gran dominancia en cuesti3n de escala. Los colores predominantes son los blancos y beige claros.

- **Fragilidad**



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

En este punto podemos decir que perceptualmente el paisaje (imagen del hotel) presenta poca fragilidad al cambio debido a que es un espacio completamente antr3pico, y aunque no mantuvo espacios naturales a su alrededor si considero en el dise1no arquitect3nico realizar 1reas verdes.

Los cambios perceptuales que se han producido a trav3s de los a1os responden al crecimiento constante de la zona turística de Canc3n, por lo que la fragilidad del paisaje se basaría únicamente en la “imagen perceptual” y de dise1no del hotel, lo cual no es motivo de an1lisis de la presente MIA-R.

IV.2.4 Medio socioecon3mico

Servicios urbanos

En el presente apartado socioecon3mico, se describen las característicás desde una escala más amplia que el mismo SAR, la justificaci3n es porque la dinámica de distribuci3n de poblaci3n y de actividades econ3micas que se llevan a cabo en el SAR del proyecto, responde a un proceso de urbanizaci3n del corredor Canc3n – Tulúm, siendo la actividad turística el principal motor de transformaci3n regional.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

- **Vías de comunicaci3n**

Considerando que el SAR del proyecto forma parte de la expansi3n del desarrollo turístico de Cancún, es importante seÑalar que estos procesos de expansi3n de la urbanizaci3n han sido influenciados por la conectividad que le han proporcionado las vÍas de comunicaci3n. De esta forma, Cancún se conecta por tres medios:

Vía Terrestre

Por medio terrestre se conecta a través de la carretera 307 (Chetumal – Puerto Juárez) y la carretera 180 (Cancún – Mérida, libre y cuota); a la cual se integran el resto de carreteras principales.

En el caso del SAR del proyecto, la principal vía de acceso al hotel es a través del Boulevard Kukulcán, el cual cuenta con 25 km de longitud, que corren toda la zona turística de Isla Cancún.

Vía Aérea

Por medio de la vía aérea, Cancún cuenta con un aeropuerto internacional, con dos pistas para operaciones simultáneas que permiten 80 operaciones por hora, siendo el segundo con mayor tráfico aéreo de pasajeros en México y el primero en lo que se refiere a operaciones de vuelos de líneas internacionales.

Vía Marítima

Los puertos más cercanos al SAR del proyecto son Punta Sam, Cancún, Puerto Morelos, Playa del Carmen, Punta Venado, Isla Mujeres y Cozumel, que permiten enlazar sus porciones insular y continental.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

El Puerto de Cancún, tiene las instalaciones náuticas que permiten el enlazamiento con Isla Mujeres y permite el tránsito de personas entre ambos destinos.

Agua

Las fuentes de abastecimiento del agua para el Centro de Población de Cancún provienen de baterías de pozos localizadas al poniente de la ciudad, que por acueductos localizados al costado de la carretera Cancún – Mérida, la Avenida José López Portillo, el Boulevard Luis Donaldo Colosio y el Boulevard Kukulcán, conducen el agua hacia las diversas zonas de la ciudad.

Con la finalidad de contar con un panorama general acerca de la situación del agua y de sus fuentes de aprovechamiento, de acuerdo a datos de INEGI 2010, en Cancún existen 18,454 viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada y se ubican principalmente en las zonas norte, sur y poniente de la ciudad. La falta de eficiencia en el servicio no se debe a la falta o escasez del recurso, sino a la antigüedad de la red que genera fugas; la reducción del diámetro en las paredes de las tuberías debido a que las propiedades químicas del agua favorecen la acumulación de “sarro” (carbonatos de calcio); y que en la actualidad la infraestructura opera por encima de su diseño teórico.

De acuerdo con el documento “Los retos del agua en Quintana Roo” elaborado por el Gobierno del estado (2006), señala que en la entidad existe una disponibilidad de agua de 2,959 m³/hab/año. De este volumen, la población utiliza el 13% del agua, por lo que se cuenta con suficiente líquido por lo menos para los próximos 20 años (PDUCP, 2014-



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

2030). En este sentido, el proyecto en evaluaci3n aunque no se abastecer3 de la red de agua entubada en el municipio, s3 forma parte de las estimaciones de la demanda de agua futura.

Drenaje

Actualmente, la zona hotelera de Canc3n se abastece por una l3nea de conducci3n que corre a lo largo del Boulevard Kukulc3n y cuenta con dos puntos de conexi3n a la red municipal, uno por el entronque al aeropuerto, con un di3metro de 20 plg, y otro por el km 0+000 del Boulevard Kukulc3n, en un di3metro de 24 plg.

Servicios urbanos en el 3rea del proyecto

El predio donde se pretende el desarrollo del proyecto, se ubica en la zona hotelera de la Ciudad de Canc3n, la cual se encuentra totalmente urbanizada, por lo que cuenta con todos los servicios, tales como: energ3a el3ctrica, agua potable abastecida por pozos de extracci3n, drenaje, telefon3a, internet y servicio de colecta de residuos.

En el caso del proyecto, la red interna de drenaje descargar3 sus aguas residuales a la red de drenaje municipal, misma que conduce las aguas residuales hacia la planta de tratamiento m3s cercana ubicada en la Zona Hotelera, la cual est3 a cargo de FONATUR.

Actividades econ3micas



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Las actividades econ3micas que se desarrollan en el SAR responden a una fuerte influencia que ejerce el corredor turístico Cancún Tulum. De tal forma que el turismo es la actividad econ3mica que mayor n3mero de empleos genera y ubica no s3lo al SAR, sino al estado de Quintana Roo, en una condici3n privilegiada, ya que a nivel estadístico presenta valores como de pleno empleo.

Por mencionar algunos datos, en el a3o de 2013, se registraron 9,411,263 visitantes, de los cuales 4,093,942 específicamente estuvieron en el municipio de Benito Juárez. Estos visitantes generaron una derrama econ3mica de 4,347.78 millones de d3lares de los 7,577.92 registrados para el estado.

Hasta el 2013 se contaba en Cancún con 145 hoteles con capacidad para 30,608 cuartos con una ocupaci3n promedio de 76.8% siendo el segundo lugar despu3s de la Riviera Maya (81%). En cuanto al origen de los visitantes que utilizaron los establecimientos de hospedaje, en el 2013 el municipio recibió un total de 3,367,956 turistas, de los cuales el 69.2% no residían en el país.

La pesca ocupa el segundo lugar en los ingresos de Cancún e Isla Mujeres, tomando en consideraci3n que, seg3n datos de INEGI (1995), el volumen de captura pesquera fue de 4,419 toneladas, con un valor de captura de \$73'928,000.00.

Problemáticas sociales

El SAR del proyecto es parte del proceso de urbanizaci3n del desarrollo urbano y turístico de Cancún. En este sentido la infraestructura de vías de comunicaci3n, así como el



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

equipamiento se concentran dentro de la cabecera municipal del municipio de Benito Ju3rez, es decir de Canc3n. Desde este punto de vista las mayores problem3ticas de car3cter urbano es que la estructura es relativamente pobre y mal distribuida, lo que dificulta conectar los grandes espacios marginados y a la vez densamente poblados. Esto genera situaciones de inequidad ya que el crecimiento se concentra en centros urbanos, como Canc3n, que a su vez generan presiones sobre el entorno social, econ3mico y natural, con lo que se reducen posibilidades de un desarrollo urbano sustentable.

El 50% de la poblaci3n se concentra en Canc3n. De acuerdo con el INEGI, la poblaci3n del municipio en 2005 era de 572,963 habitantes y para el 2010 aumento a 661,176 habitantes. Para el a3o 2020, se estima que la poblaci3n supere 1 mill3n y para 2030 m3s de 1.5 millones de habitantes.

Lo anterior, representa un reto m3s all3 del mismo SAR, sino a nivel estado, porque implica cubrir una mayor demanda en el abasto de servicios urbanos (agua, luz, drenaje, entre otros).

Localidades ind3genas

La presencia de los grupos mayas radica desde el a3o 200 a.C. Habitaban cerca de los puertos y su principal actividad era la pesca y la recolecci3n de moluscos.

La posici3n geogr3fica de Canc3n fue lo que permiti3 tener un papel preponderante en el intercambio comercial, no s3lo con los puertos de la pen3nsula de Yucat3n sino tambi3n con sitios lejanos como Naco en Honduras, y Xicalango en la costa del Golfo de M3xico.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Al año de 2008, en el municipio de Benito Juárez había un total de 50,936 personas de 5 años o más que son hablantes de alguna lengua indígena, de los cuáles 27,598 eran hombres y 23,338 mujeres, lo que representa el 11.9% de la población, por lo que es el segundo municipio con menos hablantes indígenas entre su población. De ese total 49,662 también hablan español, únicamente son monolingües y un resto de 812 no especifican dicho dato.

La lengua predominante de la población indígena es la maya, sin embargo el grado de concentración de población indígena a nivel municipal es bajo, dado que se concentra en los municipios rurales y en el sur del estado de Quintana Roo (Ver la siguiente figura). Hoy en día varios de los pobladores indígenas se ven atraídos hacia las localidades del municipio debido a la oferta de empleos para la actividad turística; la mayoría son migrantes atraídos de sus lugares de origen por ofertas de trabajo, principalmente en la construcción. En el caso del SAR, tal y como se puede observar la siguiente figura, no existe concentración de población indígena y su presencia puede estar asociada tal y como se señaló a las fuentes de empleo.

A continuación se muestran las localidades indígenas reportadas por la CONABIO(2014). En las siguientes figuras se muestra que dentro del SAR no se localiza ninguna localidad indígena, las más cercanas se localizan a 9.8 y a 10 km de distancia , por lo que el proyecto no afectará en las actividades, costumbres, ni en el desarrollo de grupos indígenas.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

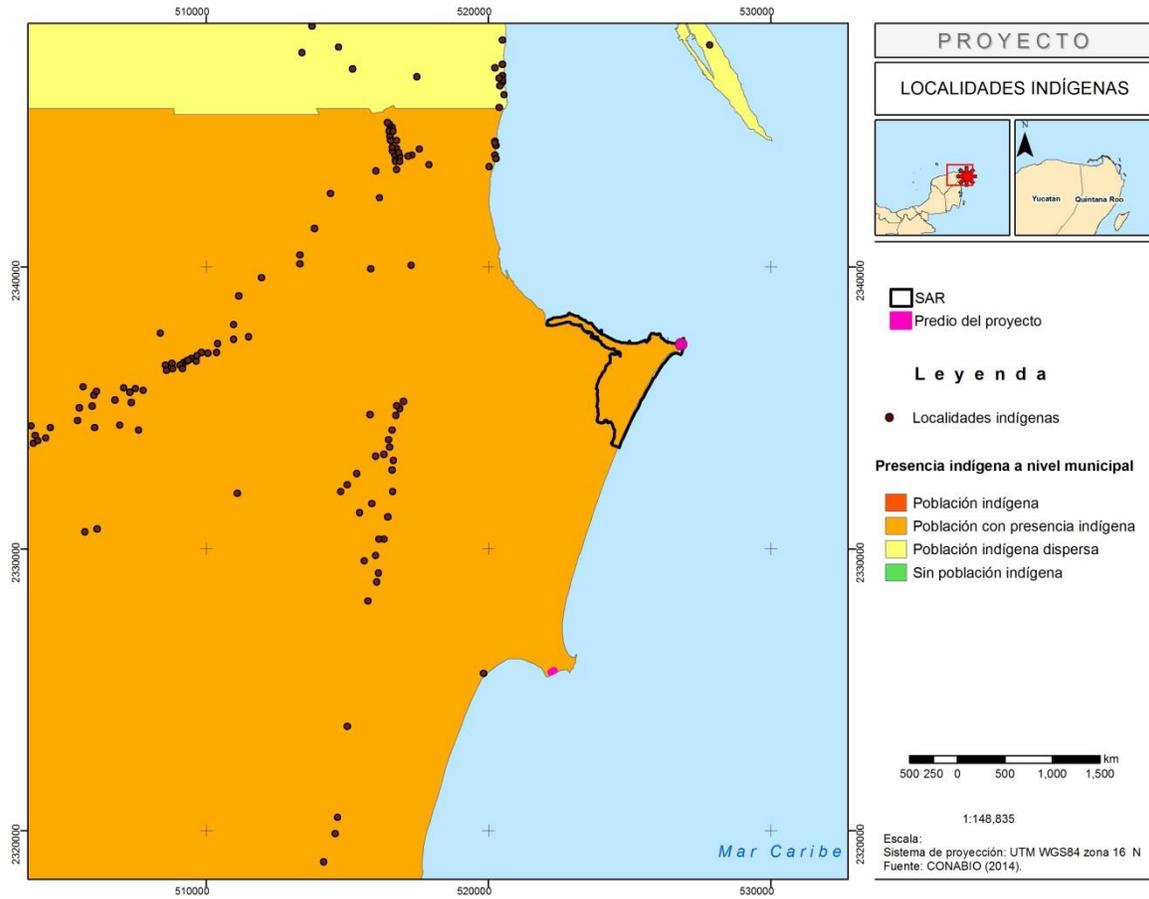


Figura IV. 27. Localidades indígenas a nivel municipal.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

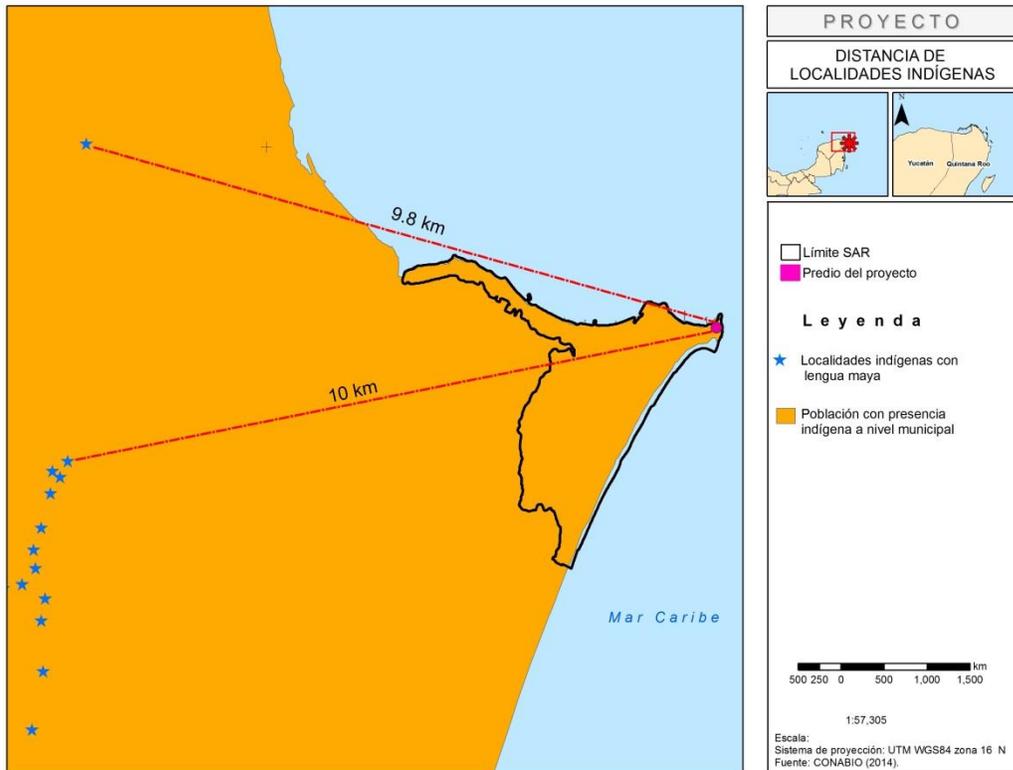


Figura IV. 28. Distancia del proyecto con respecto a las localidades indígenas.

Sitios arqueol3gicos

En un nivel m3s amplio que el propio SAR se distingue por presentar varios sitios arqueol3gicos, de tal forma que a nivel regional existen 6 puntos con ruinas arqueol3gicas mayas (Canc3n. El Rey, Ruinas Arqueol3gicas, 2009):

- El Rey en el km 18;
- San Miguelito en el km 16.5;

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

- Templo maya Yamil Lu'um entre el hotel Royal Park y Sheraton en el km 12.
- Adoratorios en el hotel Dreams en Punta Canc3n (km 9).
- Los templos en el campo de Golf Pok Ta Pok en el km 7.5.
- El mont3culo ubicado en el lote Villas Tacul en el km 5.8, entre los hoteles Riu Caribe Canc3n y Dos Playas.

La ubicaci3n de cada uno de los sitios arqueol3gicos se muestra en la siguiente figura.



Figura IV. 29. Ubicaci3n de los sitios arqueol3gicos en Canc3n.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

Fuente: Canc3n. El Rey, Ruinas Arqueol3gicas (2009).

De los 6 sitios arqueol3gicos, 4 de ellos se localizan dentro del SAR del proyecto:

- Templo maya Yamil Lu’um entre el hotel Royal Park y Sheraton en el km 12.
- Adoratorios en el hotel Dreams en Punta Canc3n (km 9).
- Los templos en el campo de Golf Pok Ta Pok en el km 7.5.
- El mont3culo ubicado en el lote Villas Tacul en el km 5.8, entre los hoteles Riu Caribe Canc3n y Dos Playas.

Ahora bien, tal y como se puede observar en la figura anterior, el sitio arqueol3gico m3s cercano al proyecto es el Templo Arqueol3gico en el Hotel Dreams. Estos vestigios arqueol3gicos se encuentran muy cerca del Hotel Dreams antes llamado Camino Real, en Punta Canc3n (km 9).

Los vestigios est3n cercanos al borde del acantilado y constan de los restos de dos edificaciones, presuntamente de uso religioso.

Sin embargo, estos vestigios no se encuentran dentro del Hotel, y el proyecto no se localizar3 en sus inmediaciones, ni tendr3 alguna interacci3n con los restos arqueol3gicos. En la siguiente figura se muestra la ubicaci3n del proyecto con respecto a la localizaci3n de los restos arqueol3gicos.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"



Figura IV. 30. Ubicaci3n de los sitios arqueol3gicos con respecto a la propuesta del proyecto.

En las siguientes im3genes se muestran algunos elementos del sitio arqueol3gico m3s cercano al proyecto.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"



Figura IV. 31. Vestigios arqueol3gicos en el Hotel Dreams, 2008. Foto Alejandro Torres Pinz3n.

Fuente: <https://rondando.wordpress.com/2009/12/14/vestigios-arqueologicos-en-el-hotel-dreams/>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"



Figura IV. 32. Ruinas en el hotel Dreams, 2008. Foto Bystrov. Fuente:

<https://rondando.wordpress.com/2009/12/14/vestigios-arqueologicos-en-el-hotel-dreams/>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"



Figura IV. 303. Ruinas mayas en el hotel Dreams, 2008. Foto Alejandro Torres Pinzon. Fuente: <https://rondando.wordpress.com/2009/12/14/vestigios-arqueologicos-en-el-hotel-dreams/>

Vestigios arqueol3gicos

Adicional a las zonas arqueol3gicas, tambi3n se han encontrado a nivel regional y a nivel del SAR del proyecto restos de vestigios arqueol3gicos, es decir restos de objetos material, que han sido rescatados para su conservaci3n.

En la siguiente figura se puede observar la ubicaci3n de los vestigios arqueol3gicos.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

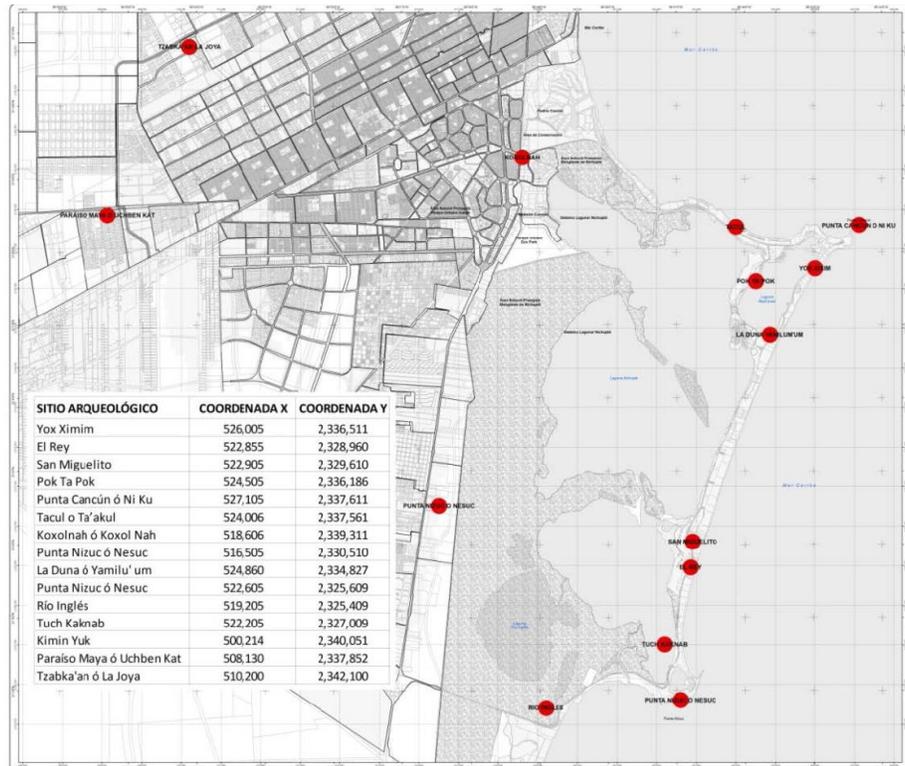


Figura IV. 314. Localizaci3n de vestigios arqueol3gicos en el centro de Poblaci3n de Canc3n.

Fuente: CONACULTA. Delegaci3n del INAH en Quintana Roo (2013).

El vestigio arqueol3gico m3s cercano al predio del proyecto se localiza a una distancia de 400 metros aproximadamente y se denomina Punta Canc3n o Ni ku. Tal y como se puede observar en la siguiente figura, es un vestigio que se encontr3 dentro del medio marino, constituye parte del Patrimonio sumergido en la península de Yucat3n.

El proyecto en evaluaci3n, no tendr3 injerencia alguna sobre los sitios y vestigios arqueol3gicos.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

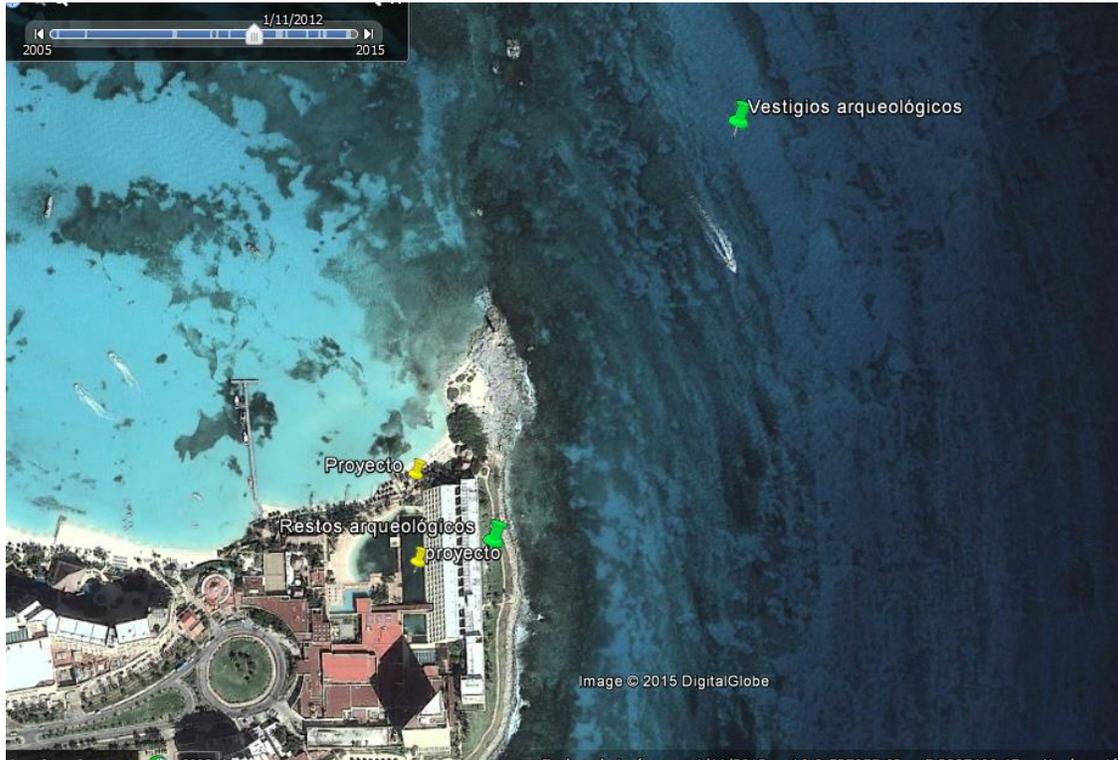


Figura IV. 325. Ubicaci3n del vestigio m3s cercano al proyecto.

IV.2.5 Diagn3stico ambiental

a) Integraci3n e interpretaci3n del inventario ambiental

El SAR que se estableci3 para el proyect3, est3 integrado en su mayor3a por un 3rea terrestre conformada por la zona urbana o zona hotelera de Canc3n, por lo que el desarrollo del proyecto no ocasionar3 la modificaci3n del entorno abi3tico anteriormente descrito. El componente m3s susceptible debido a la naturaleza del proyecto ser3a el agua subterr3nea debido al uso y aprovechamiento del ac3ifero.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e Instalaciones Ziva Kaans”

En cuanto a la vegetaci3n, el 1rea del proyecto carece de flora nativa y de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que pudieran ser modificadas o afectadas. En cuanto al componente fauna presente en el 1rea del proyecto, s3lo se asocian especies adaptadas a la presencia humana, como lo es *Ctenosaura similis*, especie amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que presenta una amplia distribuci3n y es com3n encontrarla en 1reas urbanizadas como Quintana Roo.

El paisaje dentro del SAR, se mantiene en constante cambio debido a los procesos del desarrollo tur3stico de la zona de Canc3n. El paisaje pas3 de ser natural a ser antr3pico de tipo tur3stico, el cual est1 relacionado conjuntamente con un paisaje costero, marino y de manglar, esto quiero decir que el paisaje tur3stico no podr3a existir sin que primeramente se reconozcan los paisajes naturales. La caracterizaci3n de los elementos de forma, composici3n y superficie para el hotel y 1rea de proyecto se encontraron ya establecidos y definidos por lo que no se producir1 alg3n cambio importante en cuesti3n de visibilidad, calidad y fragilidad paisaj3stica.

Por otra parte las tendencias de desarrollo y deterioro del SAR est1n definidos por la din1mica tur3stica, inmobiliaria y urban3stica del Corredor Canc3n - Tulum, la cual responde a la din1mica y mercado tur3stico internacional. As3, el desarrollo local ha sido absorbido por el global, el cual est1 representado por las grandes corporaciones que han hecho de este corredor una zona global. El mayor contrapeso lo ejercen los instrumentos de planeaci3n en sus diferentes escalas, los cuales han definido una serie de estrategias y pol3ticas las cu1les responden a la presi3n del crecimiento urbano y tur3stico. Y son estos

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e Instalaciones Ziva Kaans"

3ltimos los que han establecido escenarios a largo plazo con el fin de prever y mantener en equilibrio los aspectos ambientales y urban3sticos.

En este mismo sentido el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de Canc3n, y es

CAPÍTULO V

IDENTIFICACI3N, CARACTERIZACI3N Y EVALUACI3N DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL
SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL



Contenido

V. IDENTIFICACI3N, CARACTERIZACI3N Y EVALUACI3N DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	160
V.1. Introducci3n.....	160
V.2. Identificaci3n de impactos ambientales.....	165
V.2.1. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos ambientales.....	167
V.2.2. Identificaci3n de las interacciones proyecto-entorno	168
V.2.3. Matrices de interacci3n	169
V.2.4. Cribado y denominaci3n de las interacciones o impactos ambientales	172
V.3. Valoraci3n de impactos ambientales.....	173
V.3.1. Caracterizaci3n de Impactos ambientales: 3ndice de incidencia.....	174
V.3.2. Caracterizaci3n de Impactos Ambientales: determinaci3n de la magnitud	179
V.4. An3lisis de la significancia de los impactos ambientales por componente.....	179
V.4.1. Descripci3n de impactos ambientales.....	180
V.5. Impactos acumulativos y residuales	188
V.5.1. Impactos Residuales	188
V.5.2. Impactos acumulativos.....	189
V.6. Conclusiones	192

V. IDENTIFICACI3N, CARACTERIZACI3N Y EVALUACI3N DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

V.1. Introducci3n

Con base en el an3lisis que se realiz3 en los cap3tulos anteriores, en particular la delimitaci3n del Sistema Ambiental Regional (SAR), los eventos de cambio, y la caracterizaci3n, an3lisis y diagn3stico ambiental, en este cap3tulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacci3n entre el desarrollo de las obras y/o actividades que conforman el proyecto y su efecto en el SAR.

Existen numerosas t3cnicas para la identificaci3n y evaluaci3n de las interacciones proyecto-entorno; sin embargo, cualquier evaluaci3n de impacto ambiental debe describir la acci3n generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales en funci3n a la caracterizaci3n ambiental del SAR, interpretar los resultados y prevenir los posibles efectos negativos en el mismo. Por lo anterior, se desarroll3 una metodolog3a que garantizará la estimaci3n de los efectos provocados por la construcci3n y operaci3n del proyecto, y que permita reducir en gran medida la subjetividad en la detecci3n y valoraci3n de los impactos ambientales generados por el proyecto. Derivado de ello, el an3lisis permiti3 determinar las afectaciones y modificaciones que se

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

presentar3n sobre los componentes ambientales del SAR delimitado para el proyecto, as3 como su relevancia en t3rminos de la definici3n de impacto ambiental relevante conforme a la fracci3n IX del Art3culo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluaci3n del Impacto Ambiental (REIA)².

Bajo este contexto, se presenta a continuaci3n, de manera esquem3tica, un diagrama de flujo del proceso metodol3gico dise1ado para el proyecto y que se llev3 a cabo para la evaluaci3n del impacto ambiental, considerando dentro de este proceso metodol3gico tres funciones anal3ticas principales:

- a) Identificaci3n
- b) Caracterizaci3n
- c) Evaluaci3n

En este orden de ideas, se consider3 la informaci3n derivada del an3lisis del proyecto, identificando sus fases y en particular las acciones que pueden desencadenar impactos ambientales en los componentes del entorno del SAR, considerando para ello la informaci3n se1alada en el Cap3tulo II sobre las obras y actividades a desarrollar que se pretenden dar al sitio, as3 como la informaci3n del Cap3tulo IV sobre la delimitaci3n del SAR y la descripci3n de sus componentes ambientales. Posteriormente, se identificaron las

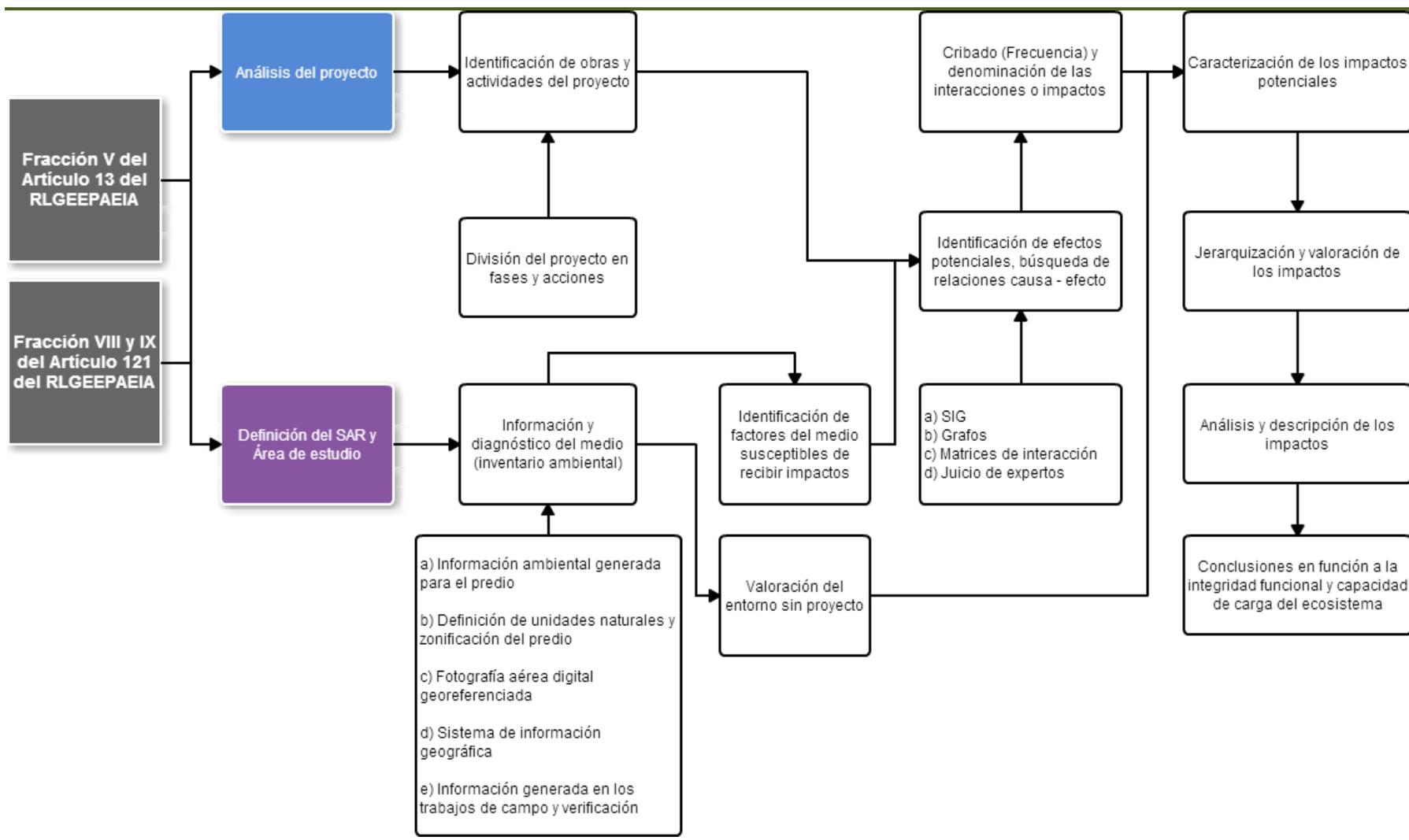
² IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acci3n del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los dem3s seres vivos, as3 como la continuidad de los procesos naturales.

relaciones causa-efecto, que en s3 mismas son los impactos potenciales cuya significancia se estim3 m3s adelante. Las relaciones causa-efecto se identificaron con la ayuda de grafos realizados para el proyecto, que se describen y presentan dentro del apartado de la metodolog3a empleada para la identificaci3n de impactos ambientales del Cap3tulo VIII.

Una vez identificadas las relaciones causa-efecto, se elabor3 un cribado para posteriormente determinar su denominaci3n; es decir, se establecen los impactos ambientales como frases que asocian la alteraci3n del entorno derivada de una acci3n humana, elaborando as3 un listado de las interacciones proyecto-entorno (impactos ambientales), para poder as3 determinar el 3ndice de incidencia que se refiere a la severidad y forma de la alteraci3n, la cual se define por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteraci3n, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por G3mez-Orea (2002), y jerarquizando as3 los impactos ambientales con el 3ndice de incidencia. A partir del 3ndice de incidencia y la magnitud de cada impacto ambiental, se hace un an3lisis de la relevancia o significancia de los impactos ambientales, misma que se evalúa a trav3s de una serie de criterios jur3dicos, ecosist3micos y de la calidad ambiental de los componentes, siempre relacionado a su efecto ecosist3mico para poder as3 valorar, y posteriormente describir, los impactos ambientales de todo el proyecto sobre el SAR, finalizando el cap3tulo con las conclusiones del mismo.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

Figura V.1. Diagrama de flujo del proceso metodol3gico.

V.2. Identificaci3n de impactos ambientales

Para el desarrollo del presente capitulo, se dise1n3 un proceso metodol3gico que considera el diagn3stico ambiental del SAR, (V3ase proceso metodol3gico a detalle en el Capitulo VIII), para identificar cada uno de los factores ambientales que pueden resultar afectados de manera significativa, por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que se haga un an3lisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretaci3n del comportamiento del SAR con la ejecuci3n del proyecto.

Se entiende por acci3n, en general, la parte activa que interviene en la relaci3n causa-efecto que define un impacto ambiental (G3mez-Orea, 2002).

Aunado a lo anterior, para la determinaci3n de dichas acciones, se desagrega el proyecto en dos niveles: las diferentes etapas de su desarrollo y las actividades concretas que lo conforman, propiamente dichas etapas se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, en este caso cabe hacer menc3n que habr3 cuatro etapas aplicables para las obras nuevas y actividades, como son.

Etapas: se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, y son las siguientes:

- a. Preparaci3n del sitio
- b. Desarrollo de obras
- c. Operaci3n
- d. Mantenimiento

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

*La etapa de abandono del sitio no est3 prevista para el proyecto como se indica en el Cap3tulo II de la presente MIA.

Actividades: se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada de impacto.

Bajo el contexto anterior, se tiene que las acciones concretas derivan de las actividades propias de la ejecuci3n de las siguientes obras y actividades:

Tabla V. 1. Obras y actividades del proyecto.

Actividades	
Extracci3n y mantenimiento del volumen de agua de las lagunas	
Obras nuevas	
Instalaciones en las lagunas	Tuber3a de carga y descarga
	Plataformas sumergidas
	3rea de resguardo
Obras terrestres	Centro educativo (palapa)
	Cuarto de maquinas
Obras en operaci3n	
Taquilla, oficinas 2. Etc. (ver capitulo II)	
Tuber3a de conducci3n de agua de los pozos a la lagunas	

Cabe destacar que para efectos de la identificaci3n de impactos ambientales, en la tabla siguiente se agrupan y organizan las obras descritas en la Tabla V. 2, diferenciando las obras en sus cuatro etapas.

Tabla V. 2. Etapas y actividades del proyecto.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Etapas	Actividades
Preparaci3n del sitio	Primer vaciado de agua de las lagunas
	Obras terrestres: Delimitaci3n del 3rea de la obra en ZOFEMAT (palapa) y cuarto de m3quinas
Desarrollo de obras	Construcci3n de obras terrestres: Centro educativo (palapa), Cuarto de maquinas
	Montaje de instalaciones en la lagunas: Plataformas sumergidas, 3rea de resguardo
	Tendido de Tuber3as de llenado y salida
Operaci3n	Circulaci3n continua del agua de las lagunas (carga y descarga)
	Centro educativo (palapa)
	Cuarto de maquinas
	Pozos de extracci3n y rechazo
	Obras terrestres en operaci3n (taquilla, Oficina 2, etc. –Ver capitulo II-)
	Tuber3a de conducci3n de agua (extracci3n y rechazo)
Mantenimiento	Instalaciones en las lagunas: Tuber3as de carga y descarga, Plataformas sumergidas, 3rea de resguardo
	Obras terrestres: Centro educativo (palapa), Cuarto de maquinas

Para el proyecto se estima una vida 3til de 50 a3os, por lo que no se considera la etapa de abandono del lugar.

V.2.1. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos ambientales

Se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en t3rminos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos f3sicos y receptores de efluentes a trav3s de los vectores ambientales aire, suelo, y agua (G3mez-Orea 2002), as3 como las consideraciones de 3ndole social. Para el caso del proyecto, se retom3 la informaci3n manifestada en el Cap3tulo IV de la presente Manifestaci3n de Impacto Ambiental. En consecuencia derivado de la complejidad del entorno y de su

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

car3cter del SAR, se desglosan en varios niveles hasta obtener los factores ambientales muy simples y concretos:

Tabla V. 3. Componentes y factores ambientales del entorno susceptibles al impacto.

Medio	Componente	Factor
Abi3tico	Suelo (arena)	Cantidad
		Calidad
	Aire	Calidad
	Agua (hidrología subterránea)	Cantidad
Calidad		
Bi3tico	Fauna	Individuos de especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

V.2.2. Identificaci3n de las interacciones proyecto-entorno

Para el desarrollo de la presente secci3n, se consideraron t3cnicas conocidas para la identificaci3n de impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto, las principales herramientas utilizadas fueron las siguientes:

- a) El sistema de informaci3n geogr3fica.
- b) Grafos o redes de interacci3n causa-efecto.
- c) Matrices de interacci3n.
- d) Juicio de expertos.

En el Capitulo VIII se presenta la metodologfa empleada para la identificaci3n de impactos ambientales, donde se describen cada una de las herramientas anteriormente enlistadas.

V.2.3. Matrices de interacci3n

Se elabor3 la siguiente matriz de interacciones o de identificaci3n de impactos ambientales (Tabla V. 4), tomando en cuenta en todo momento el juicio de expertos y la informaci3n cuantitativa generada con el Sistema de Informaci3n Geogr3fica (SIG). La matriz de interacciones se implement3 considerando las actividades previstas por el proyecto (Capitulo II) y los factores ambientales relevantes por componente ambiental potencialmente afectable.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Tabla V. 4. Matriz de identificaci3n de Impactos Ambientales.

Etapa	Acciones	Abi3tico					Bi3tico	Interacciones		
		Suelo (arena)		Aire	Agua (hidrología subterránea)		Fauna			
		Cantidad	Calidad	Calidad	Cantidad	Calidad	Fauna silvestre	Total	Positivas	Negativas
Preparaci3n del sitio	Primer vaciado de agua de las lagunas			1	1	1		3	0	3
	Delimitaci3n del área de la obra en ZOFEMAT (palapa) y cuarto de máquinass							0		
Desarrollo de obras	Construcci3n de obras terrestres: Centro educativo (palapa), Cuarto de maquinas	1	1	1			1	4	0	6
	Montaje de instalaciones en la lagunas: Plataformas sumergidas, Área de resguardo			1				1		
	Tendido de Tuberías de carga y descarga			1				1		
Operaci3n	Circulaci3n continua del agua de las lagunas (carga y descarga)			1	1	1		3	0	10
	Centro educativo (palapa)		1				1	2		
	Cuarto de maquinas			1			1	2		
	Pozos de extracci3n y rechazo			1			1	2		
	Obras terrestres en operaci3n (Ver capitulo II)							0		

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Etapa	Acciones	Abi3tico					Bi3tico	Interacciones		
		Suelo (arena)		Aire	Agua (hidrología subterránea)		Fauna			
		Cantidad	Calidad	Calidad	Cantidad	Calidad	Fauna silvestre	Total	Positivas	Negativas
	Tubería de conducci3n de agua (extracci3n y rechazo)					1		1		
Mantenimiento	Instalaciones en las lagunas: Tuberías de carga y descarga, Plataformas sumergidas, Área de resguardo					1		1	1	1
	Obras terrestres: Centro educativo (palapa), Cuarto de maquinas		1					1		
Total de interacciones por componente		1	3	7	2	4	4	21		
		4		7		6	4			
Interacciones positivas								1		
Interacciones negativas								20		
Total de Interacciones								21		

En la Tabla V. 4 correspondiente a la *Matriz de identificaci3n de impactos ambientales (Interacciones proyecto-entorno)*, se analizaron las interacciones proyecto-entorno, desglosando el proyecto en etapas y 3stas a su vez en acciones concretas que pudieran afectar al entorno, que a su vez se expres3 como componentes y factores ambientales que pudieran verse afectados por las acciones del proyecto.

De ello se identificaron 3 interacciones negativas que corresponden a la etapa de preparaci3n del sitio, 6 para el desarrollo de obras, 10 en la etapa de operaci3n y 1 interacci3n la etapa de mantenimiento., obteniendo un total de 20 interacciones negativas. Tambi3n se identific3 1 interacciones positivas correspondientes a la etapa de mantenimiento. Al final se obtuvieron un total de 21 interacciones.

De la misma manera, tambi3n se identificaron las interacciones por cada uno de los componentes abi3ticos y bi3ticos, resultando lo siguiente: 4 interacciones para suelo (arena), 7 para Aire, 6 para la hidrologi3 subterr3nea, y 4 para fauna.

V.2.4. Cribado y denominaci3n de las interacciones o impactos ambientales

De las interacciones encontradas en la matriz anteriormente presentada, se realiz3 un cribado; es decir, se analizan cu3les son los efectos que resultan de dichas interacciones entre las obras o actividades y los factores ambientales que se intervienen, para el caso del proyecto se tienen 20 impactos ambientales negativos (interacciones negativas).

En la Tabla V. 5 se enlistan los impactos ambientales identificados, denomin3ndolos en t3rminos de la alteraci3n que introduce la actividad en los factores del entorno.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Tabla V. 5. Impactos ambientales por factor y componente ambiental.

Medio	Componente	Factor ambiental	Impacto	Producido por
Abi3tico	Suelo (arena)	Cantidad	P3rdida de suelo (arena)	Desplante de suelo (arena)
		Calidad	Contaminaci3n del suelo (arena)	Inadecuado manejo de residuos s3lidos, hidrocarburos y aceites producidos por maquinaria
	Aire	Calidad	Ruido	Emisi3n de ruido, polvo y gases de combusti3n
	Agua (hidrología subterr3nea)	Cantidad	Disminuci3n del agua del acuífero	Extracci3n de agua
		Calidad	Contaminaci3n del agua del acuífero	El inadecuado manejo de residuos l3quidos y derrame de sustancias químicas
	Bi3tico	Fauna	Fauna silvestre	Afectaci3n a fauna silvestre

V.3. Valoraci3n de impactos ambientales

Según Gómez-Orea (2002), el valor de un impacto ambiental mide la gravedad de éste cuando es negativo y el “grado de bondad” cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteraci3n. Se puede concretar en t3rminos de magnitud y de incidencia de la alteraci3n.

-
- a) La **magnitud** representa la cantidad y calidad del factor modificado, en t3rminos relativos al marco de referencia adoptado³.
 - b) La **incidencia** se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteraci3n, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteraci3n que son los siguientes: consecuencia, acumulaci3n, sinergia, momento, reversibilidad, periodicidad, permanencia y Recuperabilidad.

V.3.1. Caracterizaci3n de Impactos ambientales: 3ndice de incidencia.

Como se mencion3 anteriormente, la incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteraci3n, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteraci3n, por lo que tomando como base el juicio de expertos, la Matriz de Identificaci3n de Impactos Ambientales, y el grafo que le dio origen, se gener3 una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental (Ver cap3tulo VIII), a dichos impactos ambientales se les atribuye un 3ndice de incidencia que variar3 de 0 a 1, mediante la aplicaci3n del modelo conocido que se describe a continuaci3n, el cual fue propuesto por G3mez Orea (2002)⁴. En el Cap3tulo VIII se indica a detalle la metodolog3a empleada para determinar el 3ndice de incidencia.

³ Marco de referencia: espacio geogr3fico en relaci3n con el cual se estima el valor de un impacto ambiental, que para el caso de esta MIA, se refiere al SA definido.

⁴ Domingo G3mez Orea (2002), p3gina 330.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

Como resultado de la aplicaci3n de lo anterior, se obtuvo la: *Matriz de Valoraci3n de impactos ambientales*, (ver Capitulo VIII) misma que permite:

- a) Evaluar los impactos ambientales generados en t3rminos de su importancia.
- b) Conocer los componentes ambientales m3s afectados por el proyecto.

Seguido de eso se procedi3 a obtener la *Matriz de valoraci3n de Impactos Ambientales*, la cual es el resultado de la evaluaci3n de los impactos ambientales en funci3n al 3ndice de incidencia, y tomando en cuenta los siguientes atributos descritos detalladamente en el capitulo VIII:

- Consecuencia
- Acumulaci3n
- Sinergia
- Momento o tiempo
- Reversibilidad
- Periodicidad
- Permanencia
- Recuperabilidad

Despu3s de generar esta *Matriz de valoraci3n de impactos ambientales* se procedi3 a determinar 3 categor3as que indican la significancia de los impactos ambientales: insignificantes, no significativo y significativo.

Seguido de este procedimiento se gener3 la *Matriz de Jerarquizaci3n de Impactos Ambientales* (ver Tabla V. 6), la cual es solamente una variante de la de *Matriz de valoraci3n de Impactos Ambientales*, en la que se ordenan los impactos ambientales de mayor a menor 3ndice de incidencia, para una mejor visualizaci3n de la jerarqu3a de los mismos, asign3ndoles un c3digo de color para facilitar su visualizaci3n.

Las categor3as y sus respectivos intervalos se presentan a detalle en el Cap3tulo VIII de la presente MIA-R.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Tabla V. 6 Matriz de Jerarquizaci3n de Impactos ambientales.

Medio	Componente	Factor	Impacto	Signo del efecto	Consecuencia (C)	Acumulaci3n (A)	Sinergia (S)	Momento o Tiempo (T)	Reversibilidad (Rv)	Periodicidad (Pl)	Permanencia (Pm)	Recuperabilidad (Ri)	Incidencia	Indice de incidencia	
Abi3tico	Agua (hidrología subterránea)	Cantidad	Disminuci3n del agua del acuífero por extracci3n	N	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.625	
		Calidad	Contaminaci3n del agua del acuífero por el inadecuado manejo de residuos líquidos	N	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.625	
	Aire	Calidad	Ruido	N	3	1	1	1	1	3	3	1	14	0.375	
	Suelo	Calidad	Contaminaci3n del suelo (arena) por el inadecuado manejo de residuos s3lidos, hidrocarburos/aceites	N	3	3	1	1	1	1	1	1	1	12	0.250
		Cantidad	Perdida de suelo (arena)	N	3	3	1	1	1	1	1	1	1	12	0.250
	Aire	Calidad	Contaminaci3n atmosférica por emisiones de gases de combusti3n y polvo	N	3	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0.125

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Bi3tico	Fauna	Fauna incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Afectaci3n a individuos de especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	N	1	3	1	1	1	1	1	1	10	0.125
---------	-------	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

V.3.2. Caracterizaci3n de Impactos Ambientales: determinaci3n de la magnitud

Como se mencion3 anteriormente, el valor de un impacto ambiental se expresa en t3rminos de la incidencia y la magnitud, y en consecuencia la relevancia o significancia de un impacto.

La **magnitud**, como ya se cit3 anteriormente, representa la cantidad y calidad del factor ambiental modificado, en t3rminos relativos al marco de referencia adoptado⁵, misma que para el proyecto, se expresar3 en t3rminos de la extensi3n de la alteraci3n al componente ambiental en relaci3n al SAR. A trav3s del Cap3tulo VIII, se describen a detalle los criterios que fueron empleados para la caracterizaci3n de los impactos ambientales identificados, como son los criterios: jur3dico, ecosist3micos (integridad funcional), calidad ambiental (percepci3n del valor ambiental) y capacidad de carga.

V.4. An3lisis de la significancia de los impactos ambientales por componente.

Con base en la definici3n de impacto ambiental significativo, ya expuesto anteriormente, y en los criterios jur3dicos y ambientales, descritos a trav3s del Cap3tulo VIII, a continuaci3n se analiza cada uno de los componentes del ambiente relacionados con el proyecto, y los

⁵ Marco de referencia: espacio geogr3fico en relaci3n con el cual se estima el valor de un impacto, que para el caso de este Documento T3cnico Unificado, se refiere al SAR y 3rea de Estudio definidos.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

impactos ambientales identificados para el caso de dichos componentes ambientales, as3 como la determinaci3n en t3rminos de la relevancia potencial que se le asigna. Cabe hacer la aclaraci3n que de dicho an3lisis se incluyeron los impactos ambientales No significativos y despreciables, debido a su valor ambiental que le compete. Por lo que, los impactos a ser analizados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla V. 8. Impactos Ambientales sujetos a ser analizados.

No. Impacto	Impacto ambiental	Componente afectado
1	Disminuci3n del agua del acuífero por extracci3n	Agua (Hidrolog3a subterránea)
2	Contaminaci3n del agua del acuífero por el inadecuado manejo de residuos líquidos y derrame de sustancias qu3micas	
3	Ruido	Aire
4	Contaminaci3n del suelo (arena) por residuos s3lidos, hidrocarburos y aceites	Suelo
5	Perdida de suelo (arena)	
6	Contaminaci3n atmosf3rica por emisiones de gases de combusti3n y polvo	Aire
7	Afectaci3n a Individuos de especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Fauna

V.4.1. Descripci3n de impactos ambientales

La descripci3n de impactos ambientales incluye los siguientes elementos:



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

-
- a) Impacto ambiental.
 - b) Índice de incidencia y determinación de la relevancia que se le asigna (color).
 - c) Componente y factor afectado.
 - d) Etapas donde se presentará el impacto.
 - e) Justificación para dicha determinación.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

IMPACTO AMBIENTAL -Disminuci3n del agua del acuífero por extracci3n			
Índice de incidencia 0.625	Componente Agua (hidrología subterránea)	Factor: Cantidad	Etapas -Preparaci3n del sitio -Operaci3n

La extracci3n continua para el llenado y circulamiento del agua de las lagunas causara la disminuci3n del agua del acuífero por lo que es considerado un impacto ambiental al componente hidrol3gico.

Durante la etapa de preparaci3n del sitio, principalmente en el primer vaciado de agua de las lagunas, se ver3 incrementada la cantidad del agua del acuífero ya que se contempla una primera descarga. Aun así esta actividad no presenta mayor impacto ya que el volumen de agua a vaciar, de acuerdo al Capítulo II, corresponde a la cantidad de agua pluvial acumulada en las lagunas.

En la siguiente etapa el impacto aumenta considerablemente ya que durante la operaci3n, para la circulaci3n continua del agua se considera que se estar3 extrayendo agua diariamente durante todo el ańo, como se indica en el Capítulo II, esto implica que sea un impacto permanente. Sin embargo la descarga del agua al acuífero tambi3n ser3 continua, manteniendo la descarga del 90% del total suministrado para el llenado de las lagunas.

Tanto como la cantidad de extracci3n como de descarga, estar3n reguladas por CONAGUA, la cual es el organismo que autoriza los volúmenes de extracci3n e inyecci3n al acuífero, así como el caudal del agua permitido. Para el proyecto a evaluar, la

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

autorizaci3n de extracci3n y descarga est3n pendientes por ser autorizados por CONAGUA.

-Contaminaci3n del agua del acuífero por el inadecuado manejo de residuos			
IMPACTO AMBIENTAL	Componente	Factor:	Etapas
Índice de incidencia 0.625	Agua (hidrología subterránea)	Calidad	-Preparaci3n del sitio -Operaci3n -Mantenimiento

El inadecuado manejo de residuos líquidos y sólidos, y posibles derrames accidentales de sustancias químicas dentro de las lagunas podría contaminar el acuífero, por lo que es considerado un impacto ambiental al componente hidrológico.

El impacto se producirá primeramente en la etapa de preparaci3n del sitio, en el primer vaciado de agua de las lagunas al pozo de descarga. EL agua de las lagunas se encontrara contaminada por residuos acumulados en el transcurso del tiempo en el que estuvo estancada el agua.

En la etapa de operaci3n durante la extracci3n y descarga de agua para mantener el volumen y circulaci3n continúa del agua de las lagunas, y durante las actividades de mantenimiento de la tubería, plataformas y área de resguardo, el agua subterránea puede verse afectada por el incremento de contaminantes líquidos y/o sólidos, sólidos suspendidos, o posibles derrames accidentales de sustancias químicas implementadas para la curaci3n de enfermedades de la fauna marina o sustancias químicas utilizadas para

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

el mantenimiento de las instalaciones, como pueden ser aditivos, impermeabilizantes o anticorrosivos.

Sin embargo, el impacto a la hidrología subterránea es No significativo ya que la calidad del agua deberá mantener, primeramente, los parámetros establecidos en la NOM-135-SEMARNAT-2004, los cuales son necesarios para preservar adecuadamente a la fauna marina que se encuentra dentro de las lagunas, y en segundo término para poder descargar el agua a través del pozo de inyección, esta deberá cumplir con la cantidad máxima de contaminantes permitidos indicados en la NOM-015-CONAGUA-2007, los cuales son establecidos por la CONAGUA para la autorización de inyección de agua al acuífero.

Cabe mencionar que el promovente se adecuará a los parámetros de calidad para la descarga del agua al acuífero establecidos por la autoridad pertinente (CONAGUA).

IMPACTO AMBIENTAL -Ruido			
Índice de incidencia	Componente	Factor:	Etapas
0.375	Aire	Calidad	-Preparación del sitio -Desarrollo de obras -Operación

El ruido producido por la utilización de bombas y maquinarias producirá contaminación auditiva, por lo que se considera un impacto ambiental al componente aire.

Durante la etapa preparación del sitio, en la actividad del primer vaciado de agua de las lagunas, así como en la etapa de operación, durante las actividades para mantener la circulación continua del agua, será necesaria la utilización de equipos de bombeo que

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

succionen y extraigan el agua de las lagunas y las cuales producir3n constantemente ruido al ambiente. Sin embargo el ruido ser3 contenido por el cuarto de m3quinas en donde se encontrar3n resguardadas las bombas por lo que aminorar3 la contaminaci3n ac3stica por ruido, aun estando en funcionamiento constante.

Tambi3n en la etapa de desarrollo de obras durante la construcci3n de las obras terrestres, el montaje de instalaciones en las lagunas y el tendido de las tuber3as, se presentara ruido debido a la utilizaci3n de herramientas y maquinaria ligera, sin embargo estas actividades son temporales y por un el tiempo en que dura la etapa.

Es por ello que la afectaci3n al aire por contaminaci3n ac3stica es insignificante, aunado a que las actividades del proyecto se realizar3n en abierta, donde podr3 ser aminorado el ruido.

IMPACTO AMBIENTAL -Contaminaci3n del suelo (arena) por el inadecuado manejo de residuos s3lidos, hidrocarburos/aceites.			
3ndice de incidencia	Componente	Factor:	Etapas
0.250	Suelo (arena)	Calidad	-Desarrollo de obras -Operaci3n -Mantenimiento (positivo)

La generaci3n, as3 como el inadecuado manejo de residuos s3lidos y l3quidos, probablemente contaminen el suelo (arena), por lo que es considerado un impacto ambiental.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

El impacto se producir3 desde la etapa de desarrollo de obras, al momento de la construcci3n del Centro educativo (palapa) y el cuarto de m3quinas, ya que es necesario la utilizaci3n de maquinaria liguera, la cual pueda pudiera provocar el derrame accidental de sustancias tales como hidrocarburos o aceites, as3 como la generaci3n de residuos producto de la construcci3n, tales como cemento, concreto, cimbra, varillas. As3 tambi3n la generaci3n de residuos org3nicos producto de las actividades de los trabajadores de la construcci3n.

Tambi3n el impacto se producir3 en la etapa de operaci3n del centro educativo (palapa), en el cual las actividades tur3sticas y para realizar albores de informaci3n realizadas por los visitantes y trabajadores pudieran producir la generaci3n de residuos org3nicos e inorg3nicos tales como residuos de alimentos, papeles y pl3sticos, los cuales contaminar3n directamente el suelo (arena) si no se tiene el adecuado manejo de residuos.

Debido a lo mencionado anteriormente y que estas actividades son puntuales y solo se generar3n en un tiempo determinado, as3 como la implementaci3n adecuada de medidas de prevenci3n y mitigaci3n, el impacto al suelo (arena) por contaminaci3n es considerado como insignificante.

IMPACTO AMBIENTAL -P3rdida de suelo (arena)			
3ndice de incidencia	Componente	Factor:	Etapas
0.250	Suelo	Cantidad	-Desarrollo de obras

El impacto ambiental por perdida de suelo (arena) se consider3 insignificante ya que se presentar3 por la p3rdida de la primera capa de arena, debido al desplante del 3rea para

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

la construcción del Centro educativo (palapa) el cual se ubicará en dentro de la ZOFEMAT.
 La superficie a desplantar es mínima y se especifica en el Capítulo II.

-Contaminación atmosférica por emisiones de gases de combustión y polvo			
IMPACTO AMBIENTAL	Componente	Factor:	Etapas
Índice de incidencia 0.125	Aire	Calidad	-Desarrollo de obras

Las emisiones de gases de combustión y polvo producidas por bombas y maquinaria contaminarán el aire, por lo que se considera un impacto ambiental.

El impacto se surgirá en la etapa del desarrollo de obras, durante las actividades para la construcción de obras de terrestres, el montaje de instalaciones y el tendido de las tuberías, en las cuales será necesaria la utilización de maquinaria ligera la cual emite gases de combustión y generará la suspensión de partículas (polvo).

Sin embargo el impacto es insignificante ya que solo se realizará en un periodo de tiempo muy corto, y debido a que el proyecto se encuentra en un espacio abierto será muy factible que la emisión de gases de combustión y polvo puedan dispersarse muy rápidamente y no presenten acumulación.

-Afectación a individuos de especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010			
IMPACTO AMBIENTAL	Componente	Factor:	Etapas
Índice de incidencia			

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

0.125	Fauna	Fauna incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010	-Desarrollo de obras -Operaci3n
-------	-------	--	------------------------------------

Las actividades propias del turismo podrían afectar a los individuos de Iguana negra de cola espinosa (*Ctenosaura similis*) incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Es factible que la afectaci3n a esta especie se produzca en la etapa de desarrollo de obras, durante la construcci3n de las obras terrestres, donde se producirá ruido y presencia antr3pica lo cual ocasiona que las especies se dispersen o alejen de las zonas donde se realicen las actividades y obras del proyecto. Así como la generaci3n de residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos pueden ser ingeridos por las iguanas, por lo que podrían verse intoxicadas.

Sin embargo cabe mencionar que el impacto a la fauna será insignificante, ya que esta especie, como se describe en el capítulo IV, ya está adaptada a permanecer en ambientes antr3picos así como convivir con actividades humanas.

V.5. Impactos acumulativos y residuales

V.5.1. Impactos Residuales

Con la aplicaci3n de medidas de prevenci3n y mitigaci3n, es factible que un impacto ambiental que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SAR y Área de estudio, reduzca su efecto o significancia. Sin embargo, invariablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicaci3n de medidas, y que son denominados como residuales y que presentan un efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente.

La identificaci3n de dichos factores se llev3 a cabo en funci3n del atributo de la **Recuperabilidad**, por lo que aquellos impactos ambientales con calificaci3n de 3, es decir, que los factores no podr3n volver a su estado original, a3n con la aplicaci3n de medidas.

Como se ha describe en el cap3tulo II de la presente MIA-R, la naturaleza del proyecto, est3 asociada a un proyecto tur3stico, que proporciona los servicios de educaci3n ambiental dentro de sus instalaciones, a trav3s de la interacci3n con delfines, por lo que el proyecto no generar3 impactos ambientales residuales, ya que cada uno de los impactos establecidos con anterioridad pueden ser mitigables y reversibles si se aplican correctamente las medidas de prevenci3n y mitigaci3n.

V.5.2. Impactos acumulativos

El an3lisis de los impactos ambientales debe basarse en la determinaci3n de las desviaciones de la “l3nea base o cero” originada por efectos aditivos. Para lo anterior, no es suficiente con evaluar los impactos ambientales del proyecto como si 3ste fuera la 3nica fuente de cambio en el SAR, es importante identificar los cambios ocasionados en el ambiente que se est3n generando o que ocurrieron como resultado de otras actividades humanas en la regi3n, y que pueden tener un efecto aditivo o acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el proyecto interact3a.

Actualmente la zona tur3stica de Canc3n presenta una serie diferentes impactos que se ha producido a lo largo del tiempo, derivados del incremento de la demanda poblaci3n

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

turística, es por ello aunado a los impactos derivados de las obras y actividades del proyecto se gener3 una afectaci3n acumulativa el cual deteriore a los componentes ambientales del SAR. Sin embargo con la implementaci3n adecuada de las medidas de mitigaci3n y prevenci3n, los impactos podrían ser aminorados.

Los impactos acumulativos identificados para el proyecto son los siguientes:

Tabla V. 7. Impactos acumulativos

Componente	Impacto	Acumulaci3n (A)
Agua (hidrología subterránea)	Disminuci3n del agua del acuífero por extracci3n	3
	Contaminaci3n del agua del acuífero por el inadecuado manejo de residuos líquidos	3
Suelo	Contaminaci3n del suelo (arena) por el inadecuado manejo de residuos s3lidos, hidrocarburos /aceites	3
	Perdida de suelo (arena)	3
Fauna	Afectaci3n a individuos de especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	3

Disminuci3n del acuífero por extracci3n

El acuífero de la Península de Yucatán, se encuentra sobre explotado específicamente en la zona de Cancún y Riviera Maya, debido a la extracci3n de agua para uso industrial, de autoabastecimiento, abastecimiento público, uso turístico y agrícola de, es por ello que el Impacto producido por el proyecto se considera como acumulativo debido a que se mantendr3 la extracci3n continua de agua del acuífero.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Contaminaci3n del agua del acuífero por el inadecuado manejo de residuos líquidos, sustancias químicas.

El acuífero de la Península de Yucatán se encuentra contaminado debido a que las diversas actividades turísticas generan una gran cantidad de residuos dentro de la zona de Cancún, es por ello que el Impacto del proyecto se considera como acumulativo si no cumple con la calidad de agua indicada en la NOM-015-CONAGUA-2007 para la descarga del agua proveniente de las lagunas. Sin embargo cabe aclarar que el agua se mantendrá en constante circulaci3n, manteniendo la calidad de agua óptima para fauna marina, como se indica en la NOM-135-SEMARNAT-2004, por lo que el agua no se encontrara contaminada.

Contaminaci3n del suelo (arena) por el inadecuado manejo de residuos sólidos, hidrocarburos/aceites

El suelo (arena) en la playa aledaña al Hotel se podría ver afectado por contaminaci3n debido a las actividades y obras turísticas del Hotel Hyatt Ziva Cancún, las cuales generan residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, es por ello que al añaadir una obra más, esta tendrá un impacto acumulativo, ya que las actividades a realizar en el centro ambiental (palapa) producirá de igual manera residuos, que al momento de no aplicar las medidas de prevenci3n y mitigaci3n adecuadas, estos residuos se acumulen.

Perdida de suelo (arena)

El suelo (arena) en la playa aledaña al Hotel Hyatt Ziva Cancún ha ido reduciendo debido a la construcci3n de obras o la implementaci3n de actividades turísticas, es por ello que la construcci3n del Centro Ambiental (palapa) tendrá un impacto acumulativo al suelo



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

(arena) sin embargo es considerado dentro de la categor3a de insignificante, debido a que la superficie a impactar es m3nima.

Afectaci3n a individuos de especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Los individuos de fauna que se est3 enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que se pueden encontrar en la zona del proyecto presentan un desplazamiento de su h3bitat, debido no solo a las actividades que se presentaran en el proyecto sino tambi3n por las actividades tur3sticas propias de toda la zona tur3stica de Canc3n, es por ello que se presenta un impacto acumulativo a la afectaci3n a la fauna incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sin embargo estos individuos ya se encuentran adaptados a convivir con las personas y las actividades tur3sticas del lugar.

V.6. Conclusiones

En el Cap3tulo IV se ha analizado y caracterizada cada uno de los componentes y procesos ambientales del SAR, y como se describi3 en el punto V.2.4. del presente Cap3tulo, se puede llegar a la conclusi3n de cu3les son los componentes afectables, los no afectados, y los no afectables. Cada uno de ellos responde a la relaci3n que tiene entre las actividades y obras del proyecto con los componentes ambientales dentro del SAR.

La evaluaci3n de impacto ambiental se enfoca en el impacto que pueda recibir los componentes Afectables con cada una de las actividades y obras del proyecto.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Con base en la informaci3n analizada del Capítulol II, los datos obtenidos de los estudios ambientales del Capítulol IV y la opini3n de expertos y las diversas t3cnicas de evaluaci3n de impacto ambiental utilizadas en el presente capítulol, se estima que el proyecto ocasionar3 en lo general una serie de impactos ambientales de naturaleza negativa.

Sin embargo, considerando los resultados de los an3lisis, se identificaron los impactos ambientales, en los cuales se determin3 que no se tendr3 ningúnl impacto significativo que pueda afectar el estado actual del SAR.

Tambi3n se obtuvieron impactos no significativos e insignificantes los cuales teniendo la correcta aplicaci3n de medidas de prevenci3n y de mitigaci3n, ninguno de ellos ser3n relevante.

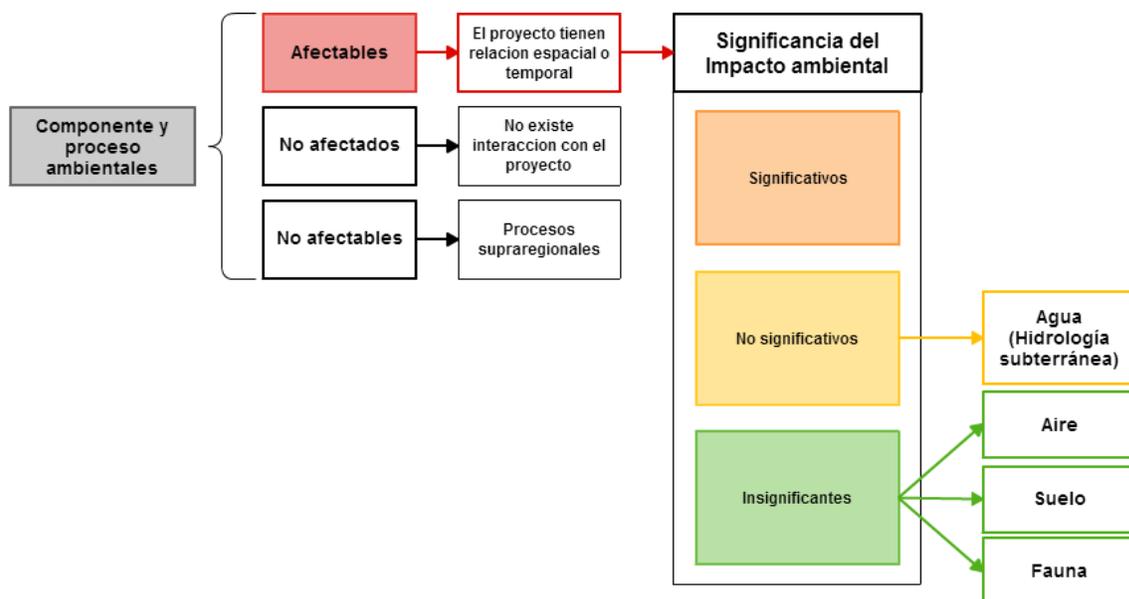


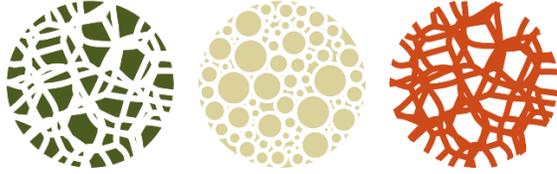
Figura V.2. Síntesis de evaluaci3n de Impacto Ambiental del proyecto.

Recapitulando lo anterior, se puede concluir con lo siguiente:

- La afectaci3n al componente de hidrología subterránea es el principal impacto, debido a la continua extracci3n e inyecci3n de agua al acuífero, sin embargo esta actividad mantendrá el agua en circulaci3n, por lo que no se permitirá la acumulaci3n de contaminantes, así también es necesario mantener la calidad del agua adecuada para la sobrevivencia de fauna marina, por lo que con estas acciones más la adecuada aplicaci3n de medidas de prevenci3n y mitigaci3n el impacto es no significativo.
- La afectaci3n al aire, suelo (arena) y fauna son impactos con categoría de insignificante debido a que las actividades propias de la construcci3n y operaci3n del proyecto y que producirán algùn impacto a estos componentes solo se presentan en momentos y lugares específicos.
- Los componentes afectables se encuentran previamente impactados tanto por las obras y actividades turísticas del Hotel Hyatt Ziva Cancún como de la Zona turística de Cancún. Sin embargo adicionalmente en el Capítulo VII, se presentarán las medidas necesarias para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en cada una de las etapas de implementaci3n del proyecto e integrarlas de manera precisa y coherente en el marco de sistema de manejo y gesti3n ambiental , cuya ejecuci3n permitirá no ocasionar ningùn impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el SAR delimitado.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA)
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"



qvgesti3n ambiental

CAPITULO VI

ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCI3N Y MITIGACI3N DE IMPACTOS
AMBIENTALES, REGIONALES Y RESIDUALES DEL SISTEMA
AMBIETAL REGIONAL

Contenido

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCI3N Y MITIGACI3N DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SAR.....	198
VI.1 Introducci3n	198
VI.1.1 Sistema de Medidas de Prevenci3n y Mitigaci3n	198
VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	201
VI.2.1 Indicadores de cumplimiento del Programa	203
VI.3 PROGRAMA DE MONITOREO DEL AGUA SUBTERR3NEA.....	205
VI.3.1 Antecedentes	205
VI.3.2 Objetivos	206
VI.3.3 Impactos que atender3 el programa.....	207
VI.3.4 Estrategia de monitoreo.....	207
VI.3.5 Indicadores de realizaci3n.....	209
VI.3.6 Frecuencia del monitoreo	212
VI.4 PROGRAMA DE DIFUSI3N Y EDUCACI3N AMBIENTAL	214
VI.4.1 Objetivos	214
VI.4.2 Impactos que ser3n atendidos por el programa	215
VI.4.3 Estrategias	215
VI.4.4 Indicadores de realizaci3n.....	218
VI.4.5 Cronograma de actividades.....	218
VI.5 PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS	219
VI.5.1 Objetivos	219

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

VI.5.2 Impactos que ser3n atendidos por el programa	220
VI.5.3 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS S3LIDOS.....	220
VI.5.3.1 Estrategias	220
VI.5.3.2 Indicadores de realizaci3n.....	222
VI.5.3.3 Calendario de comprobaci3n	223
VI.5.3.4 Puntos de comprobaci3n	223
VI.5.3.5 Medidas de urgente aplicaci3n	224
VI.5.4 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS L3QUIDOS.....	224
VI.5.4.1 Estrategias	224
VI.5.4.2 Indicadores de realizaci3n o cumplimiento	226
VI.5.4.3 Calendario de comprobaci3n	226
VI.5.4.4 Puntos de comprobaci3n	226
VI.5.4.5 Medidas de urgente aplicaci3n	226

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCI3N Y MITIGACI3N DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SAR

VI.1 Introducci3n

En virtud de que, el objetivo de una evaluaci3n de impacto ambiental es establecer medidas para prevenir y mitigar los efectos adversos al ambiente que la realizaci3n de un proyecto puede traer consigo, las medidas propuestas en el presente capitulo atender3n a los impactos con mayor valor, es decir aqu3llos considerados como relevantes.

Bajo esta premisa, se asume el hecho de que, habiendo sido identificados los impactos ambientales relevantes, se deben definir las medidas que permitir3n la prevenci3n, mitigaci3n, o compensaci3n de los mismos.

VI.1.1 Sistema de Medidas de Prevenci3n y Mitigaci3n

Las acciones de prevenci3n son medidas anticipadas, que permitir3n reducir la posibilidad de generar alg3n impacto sobre alg3n componente o proceso.

En el caso de las medidas de mitigaci3n son dise1adas para moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos adversos que la realizaci3n o desarrollo de un proyecto pueda generar sobre el entorno.

Por lo anterior, se considera de suma importancia establecer un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual tendr3 la funci3n de coordinar las acciones previstas para el cumplimiento de las obligaciones aplicables, as3 como de las medidas correspondientes. El Programa de Vigilancia verificar3 el seguimiento y cumplimiento de cada uno de los Programas de Manejo.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

Bajo este contexto, el Programa de Vigilancia Ambiental se encuentra conformado por tres Programas:

Programa de Monitoreo del Agua Subterr3nea, Programa de Manejo Integral de Residuos y Programa de Difusi3n y Educaci3n Ambiental.

La implementaci3n de estos programas pretenden ser integrales entre s3 y atender a los principales componentes y/o procesos que se ver3n afectados por el proyecto: hidrolog3a superficial y subterr3nea, as3 como el componente suelo.



Figura VI.1 Estructura del Programa de Vigilancia Ambiental.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

En el Cap3tulo II se describieron las caracter3sticas del proyecto; as3 mismo en el Cap3tulo V de la presente MIA-R, se han identificado y evaluado los impactos ambientales que potencialmente puede inducir el proyecto en el Sistema Ambiental Regional (SAR) y, en virtud de que el objetivo de una evaluaci3n de impacto ambiental es prevenir y corregir los efectos adversos al ambiente en la realizaci3n de un proyecto, las medidas propuestas en el presente cap3tulo atender3n a los impactos con mayor valor, es decir aquellos considerados como relevantes.

Bajo esta premisa, se asume el hecho que identificados los impactos ambientales relevantes, se deben definir las medidas que permitir3n la mitigaci3n, prevenci3n, o compensaci3n de los mismos.

En la siguiente tabla se resumen los impactos que ser3n atendidos por cada uno de los programas propuestos:

Tabla VI.1. Relaci3n de Programas e Impactos ambientales atendidos por el Proyecto.

Impactos ambientales	Programas contemplados por el Sistema de Manejo y gesti3n Ambiental			
	Programa de Vigilancia Ambiental	Programa de Difusi3n y Educaci3n Ambiental	Programa de Manejo Integral de Residuos	Programa de Monitoreo del Agua Subterr3nea
Disminuci3n del agua del acuífero por extracci3n	X			X
Contaminaci3n del agua del acuífero por mal manejo de residuos	X	X	X	X
P3rdida del suelo	X	X		
Contaminaci3n del suelo por manejo de residuos	X	X	X	
Contaminaci3n atmosf3rica por emisi3n de ruido, polvo, y gases de combusti3n	X	X		

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo primordial orientar y coordinar las acciones previstas para el cumplimiento de obligaciones aplicables, las medidas establecidas en el presente capítulo y de las que establezca la autoridad, así como las acciones voluntarias en protección y conservación de los ecosistemas involucrados.

Por esta razón, el logro de las metas de todos los demás programas propuestos en el presente Capítulo, es verificado de manera sistemática a través del presente Programa para confirmar su congruencia con el cumplimiento de los objetivos ambientales del proyecto. Las metas principales que contempla la implementación de este Programa son las siguientes:

- A.** Verificar el cumplimiento de todas las obligaciones ambientales del proyecto en sus diversas etapas de implementación incluyendo: a) Los términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT imponga en la autorización correspondiente en caso de ser afirmativa; y b) La legislación y normatividad ambiental aplicable.

- B.** Verificar el cumplimiento de todas y cada de las medidas de mitigación, prevención y/o compensación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, y que de manera voluntaria se han diseñado a fin de atenuar los posibles impactos adversos ambientales que pudieran generarse durante el desarrollo del proyecto.

-
- C. Integrar la información y las comprobaciones documentales necesarias para informar periódicamente a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental del proyecto entregando copias del mismo en la oficinas centrales de la PROFEPA y en la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.

Para el cumplimiento de las metas antes referidas se establecerán estrategias e indicadores como a continuación se citan:

- I. Supervisión y vigilancia del correcto cumplimiento de las actividades del proyecto.
- II. Verificación de la observancia de las obligaciones establecidas.
- III. Indicadores de cumplimiento del Programa.

Supervisión y vigilancia de las obras y actividades del proyecto

Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales que establezca la SEMARNAT al proyecto durante sus etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, se propone establecer un responsable de la supervisión ambiental, quien estará encargado de coordinar de manera sistemática el cumplimiento de los acuerdos previos que permitan cumplir en la práctica diaria con las obligaciones ambientales aplicables a cada etapa. También se propone identificar en términos verificables que no se está rebasando el impacto ambiental previsto y aplicar medidas complementarias para reducirlo hasta donde sea posible.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Con base en dichos acuerdos previos, en cada etapa del proyecto se revisará directamente en campo y de manera periódica las zonas de operación, así como las actividades regulares de mantenimiento y extraordinarias relacionadas con objeto de:

- ✓ Observar el cumplimiento de obligaciones por parte de los actores involucrados en las diferentes etapas;
- ✓ Supervisar la implementación de las medidas de prevención, control y mitigación de los impactos ambientales previstos para cada etapa;
- ✓ Dar seguimiento al estado de salud del área del proyecto y de los servicios ambientales, tal es el caso del acuífero, partiendo como línea base la información contenida en esta MIA-R.

Verificación de la observancia de las obligaciones establecidas

En caso de ser autorizada la realización del proyecto en materia de impacto ambiental se propone la verificación directa del cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales del proyecto establecidas en la resolución emitida por la SEMARNAT, incluyendo las medidas de mitigación que se contemplan en la presente MIA-R.

VI.2.1 Indicadores de cumplimiento del Programa

- ✓ Reporte de las acciones cumplidas de acuerdo a lo establecido en la resolución emitida por la SEMARNAT.
- ✓ Número de reuniones de planificación con responsables de la operación y mantenimiento del proyecto. Lista de acuerdos y medidas concertadas.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

-
- ✓ N3mero de inspecciones para supervisi3n de operaci3n y para verificaci3n del estado de salud del proyecto y de los servicios ambientales que presta.
 - ✓ Informes peri3dicos a la PROFEPA y la DGIRA-SEMARNAT.
 - ✓ Listas de chequeo de cumplimiento de obligaciones voluntarias por parte de los actores involucrados en las etapas e integraci3n de la documentaci3n oficial necesaria para comprobarlo.

Cantidad, frecuencia o tiempo

- ✓ Informes peri3dicos (par3metro tiempo), durante las etapas de preparaci3n del sitio, construcci3n, operaci3n-mantenimiento y abandono.
- ✓ Con generaci3n de reportes anuales ante la autoridad ambiental.

A continuaci3n se presentan los programas dise1ados para la atenci3n de los posibles impactos ambientales que se pudieran generar durante la preparaci3n, construcci3n, operaci3n y mantenimiento del proyecto, los cuales incluyen las medidas de prevenci3n (medidas estructurales), mitigaci3n y compensaci3n de manera que se garantice la no afectaci3n ambiental, manteniendo los impactos en niveles tales que, no pongan en riesgo la integridad de los ecosistemas, hecho que deber3 ser demostrado a trav3s de la vida 3til del proyecto mediante las acciones de monitoreo de la eficacia ambiental de cada programa. La supervisi3n y vigilancia del cumplimiento de cada una de las medidas deber3 de ser llevadas a cabo por el Programa de Vigilancia Ambiental.

VI.3 PROGRAMA DE MONITOREO DEL AGUA SUBTERRÁNEA

VI.3.1 Antecedentes

Desde el punto de vista geohidrol3gico, la karsticidad del SAR impregna al suelo una alta permeabilidad en donde el 80% de la precipitaci3n anual se infiltra al subsuelo, por lo que pr3cticamente no existen r3os superficiales que descarguen directamente al acuífero.

Del 80 % que se infiltra, el 72.2% (equivalente a unos 35,000 mm³/año) no alcanza a llegar al nivel freático, por lo que es retenida en el subsuelo y posteriormente es extraída por la transpiraci3n de las plantas, por lo que s3lo el 27.8 % (13.500 mm³/año) es la recarga efectiva al acuífero. Con respecto a la competencia y demanda de agua a nivel del SAR e incluso en una escala m3s amplia, el desarrollo turístico es el mayor consumidor con un 62% del volumen total.

El acuífero donde se ubicar3a el proyecto recibe las aportaciones de una cuenca abierta, cuya direcci3n del flujo subterr3neo es de la zona continental hacia la zona costera. El acuífero es de tipo libre y el nivel freático se localiza a unos 5 metros de profundidad. Como ya se indic3 el proyecto en evaluaci3n forma parte de un desarrollo hotelero, el cual cuenta con pozos de extracci3n y pozos de inyecci3n, con las concesiones correspondientes de la CONAGUA.

Considerando que durante la primera etapa del proyecto se requiere del vaciado de la laguna artificial, ser3 necesario inyectar dicha agua residual dentro de un pozo de absorci3n.

En la etapa de operación, una vez colocada la tubería para el llenado y vaciado de la laguna artificial, será necesario nuevamente el llenado de la laguna artificial mediante dos pozos de extracción.

La laguna artificial contará con un sistema hidráulico de circulación continua de agua. Durante la etapa de operación de la laguna artificial, el agua será extraída a través de 2 pozos, de los cuáles se extraerá un volumen de agua salobre de 6,336 m³/día, a una profundidad de 45 metros correspondiente a agua salobre, dando un total anual de 2'312,640 m³.

El incremento en el volumen de agua requerido para el abastecimiento de agua de las lagunas artificiales, aún se encuentra en trámite ante la CONAGUA.

Con respecto a los volúmenes de descarga, se estima que este será del 90% del total suministrado, es decir 5,702. 40 m³/día, dando un volumen total de 2'081,376 m³. La profundidad de la perforación para la inyección será a 100 metros.

El presente programa se implementará con la finalidad de conocer las condiciones actuales del acuífero, así como de monitorear que los impactos que genere el proyecto, no cambien o altere la calidad del agua, así como los volúmenes de agua disponibles del acuífero.

VI.3.2 Objetivos

- ✓ El Programa de Monitoreo del Agua Subterránea se propone como un instrumento que servirá de base para conocer las condiciones iniciales en que se encuentra el acuífero en términos de calidad del agua y de volumen aprovechable.
- ✓ Tener la capacidad de conocer en todo momento alguna alteración del sistema hidrológico subterráneo derivado del proyecto.

-
- ✓ Contar con herramientas para la prevenci3n y mitigaci3n de posibles impactos al acuífero.

VI.3.3 Impactos que atenderá el programa

- Disminuci3n del agua del acuífero por su extracci3n.
- Contaminaci3n del agua del acuífero por el mal manejo de residuos.

VI.3.4 Estrategia de monitoreo

En una primera etapa y con la finalidad de conocer las condiciones actuales del acuífero en t3rminos de calidad del agua, se realizará un primer monitoreo, el cual se establecerá como parámetro o línea base.

De los monitoreos posteriores que se realicen, se retomarán los parámetros de la línea base en que se encuentra la calidad de agua del acuífero, para una comparaci3n y valorar el incremento o decremento en la concentraci3n de dichos parámetros que determinarán la calidad de agua.

Sitios de monitoreo

Para establecer la red de monitoreo se pueden seleccionar los pozos de monitoreo existentes con los que cuenta actualmente el predio del desarrollo Hotelero Hyatt, en el cual se ubica el proyecto.

En caso de que los pozos de monitoreo existentes dentro del predio no cumplieran con los parámetros establecidos dentro de las normas establecidas por la CONAGUA, se implementarán dos pozos de monitoreo.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

Los criterios que se deber3n de tomar en cuenta para la selecci3n de los pozos a monitorear ser3 la siguiente:

- a) Accesibilidad al pozo
- b) Seguridad del pozo

Durante el desarrollo hotelero de Hyatt se estableci3 la construcci3n pozos de monitoreo con el fin de evaluar la calidad del agua subterr3nea y de la capacidad de aprovechamiento actual.

El monitoreo de los pozos de extracci3n se ajustar3n a la **NOM-004-CONAGUA-1996** que regula los requisitos para la protecci3n de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitaci3n de pozos de extracci3n de agua y para el cierre de pozos en general.

Estos pozos tienen la finalidad de dar el seguimiento que va desde la exploraci3n y recolecci3n de muestras para construcci3n de corte litol3gico, hasta medici3n de calidad del agua y toma de muestras.

Durante la construcci3n y la ejecuci3n del proyecto se realizar3n mediciones permanentes en este mismo sistema de monitoreo, para determinar por un lado las condiciones actuales del acuífero, as3 como las variaciones que pudiera generar el proyecto en t3rminos de calidad del agua por la inyecci3n constante, as3 como su disminuci3n por su extracci3n para el abastecimiento de agua de la laguna interior superficial.

VI.3.5 Indicadores de realizaci3n

Con la finalidad de asegurar los niveles de calidad del agua con los que operar3 cada una de las lagunas artificiales, 3stas se mantendr3n dentro de los par3metros requeridos seg3n la **NOM-135-SEMARNAT-2004**, en donde se verificar3n los siguientes par3metros:

- ✓ Salinidad
- ✓ pH
- ✓ Temperatura
- ✓ Coliformes Fecales

En la siguiente tabla se especifican los niveles de referencia que deber3 de cumplir la calidad del agua durante la operaci3n de la laguna seg3n los est3ndares.

Tabla IV.3. Par3metros de referencia del agua de la laguna

PAR3METRO	UNIDAD	VALOR DE REFERENCIA	PERIODICIDAD
Salinidad	ppm	(18-36)	Diario
pH	---	(6 – 8)	Diario
Temperatura	°C	(14 -27)	Diario
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	< 1000	Quincenal

Tal y como se se3ala en la tabla anterior, los monitoreos ser3n de forma diaria para la salinidad, temperatura, pH y de forma quincenal para los coliformes fecales. La temporalidad de los muestreos se estim3 considerando que el proceso de llenado y vaciado de las lagunas ser3 de forma diaria.

Ahora bien, y con la finalidad de prever la contaminaci3n del agua del ac3fero, durante el proceso de inyecci3n de agua proveniente de las lagunas artificiales, la calidad del agua inyectada deber3 de ajustarse a la **NOM-015-CONAGUA-2007**, as3 como al 3ndice bacteriol3gico (Ver la siguiente tabla).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Estos indicadores proporcionan los parámetros que debe de cumplir el agua que será inyectada. Los parámetros son los siguientes:

- Grasas y aceites
- Materia Flotante
- Sólidos sedimentables
- Sólidos Suspendidos Totales (SST)
- Nitrógeno Total
- Fósforo Total
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)
- Demanda Química de Oxígeno (DQO)

Tabla VI.4. Límites establecidos según la **NOM-015-CONAGUA-2007.**

CONTAMINANTE	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE	MÉTODO DE PRUEBA	MÉTODO DE MUESTREO
Grasas y Aceites	Mg/L	15	NMX-AA-005-SCFI-2000	NMX-AA-003-1980
Materia Flotante	Unidad	0	NMX-AA-006-SCFI-2000	
Sólidos Sedimentables	Mg/L	2	NMX-AA-004-SCFI-2000	
Sólidos Suspendidos Totales	Mg/L	150	NMX-AA-034-SCFI-2000	
Nitrógeno Total	Mg/L	40	NMX-AA-026-SCFI-2000	
Fósforo Total	Mg/L	20	NMX-AA-029-SCFI-2000	
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	No detectable	NMX-AA-042-1987	

Estos indicadores conjuntamente representan en la práctica, la aplicación de estrategias ambientales de protección, y a su vez de prevención del desequilibrio ambiental que pudiera ocasionarse, tanto por las fuentes actuales de contaminación como por las potenciales derivadas de la implementación y operación del proyecto. Asimismo, permiten sustentar reportes sistemáticos del estado de salud del sistema.

De forma complementaria, y de acuerdo con la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), la evaluación de la calidad del agua también se determina utilizando tres indicadores, la

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO₅), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla VI.5. Criterios de clasificaci3n de la calidad del agua de acuerdo con la CONAGUA modificado por GLA (Gerencia Legal Ambiental) (inérito).

CRITERIO (mg/l)	CLASIFICACI3N	COLOR
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO₅)		
DBO ₅ ≤ 3	EXCELENTE No contaminada	AZUL
3 < DBO ₅ ≤ 6	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable	VERDE
6 < DBO ₅ ≤ 30	ACEPTABLE Con indicio de contaminaci3n. Aguas superficiales con capacidad de autodepuraci3n o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente	AMARILLO
30 < DBO ₅ ≤ 120	CONTAMINADA o PROCESO DE EUTROFIZACI3N NATURAL Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal. O Aguas con materia orgánica principalmente de vegetaci3n.	NARANJA
DBO ₅ > 120	FUERTEMENTE CONTAMINADA O EUTROFIZACI3N NATURAL MAYOR Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales. O Aguas con gran cantidad de materia orgánica principalmente de vegetaci3n.	ROJO
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)		
DQO ≤ 10	EXCELENTE No contaminada	AZUL
10 < DQO ≤ 20	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable	VERDE
20 < DQO ≤ 40	ACEPTABLE Con indicio de contaminaci3n. Aguas superficiales con capacidad de autodepuraci3n o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente	AMARILLO
40 < DQO ≤ 200	CONTAMINADA o PROCESO DE EUTROFIZACION NATURAL Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal. O Aguas con materia orgánica principalmente de vegetaci3n.	NARANJA
DQO > 200	FUERTEMENTE CONTAMINADA O EUTROFIZACI3N NATURAL MAYOR Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales. O Aguas con gran cantidad de materia orgánica principalmente de vegetaci3n.	ROJO
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST)		
SST ≤ 25	EXCELENTE Clase de excepci3n, muy buena calidad	AZUL
25 < SST ≤ 75	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de sólidos suspendidos, generalmente condiciones naturales. Favorece la conservaci3n de comunidades acuáticas y el riego agrícola irrestricto	VERDE
75 < SST ≤ 150	ACEPTABLE Aguas superficiales con indicio de contaminaci3n. Con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente. Condici3n regular para peces. Riego agrícola restringido	AMARILLO
150 < SST ≤ 400	CONTAMINADA o PROCESO DE EUTROFIZACI3N NATURAL Aguas superficiales de mala calidad con descargas de aguas residuales crudas. Agua con alto contenido de material suspendido	NARANJA
SST > 400	FUERTEMENTE CONTAMINADA o PROCESO DE EUTROFIZACI3N NATURAL Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales con alta carga contaminante. Mala condici3n para peces	ROJO

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

De la tabla anterior, los niveles de calidad del agua a inyectarse a partir de los indicadores de DBO, DQO y SST, deber3n de estar por lo menos dentro de los niveles aceptables, seg3n lo establece la CONAGUA.

Índice de calidad del agua respecto al contenido bacteriol3gico

Coliformes fecales

Los l3mites m3ximos permisibles en la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEMARNAT-1997** son de 240 coliformes fecales determinados por la prueba de tubos m3ltiples de fermentaci3n, donde es reportada como el N3mero M3s Probable (NMP) en un volumen de 100 ml de agua (240 coliformes fecales NMP/100 ml), para que las aguas sean aceptables para uso recreativo en contacto directo.

Tabla VI.6. L3mites para estimar la calidad del agua.

Diagn3stico	Coliformes fecales NMP/100 ml	Condici3n
3ptima	0 – 100	Todas las muestras no supera los 100 NMP/100 ml.
Aceptable	100 - 200	Los organismos no deben exceder de 200 como n3mero m3s probable en 100 mililitros (NMP/100 ml) y no m3s del 10% de las muestras mensuales deber3 exceder de 400 NMP/100 ml.*
Regular	200 - 240	Los organismos no deben exceder de 240 como n3mero m3s probable en 100 mililitros (NMP/100 ml) y no m3s del 10% de las muestras mensuales deber3 exceder de 400 NMP/100 ml.**
Mala	> 240	Todas las muestras supera los 240 NMP / 100 ml)

Creaci3n Gerencia Legal Ambiental (GLA) (in3dito).

* En base a los Criterios Ecol3gicos de Calidad del Agua CE-CCA-001/89 (SEDUE, 1989).

** En base a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997.

VI.3.6 Frecuencia del monitoreo

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

La frecuencia del muestreo previo al ingreso del agua al acuífero deber3 de ser forma diaria para la salinidad, pH, temperatura, esto debido a que el proceso de circulaci3n derivado del llenado - vaciado ser3 de forma diaria.

El resto de los par3metros mencionados ser3n de forma mensual.

Referente a la frecuencia del monitoreo para las aguas subter3neas, de acuerdo con la **NOM-004-CONAGUA-1996**, se establece con respecto al monitoreo de calidad del agua, que en todos los pozos de extracci3n de agua se deber3n de tomar muestras simples cada tres a3os, con objeto de efectuar un an3lisis fisicoquímico y bacteriol3gico del agua, de acuerdo con los m3todos de an3lisis establecidos en Normas Mexicanas (NMX) o los internacionalmente aceptados, que incluyan la determinaci3n de pH, conductividad el3ctrica, sulfatos, nitratos, cloruros, dureza total, calcio, sodio, potasio, s3lidos disueltos totales y bacterias coliformes fecales.

Sin embargo, y considerando que habr3 diariamente la inyecci3n del agua de la laguna resultando en un volumen anual de 2'081,376 m³, se considera necesario que los monitoreos en los pozos sean de forma anual, pero estos monitoreos s3lo corresponden al impacto del presente proyecto en evaluaci3n.

Pruebas de bombeo

Con la finalidad de controlar el comportamiento y eficiencia de los pozos, se deber3 ejecutar una campaa de aforos a trav3s de pruebas de bombeo en los pozos que se utilizar3n para el monitoreo, adicionalmente se deber3 realizar limpieza y mantenimiento de los equipos y pozos, por lo menos cada tres a3os.

El programa se revisar3 peri3dicamente y se entregar3n los reportes de volúmenes de extracci3n e inyecci3n de agua, previo an3lisis de calidad del agua. Los reportes deber3n de incluirse dentro del Programa de Vigilancia Ambiental.

VI.4 PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Considerando que durante la etapa de acondicionamiento de las lagunas artificiales, y de la construcción del Centro Educativo, se generarán residuos sólidos, líquidos y especiales, se llevará a cabo el presente programa cuya finalidad es establecer acciones que deberán de ejecutar el personal y trabajadores del proyecto.

Una de las obras contempladas en el proyecto propuesto será la construcción de una palapa dentro de la ZOFEMAT, cuya función será ser un centro educativo y de información. En el predio del proyecto y en sus inmediaciones no se presentan ecosistemas de valor ambiental; a nivel del SAR la laguna de Bojórquez representa un sitio con alto valor ambiental, sin embargo este se localiza a una distancia de 730 metros, y el proyecto no tiene ninguna conexión directa con este cuerpo de agua.

Considerando las características del predio señaladas en el párrafo anterior, la Palapa ó Centro Educativo tendrá la función de informar a los visitantes acerca de la actividad que se desarrollará dentro de las lagunas artificiales, y de las medidas que deben de considerar los visitantes durante la estancia de la actividad.

El presente programa contempla acciones de educación y comunicación que constituyen los elementos de interacción con las estrategias incluidas dentro de este capítulo.

VI.4.1 Objetivos

Los objetivos que contempla la implementación de este Programa son los siguientes:

- Generar materiales de información sobre el valor ecológico de los recursos naturales del SAR.
- Generar materiales de información sobre las medidas que deben de contemplar los visitantes durante las actividades que se realicen en la laguna artificial.

-
- Capacitar al personal del proyecto sobre la aplicación y cumplimiento de las normativas ambientales aplicables al caso.
 - Promover en el personal del proyecto una actitud responsable en el uso y manejo adecuado de los residuos durante las diferentes etapas de proyecto.

VI.4.2 Impactos que serán atendidos por el programa

- Contaminación del suelo por mal manejo de residuos
- Contaminación del acuífero por el mal manejo de residuos (derrame de sustancias químicas, residuos sólidos)

VI.4.3 Estrategias

Las principales estrategias previstas para alcanzar las metas son las siguientes:

- A.** Diseño y distribución de material de información sobre recursos naturales de la región.
- B.** Impartición de pláticas dirigidas al personal del proyecto, acerca de las acciones de manejo de residuos.
- C.** Colocación de señalamientos

Acciones de educación y capacitación ambiental

- A. *Diseño y distribución de material de información sobre recursos naturales de la región.***

Con respecto a la difusión de materiales de información, se elaborarán folletos dirigidos especialmente hacia los trabajadores, hacia el personal que laborará en la etapa de operación, así como folletos dirigidos a los visitantes. El contenido de los materiales de información deberá contener por lo menos los siguientes aspectos:

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

Informaci3n dirigida al personal del proyecto

- Manejo de residuos para evitar la contaminaci3n al acu3fero, al suelo y en la calidad del agua de las lagunas artificiales.
- Fomentar y concientizar al personal y a los usuarios acerca de la importancia del uso racional de los recursos naturales, como el agua y la energ3a.
- Adicional a estas acciones se podr3n incorporar acciones establecidas seg3n la **NOM-135-SEMARNAT-2004** en torno al manejo de mam3feros marinos en cautiverio.

Informaci3n dirigida a los visitantes

- Dar a conocer el valor de los recursos naturales de la regi3n.
- Fomentar y concientizar a los usuarios acerca de la importancia del uso racional de los recursos naturales, como el agua y la energ3a.
- Fomentar y concientizar a los usuarios acerca de la importancia de minimizar la generaci3n de residuos.

Adicional a estas acciones se podr3n incorporar acciones establecidas seg3n la **NOM-135-SEMARNAT-2004** en torno al manejo de mam3feros marinos en cautiverio.

B. Impartici3n de pl3ticas de acciones de manejo de residuos dirigidas al personal del proyecto.

Todo el personal previo al inicio de su actividad, recibir3 una pl3tica *de concientizaci3n ambiental*, en el cual se har3 3nfasis sobre la importancia que representa la clasificaci3n y manejo de los residuos que sean generados. Al personal involucrado en los trabajos de mantenimiento se le capacitar3 en la aplicaci3n de estos procedimientos, asimismo se asignar3 una copia de referencia de dichos procedimientos para que sean consultados en el sitio del proyecto.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

El curso tambi3n tiene como finalidad instruir a los trabajadores del proyecto en el manejo de residuos.

Es com3n que en el desarrollo de las etapas de preparaci3n del sitio y construcci3n se generen impactos ambientales por parte de los trabajadores como son defecaci3n al aire libre, disposici3n inadecuada de residuos s3lidos y l3quidos. Para las aguas residuales en la etapa de preparaci3n y construcci3n, se contempla el uso de sanitarios port3tiles los cu3les ya existen en el predio, la limpieza y disposici3n final de los residuos generados correr3 por cuenta de una empresa arrendadora.

Ahora bien, durante la etapa de construcci3n no se contempla el uso de maquinaria, a excepci3n de la etapa de construcci3n de la palapa, sin embargo esta maquinaria ser3 ligera, por lo que no se considera la generaci3n de hidrocarburos o materiales que sean peligrosos.

Las acciones espec3ficas del manejo de los residuos ser3 expuesto en el Programa de Manejo Integral de Residuos.

C. Colocaci3n de se3alamientos

Durante las dos primeras etapas del proyecto se elaboraran se3alamientos con mensajes e im3genes, en los que se indiquen las acciones que se deben de contemplar para el cuidado y mantenimiento de las actividades que se desarrollen en el 3rea de las lagunas artificiales y en 3reas aleda3as.

Las acciones que se deben de incluir en los se3alamientos para los visitantes deben ser principalmente relacionados al manejo de residuos. En este sentido los se3alamientos

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

deberán tener un enfoque prohibitivo o preventivo para el acceso al área de las lagunas artificiales.

Específicamente en la etapa de operación, deberán prohibirse al personal y a los visitantes lo siguiente:

- ✓ No dañar, ni molestar a las especies de fauna que habiten en la laguna artificial.
- ✓ No lanzar desperdicios orgánicos e inorgánicos en las lagunas artificiales y en sus inmediaciones
- ✓ Evitar alterar la calidad del agua de las lagunas artificiales.

Ubicación de carteles: Dependiendo de la información contenida en los carteles o cédulas, éstos se ubicarán tanto en los frentes de trabajo, así como en áreas cercanas a las lagunas artificiales.

VI.4.4 Indicadores de realización

Para el cumplimiento de las metas antes referidas se establecerán estrategias e indicadores como a continuación se citan:

- I. Relación de señalamientos colocados
- II. Relación y copia de folletos elaborados para informar acerca de las obligaciones y buenas prácticas ambientales, en el marco del proyecto.
- III. Relación de las actividades relacionadas en el marco del proyecto y de los asistentes.

VI.4.5 Cronograma de actividades

Estas actividades se deberán de realizar durante las etapas de preparación del sitio, construcción, así como durante la operación y mantenimiento.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Tabla VI.7. Cronograma de actividades.

Medidas	Meses												Reporte Anual	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Educaci3n Ambiental														
Actividades en etapa operativa														

VI.5 PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

Considerando que el promovente del proyecto, se encuentra actualmente rehabilitando varias obras del Hotel Hyatt (en el cual se localiza el proyecto), el promovente ya cuenta con un Programa de manejo en la generaci3n de todos los residuos. En este sentido se retoman a continuaci3n varias acciones dirigidas al manejo adecuado de los residuos generados por el proyecto en evaluaci3n. Asimismo, dentro del predio donde se ubica el proyecto ya se cuenta con almacenes espec3ficos para el resguardo de los residuos, los cu3les se aprovechar3n para el resguardo y manejo de los residuos que generen para el proyecto sujeto a evaluaci3n.

VI.5.1 Objetivos

- ❖ Minimizar el impacto ambiental derivado del inadecuado manejo de los diferentes tipos de residuos.
- ❖ Minimizar la generaci3n de residuos dentro de las diferentes etapas del proyecto.

VI.5.2 Impactos que serán atendidos por el programa

De conformidad con la identificación y evaluación de impactos ambientales presentados en el capítulo V.

- ✓ *Contaminación del suelo por mal manejo de residuos*
- ✓ *Contaminación del agua del acuífero por mal manejo de residuos*

VI.5.3 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

VI.5.3.1 Estrategias

Medidas preventivas para el manejo de residuos sólidos

- Se concientizará al personal sobre la importancia de dar un adecuado manejo a los residuos.
- La ingestión de alimentos se llevará a cabo estrictamente en una zona destinada para este propósito, y los residuos generados deberán depositarse en los recipientes destinados para tal fin.
- Se colocarán suficientes contenedores para los residuos orgánicos e inorgánicos, rotulados correctamente, lo cual fomentará una cultura de separación de residuos entre el personal.
- Los contenedores de residuos contarán con tapa y estarán distribuidos en forma estratégica dentro de la obra, con la intención de permitir el fácil manejo de los mismos por parte de los empleados.
- Para disminuir la dispersión de los residuos se deberá destinar un sitio como centro de acopio para los residuos sólidos, previo a su retiro del predio.
- El centro de acopio de residuos sólidos deberá estar delimitado para evitar la dispersión de los residuos a otras zonas, y señalizado con un letrero.

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

-
- Se promoverá la separación de residuos, los cuales serán clasificados en no peligrosos (aluminio, PET, papel, cartón), y peligrosos (pilas, materiales y productos de curación, envases de fertilizantes, de cloro y de pinturas, aceites, entre otros), aunque el proyecto estima que la generación de residuos peligrosos sea mínima o casi nula.
 - Los residuos orgánicos e inorgánicos que no sean reciclables, serán almacenados en bolsas de plástico y colocados en contenedores, y serán retirados del predio y trasladados al relleno sanitario de la Ciudad de Cancún.
 - Antes de terminar cada jornada laboral se realizará un recorrido por el área del proyecto con la finalidad de recolectar los residuos que pudiera haber quedado fuera de los contenedores.

Medidas de mitigación para el manejo de residuos sólidos

- Los desechos orgánicos e inorgánicos producto de la ingesta de alimentos por parte del personal, deberán ser retirados diariamente del área de trabajo.
- Los residuos reciclables (envases de vidrio, envases de plástico, latas de aluminio y papel) se separarán y se entregarán a una empresa encargada de su reciclaje.
- El predio se mantendrá limpio, y quedará prohibido almacenar o tirar escombros y materiales en los predios aledaños, así como en el área de conservación.
- Todos los residuos, tanto domésticos como de la construcción, que no sean reciclados o reutilizados, se trasladarán al relleno sanitario de la Ciudad de Cancún.

Se mantendrá limpia la zona de playa y costa rocosa retirando diariamente los residuos que se detecten, así como colocando botes de basura en sitios estratégicos y letreros

informativos. Esto con la finalidad de mantener limpia esta zona y evitar contaminar el mar y la costa.

Medidas preventivas para el manejo de residuos especiales

- Los agregados (cemento, cal, madera, etc.) que se requieran para la construcci3n del centro educativo (palapa) se almacenar3n en una bodega, techada y ventilada, y con piso de cemento.
- La promovente presentar3 copia de los recibos de la adquisici3n del material en centros autorizados.
- Se separar3n los desechos de construcci3n que puedan ser reutilizados, tales como madera, alambres, varillas o cart3n, entre otros.

VI.5.3.2 Indicadores de realizaci3n

A continuaci3n se presentan los indicadores que ser3n empleados para evaluar la correcta aplicaci3n del Programa de Manejo Integral de Residuos (PMIR) y por tanto su eficiencia, asimismo, se indican cu3les ser3n las evidencias de cumplimiento que deber3n ser recabadas.

1. Separaci3n de los residuos

- ✓ Indicador: Correcta separaci3n de los residuos
- ✓ Evidencia de cumplimiento: Informe fotogr3fico y bit3cora de registro exclusivamente para los residuos generados por el proyecto en evaluaci3n.

2. Limpieza de las 3reas

- ✓ Indicador: Ausencia total de Residuos.
- ✓ Evidencia de cumplimiento: Informe fotogr3fico para los residuos generados por el proyecto en evaluaci3n.

3. Recolección

- ✓ Indicador: Recolección en las fechas programadas. En el caso de residuos de manejo especial, recibos entregados por los transportistas.
- ✓ Evidencia de cumplimiento: Informe fotográfico, bitácora de registro, manifiestos de entrega-recepción de los residuos generados por el proyecto en evaluación.

VI.5.3.3 Calendario de comprobación

El período de comprobación para definir un manejo adecuado de los residuos, deberá ser diario. Es decir la generación de residuos sólidos será todos los días durante las horas de jornada, ya sea en la etapa constructiva u operativa del proyecto. Evidentemente, durante la etapa constructiva, se estima una mayor generación de residuos sólidos, que en la etapa operativa. Por lo que, el registro de comprobación de manejo de residuos podrá ser la bitácora de registro del almacén temporal y éste deberá ser de forma diaria. La verificación del cumplimiento de todas las acciones, se llevará a cabo de acuerdo al Programa de Vigilancia Ambiental.

VI.5.3.4 Puntos de comprobación

En particular para evidenciar un manejo adecuado de los residuos, el punto de comprobación es el Almacén Temporal de Residuos con el que cuenta el proyecto.

Otro punto de comprobación, es el manifiesto o documento de entrega-recepción por parte de la empresa contratada para la recolección de residuos, misma que será la responsable en transportar los residuos sólidos al sitio de disposición final autorizado por el municipio.

VI.5.3.5 Medidas de urgente aplicaci3n

Remediaci3n del sitio y estar3 en funci3n de lo que la autoridad ambiental evalu3 entorno al da1o ambiental.

VI.5.4 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS L3QUIDOS

VI.5.4.1 Estrategias

Se estima que durante la etapa de preparaci3n del sitio y construcci3n las 3nicas fuentes de generaci3n de aguas residuales ser3n derivadas de los sanitarios port3tiles, los cuales estar3n contratados mediante una empresa especializada y debidamente autorizada que se encargar3 de darles la limpieza y el mantenimiento correspondiente; as3 mismo se encargar3 del manejo y traslado de los desechos org3nicos generados.



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

Figura VI.21. Sanitarios port3tiles para el control de residuos l3quidos de tipo sanitario.

Durante la etapa de operaci3n del proyecto, los residuos l3quidos ser3n los provenientes de las lagunas artificiales.

Con la finalidad de que el agua de las lagunas artificiales cumpla con las normas de calidad para la actividad que se desarrollar3 al interior de ellas, se llevar3 cabo una circulaci3n continua del agua salobre.

Para ello, el proyecto contar3 con un sistema interno de tuber3as, en donde est3n conectadas las aguas derivadas del pozo de aprovechamiento existente, y tuber3as que dirigir3n el proceso de vaciado hacia el pozo de inyecci3n de agua salobre, tambi3n existente.

Con respecto a la actividad de inyecci3n del agua proveniente de las lagunas artificiales, se estima que considerando la carga org3nica del agua de retorno no variar3 mucho en comparaci3n con el agua salobre extra3da, porque el proceso de circulaci3n ser3 diario. Se considera que la calidad del agua no se ver3 afectada en gran medida dado que diariamente habr3 una circulaci3n continua del agua de la laguna, lo cual tendr3 una permanencia de poca duraci3n y por ende los niveles f3sicos, qu3micos y biol3gicos tendr3an solo un ligero aporte por la estancia de los delfines, para asegurar que los niveles se mantengan acorde a lo establecido en la **NOM-135-SEMARNAT-2004** (etapa operativa) y de acuerdo con la **NOM-015-CONAGUA-2007** (durante la inyecci3n de agua), diariamente ser3 verificado la salinidad, pH, temperatura y de forma quincenal el resto de los par3metros.

Por lo anterior, se considera que no ser3 necesario contar con infraestructura espec3fica para el tratamiento del agua proveniente de la laguna artificial. En caso de encontrarse residuos por la estancia de los delfines, estos ser3n succionados, con la finalidad de mantener las condiciones ideales en la calidad del agua.

VI.5.4.2 Indicadores de realizaci3n o cumplimiento

Se evaluar3n peri3dicamente:

- ✓ Las medidas establecidas para reducir fuentes de residuos l3quidos.
- ✓ Las medidas para prevenir accidentes de contaminaci3n en la zona por residuos l3quidos o por su mala disposici3n de los mismos.
- ✓ Las medidas previstas para el manejo y disposici3n final de los residuos l3quidos que se generen.
- ✓ La relaci3n y estimaci3n del volumen de residuos l3quidos generados exclusivamente el proyecto en evaluaci3n.

VI.5.4.3 Calendario de comprobaci3n

La verificaci3n o comprobaci3n de las medidas establecidas ser3 de manera diaria que est3n funcionando y operando adecuadamente los sanitarios port3tiles para el uso del personal operativo.

VI.5.4.4 Puntos de comprobaci3n

Durante la etapa de preparaci3n del sitio y construcci3n, el punto de comprobaci3n que pueda evidenciar un manejo adecuado de los residuos l3quidos es la instalaci3n de los sanitarios port3tiles con la captura temporal de dichos residuos. Con objeto de que sean recolectados los residuos y tratados por la empresa contratada para tal fin.

VI.5.4.5 Medidas de urgente aplicaci3n

Durante la etapa de preparaci3n del sitio y construcci3n, la empresa responsable contratada para la instalaci3n y operaci3n adecuada de los sanitarios port3tiles, contar3 con un Plan de emergencia para la limpieza y desinfecci3n, as3 como el retiro de los residuos en el caso de alg3n accidente o derrame inesperado de residuos l3quidos, toda vez que ser3 contratada para la colecta, tratamiento y disposici3n final de residuos l3quidos a fin de prevenir contaminaci3n al medio ambiente.

CAPÍTULO VII PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

Contenido

VII. PR3NOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACI3N DE ALTERNATIVAS	229
VII.1 Situaci3n actual	232
VII.2 Escenarios.....	232
Escenarios.....	233
Comparaci3n de los escenarios y conclusiones	237

VII. PR3NOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACI3N DE ALTERNATIVAS

Predecir el futuro o construirlo, de acuerdo a perspectivas, no es una tarea sencilla. M3todos como los pron3sticos cualitativos y cuantitativos, estudios prospectivos, la simulaci3n, modelos causales, entre otros, proporcionan los indicios de lo que podr3a deparar el d3a de ma1ana con el objetivo de reducir la incertidumbre (Vergara C., Maza F. y Fontalvo T., 2010).

Es as3, que para desarrollar estudios prospectivos existen diferentes metodolog3as entre las que se destaca la de escenarios. Un escenario es una descripci3n provisoria y exploratoria de un futuro probable. Tamb3en se puede definir como un retrato significativo y detallado de un admisible, recomendable, coherente, mundo futuro. En 3l se pueden ver y comprender claramente los problemas, amenazas y oportunidades que tales circunstancias pueden presentar. No es una predicci3n o un pron3stico especifico, es la descripci3n de eventos y tendencias que pueden ocurrir (Firmenich, 2009). Cabe mencionar que una proyecci3n puede servir como materia prima para un escenario, pero un escenario com3nmente requiere informaci3n adicional, como las condiciones de una l3nea base (IPCC, 2013).

Es as3 como los escenarios se pueden clasificar en:

- Escenarios posibles: son todos aquellos escenarios que se puedan imaginar sin importar si su probabilidad de ocurrencia es alta o baja.
- Escenarios realizables: son los escenarios cuya ocurrencia es factible, teniendo en cuenta las restricciones del sistema de estudio.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

- Escenarios deseables: son los escenarios a los que los actores desean llegar, tambi3n pueden ser calificados como escenarios m3s convenientes. Forman parte de los escenarios posibles y no necesariamente son realizables.

El m3todo de escenarios consta de dos fases (Ogayar, 2001), los cuales se describen a continuaci3n:

- Elecci3n de variables relevantes: en esta etapa se trata de identificar las variables y de realizar la selecci3n adecuada de los factores que pueden influir en el futuro.
 - Elecci3n de horizonte temporal y espacial: Se refiere a la elecci3n del periodo considerado como futuro, as3 como el 3mbito territorial en el que se desarrollar3 la acci3n.
 - Elecci3n de variables: Se elegir3n los fen3menos o factores que puedan tener una mayor incidencia en nuestro estudio.
 - Asignaci3n de probabilidades: Existen dos tipos de probabilidades, la de ocurrencia consiste en se3alar la posibilidad de que la variable considerada llegue a presentarse y la probabilidad de importancia consiste en indicar el grado de relevancia que tiene la variable en cuesti3n.
 - Estudio de inconsistencias y eliminaci3n de algunas variables: Por inconsistencia se entiende una relaci3n entre variables que no puede existir. En el caso de encontrarse una inconsistencia se deber3n de eliminar las variables que la crean.



Figura VII.1. Fase 1 del m3todo de escenarios.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

- Elaboraci3n de escenarios: a partir de la elecci3n de las variables relevantes seleccionadas en el punto anterior se procede a la creaci3n de escenarios. Posteriormente se describen las implicaciones de cada uno de los escenarios y se realizan una serie de recomendaciones en base a cada uno de ellos.



Figura VII.2. Fase 2 del m3todo de escenarios.

Conforme a lo anteriormente mencionado, gran parte del m3todo de escenarios ha sido completado, de forma involuntaria, a lo largo de esta MIA de la siguiente manera:

Tabla VII.1. Partes de la MIA que alimentan el m3todo de escenarios.

Fase 1 del m3todo de escenarios	Cap3tulo de la MIA
Elecci3n de horizonte espacial y temporal	II y IV
Elecci3n de variables	IV y V
Asignaci3n de probabilidades	V
Estudio de inconsistencias	V
Fase 2 del m3todo de escenarios	
Escenarios	V
Implicaciones	V
Recomendaciones	VI

Es as3 como, en este cap3tulo se complementar3 la informaci3n necesaria para el correcto funcionamiento del m3todo de escenarios, con la finalidad de encontrar **el escenario m3s deseable y realizable** para la ejecuci3n del proyecto descrito en esta MIA.

VII.1 Situaci3n actual

Las instalaciones del actual Hotel Hyatt Ziva Canc3n, antes denominado Hotel Dreams Canc3n, donde se desarrollar3 el proyecto, recibieron su 3ltima autorizaci3n en materia de impacto ambiental en el a3o 2014. Dicha infraestructura representa un 3rea modificada, o impactada, debido a las instalaciones turísticas propias del lugar.

Se puede encontrar mayor informaci3n acerca de la descripci3n actual del SAR en el capítulo IV de esta MIA-R.

VII.2 Escenarios

Previo a la descripci3n de los escenarios previstos por el desarrollo del proyecto, cabe exponer de manera general que 3ste consiste en la instalaci3n de tuberías para el suministro de agua (proveniente de pozos de extracci3n), y el desalojo de la misma para introducirla al subsuelo mediante un pozo de inyecci3n. Asimismo, se consideran plataformas de concreto en las lagunas artificiales y una palapa (ver con detalle el capítulo II de la presente MIA).

Derivado del desarrollo del proyecto se prev3 la generaci3n de impactos ambientales (descritos en el capítulo V), para los cuales se prev3n una serie de medidas de prevenci3n y mitigaci3n, incorporados a diferentes programas, tales como:

- Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)
 - Programa de Difusi3n y Educaci3n Ambiental (PDEA).
 - Programa de Monitoreo del Agua Subterr3nea (PMAS).

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

- Programa de Manejo Integral de Residuos (PMIR).

Escenarios

En este apartado se describen las afectaciones a las cuales pueden ser susceptibles los componentes ambientales (aire, suelo, hidrología subterránea y fauna) en base a tres posibles escenarios:

- Escenario sin proyecto (situaci3n actual).
- Escenario con Proyecto sin medidas de mitigaci3n.
- Escenario con Proyecto con medidas de mitigaci3n.

SUELO		
ESCENARIO SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACI3N	PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACI3N
<p>El sitio donde se encuentra ubicado el hotel es una zona urbana con alta actividad turística y presencia de infraestructura propia de dicha actividad económica. Es decir, el sitio es un lugar previamente impactado, ya que una gran área del mismo ha sido ocupada por las instalaciones del hotel y obras adicionales. Cabe mencionar que el hotel cuenta con contenedores para depositar los residuos sólidos y un servicio de recolecci3n que retira continuamente los residuos del establecimiento. En este escenario no se prevén</p>	<p>Se contempla una posible contaminaci3n de suelo por un manejo inadecuado de residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos en las etapas de desarrollo de obras y operaci3n, por parte de los trabajadores y de los visitantes al sitio en donde será realizado el proyecto. Por otra parte, se prevé una p3rdida de suelo mínima por parte de la construcci3n de la palapa que servirá como centro educativo. Dicho impacto, se considera insignificante, ya que la construcci3n de la estructura mencionada se llevará a cabo en</p>	<p>La aplicaci3n del “PDEA” servirá para dar a entender al personal y usuarios del sitio la importancia de la correcta disposici3n de residuos. Por otra parte el “PMIR” contempla acciones encaminadas a la correcta separaci3n, tratamiento y disposici3n de los residuos, tales como la colocaci3n de contenedores especiales y la seÑalizaci3n de los mismos. El “PDEA” y el “PMIR” como parte del “PVA” evitaran la contaminaci3n del suelo por una disposici3n inadecuada de residuos.</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

<p>impactos adicionales al suelo, como podr3a ser erosi3n o p3rdida del mismo, adem3s de los que se desarrollan de manera natural en la actualidad. De igual manera no se prevé la contaminaci3n del suelo por un inadecuado manejo de residuos.</p>	<p>la playa, la cual es una zona propensa a la erosi3n.</p>	
--	---	--

AIRE		
ESCENARIO <u>SIN PROYECTO</u>	PROYECTO <u>SIN MEDIDAS DE MITIGACI3N</u>	PROYECTO <u>CON MEDIDAS DE MITIGACI3N</u>
<p>La autorizaci3n m3s reciente en materia de impacto ambiental del hotel es del a3o 2014. Adyacente al hotel se encuentran v3as de comunicaci3n por las cuales transitan veh3culos automotores que generan ruido, polvo y gases de combusti3n. En este escenario la calidad del aire no se ver3a afectada de forma adicional a las condiciones que se presentan actualmente en el sitio.</p>	<p>La calidad del aire se ver3a afectada temporalmente en las etapas de preparaci3n del sitio, desarrollo de obras y de operaci3n. Se generar3 polvo, ruido y gases de combusti3n, que son caracter3sticas propias de un sitio de construcci3n, debido a la utilizaci3n de maquinaria (aunque esto ser3 solo de manera temporal y por un plazo corto). Por otra parte, en la etapa de operaci3n, el funcionamiento de bombas generar3 afectaciones en forma de ruido, dicha afectaci3n ser3 intermitente.</p>	<p>La implementaci3n del “PDEA” como parte del “PVA” disminuir3 la generaci3n de polvo, ruido y gases de combusti3n en las diferentes etapas del proyecto. Lo anterior se lograr3 informando la importancia, a desarrolladores y visitantes, de cuidar el medio ambiente de una forma activa y constante. De igual forma, el ruido producido por el funcionamiento de las bombas ser3 reducido, debido a que dichos equipos electromec3nicos ser3n</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

		instalados en un cuarto de m3quinas que aislar3 parte del ruido.
--	--	--

AGUA: CANTIDAD (HIDROLOGÍA SUBTERRANEA)		
ESCENARIO SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACI3N	PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACI3N
Actualmente el hotel cuenta con las autorizaciones correspondientes para la operaci3n de pozos de extracci3n. En este escenario no prev3 la extracci3n de un volumen de agua adicional a lo ya permitido por la autoridad correspondiente en la materia.	En la etapa de operaci3n se extraer3 diariamente un volumen de agua salobre de 6,336 m ³ /día, de una profundidad de 45 metros Asimismo, se planea inyectar alrededor del 90% del agua extraída de vuelta al acuífero, lo cual representa 5,702.40 m ³ /día a una profundidad de 100 metros.	Para evitar la extracci3n excesiva de agua de los pozos se implementarán el “PDEA” y “PMAS” como parte del “PVA”. El primer programa se enfocará a concientizar a los desarrolladores del proyecto de que las actividades que realicen en el sitio se lleven a cabo en un marco de cuidado y respeto al medio ambiente. Por su parte, una de una de las acciones que contempla el “PMAS” es la realizaci3n de una campañ de aforos a trav3s de pruebas de bombeo. Lo anterior permitir3 conocer los niveles del acuífero, lo que dar3 pauta para actuar en caso de que se llegue a identificar un cambio en dicho parámetro.

AGUA: CALIDAD (HIDROLOGÍA SUBTERRANEA)		
ESCENARIO SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACI3N	PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACI3N
Actualmente el hotel cuenta	En la etapa de operaci3n se planea	Para evitar la contaminaci3n del

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

<p>con las autorizaciones correspondientes para la operaci3n de pozos de inserci3n. En este escenario no se vería afectada la calidad del agua del acuífero.</p>	<p>inyectar 5,702.40 m³/día de agua proveniente de las lagunas artificiales, a una profundidad de 100 metros. Lo anterior podría concluir en la contaminaci3n del acuífero en caso de que la calidad del agua que se inyecte no sea la adecuada.</p> <p>Asimismo, el manejo inadecuado de residuos en las diferentes etapas del proyecto podría resultar en la contaminaci3n del suelo y posteriormente en la contaminaci3n del agua subterránea.</p>	<p>agua subterránea se planea la implementaci3n del “PMAS”. Entre las principales acciones de dicho programa podemos mencionar un muestreo inicial, el cual servirá como línea base para los posteriores análisis.</p> <p>Posteriormente se verificará que el agua que sea insertada al acuífero no exceda los límites de contaminantes permitidos, que est3n marcados en las normas mexicanas ambientales aplicables para este caso.</p> <p>Asimismo se consideran monitoreos anuales, en los cuales se medir3n parámetros de calidad del agua, tales como Sólidos Suspendedos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, entre otros.</p> <p>Lo anterior dará pie a actuar en caso de que los parámetros analizados excedan valores permitidos.</p> <p>Para evitar la contaminaci3n del agua subterránea por residuos se tiene contemplado la aplicaci3n del “PMIR”, el cual contempla la colocaci3n de contenedores especiales para almacenar los residuos y el transporte adecuado de los mismos fuera del área del</p>
--	--	--

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

		proyecto.
--	--	-----------

FAUNA		
ESCENARIO <u>SIN PROYECTO</u>	PROYECTO <u>SIN MEDIDAS DE MITIGACI3N</u>	PROYECTO <u>CON MEDIDAS DE MITIGACI3N</u>
En el sitio de realizaci3n del proyecto se han encontrado de manera eventual espec3menes de iguana negra de cola espinada. Cabe mencionar que dichos organismos est3n acostumbrados a permanecer en ambientes antr3picos.	El desconocimiento de como interactuar con los espec3menes de fauna por parte de los desarrolladores del proyecto y de visitantes podr3a afectar de manera adversa a los espec3menes de iguana negra en las etapas de desarrollo de obras y operaci3n.	La implementaci3n de “PDEA” crear3 conciencia entre desarrolladores y turistas de la importancia de los espec3menes de fauna, evitando as3 que las iguanas negras de cola espinada se vean afectadas por acciones imprudentes por parte de los humanos.

Comparaci3n de los escenarios y conclusiones

El escenario **menos deseable** es sin lugar a duda **“Proyecto sin medidas de mitigaci3n”**, ya que de volverse una realidad, este afectar3 de manera adversa diversos componentes ambientales, entre los que se puede destacar la calidad del agua subterr3nea.

La falta de un programa de monitoreo constante de la calidad del agua que es inyectada al acuífero y la contaminaci3n del suelo por la incorrecta disposici3n de residuos s3lidos podr3a desencadenar la contaminaci3n del acuífero.

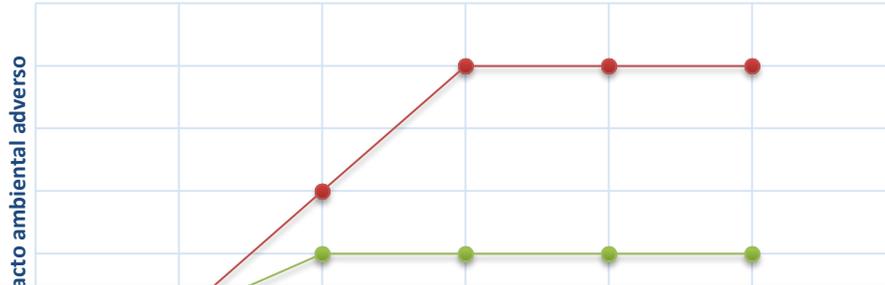
Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

Por otra parte, al llevarse a cabo el proyecto, el escenario **m3s deseable y realizable** es "**Proyecto con medidas de mitigaci3n**", ya que a pesar de existir la posibilidad de impactos adversos a lo largo de las etapas de preparaci3n del sitio, desarrollo de obras, operaci3n y mantenimiento, estos ser3n temporales y/o m3nimos siempre y cuando se lleven a cabo los programas descritos en el cap3tulo VI de esta MIA.

El monitoreo de la cantidad del agua extra3da del acuífero, as3 como la calidad del agua que ser3 insertada en los pozos de inserci3n asegurar3n que no se extraiga un volumen de agua m3s all3 de lo permitido y que no se contamine el acuífero con el agua proveniente de las lagunas artificiales.

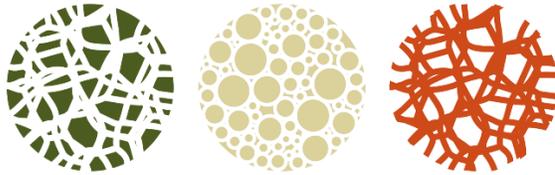
De igual forma, los programas de educaci3n ambiental y de manejo integral de residuos evitar3n la contaminaci3n de suelos y cuerpos de agua (acuífero), mediante la entrega de informaci3n clara y concisa a los usuarios sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y la realizaci3n de acciones espec3ficas de separaci3n, transporte y tratamiento de los residuos generados en las diversas fases del proyecto.

Finalmente, se explica de manera gr3fica los diferentes impactos ambientales adversos que se tendr3n en cada uno de los posibles escenarios planteados en este cap3tulo:



CAPÍTULO VIII

*IDENTIFICACI3N DE LOS INSTRUMENTOS METOD3LOGICOS Y
ELEMENTOS T3CNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA
MANIFESTACI3N DE IMPACTO AMBIENTAL*



VIII. IDENTIFICACI3N DE LOS INSTRUMENTOS METOD3LOGICOS Y ELEMENTOS T3CNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACI3N DE IMPACTO AMBIENTAL

En este apartado se encuentra informaci3n que complementa o sustenta lo presentado en los cap3tulos anteriores. En los casos que por formato o econom3a de papel no se encuentren en este documento, se puede consultar en los anexos electr3nicos.

Los anexos electr3nicos se organizan en carpetas, a lo largo del documento se indicar3 el nombre de carpeta y contenido del mismo para su f3cil identificaci3n.

VIII.1. Documentaci3n legal

La informaci3n se encuentra en anexos electr3nico (con el mismo nombre que este apartado) y contiene la copia certificada del poder correspondiente del representante legal.

VIII.2. Concesiones

La informaci3n se encuentra en anexos electr3nico (con el mismo nombre que este apartado) y contiene lo siguiente:

- Permiso de extracci3n de agua CONAGUA
- Solicitud de modificaci3n de extracci3n de agua ante CONAGUA

VIII.3. Tablas de vinculaci3n del proyecto con instrumentos de planeaci3n aplicables

A continuaci3n se presentan criterios y/o acciones de los instrumentos de planeaci3n aplicables dentro de la extensi3n territorial del proyecto.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Tabla VIII.1: Vinculaci3n del Proyecto con respecto a las acciones generales (G) y espec3ficas (A) del POEMyRGMMyMC.

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
Acciones generales		
G001	Promover el uso de tecnolog3as y pr3cticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinaci3n con la CONAGUA y dem3s autoridades competentes.	Atendiendo a esta acci3n, es importante mencionar que actualmente el promovente del proyecto cuenta con la disposici3n de un pozo de extracci3n de agua bajo el t3tulo de concesi3n 12QNR103514/32EMDL09, expedido por la CONAGUA para extraer 1,103.760 m ³ anuales, y se encuentra en proceso de aprobaci3n por dicha autoridad la modificaci3n referente al incremento de volumen de agua y la construcci3n de dos pozos de descarga, solicitados mediante escrito de fecha 26 de marzo del 2015 e ingresado el 01 de abril de 2015 (ver anexos Cap3tulo II)
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales h3dricos en coordinaci3n con la CONAGUA y las dem3s autoridades competentes.	No aplica. Corresponde a la autoridad ambiental el establecimiento del pago por servicios ambientales h3dricos.
G003	Impulsar y apoyar la creaci3n de UMA para evitar el comercio de especies de extracci3n y sustituirla por especies de producci3n.	No aplica la acci3n general. En el desarrollo del proyecto no se pretende la extracci3n de especies.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campa3as de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protecci3n ambiental-Especies Nativas de M3xico de Flora y Fauna Silvestre-Categor3a de Riesgo y	Esta acci3n no aplica, ya que durante el desarrollo del proyecto, no se pretende la extracci3n de flora y fauna silvestre.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acción	Vinculación del proyecto
	Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica al proyecto. El desarrollo de acciones ambientales no están orientas a establecer bancos de germoplasma.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	No aplica el criterio. En la operación del proyecto no habrá emisiones a la atmósfera.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	En el desarrollo y operación del proyecto no habrá generación de emisiones a la atmósfera.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente	No aplica. No se contempla la utilización de organismos genéticamente modificados.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica. El desarrollo del proyecto se realizará sobre infraestructura existente y las obras que se realicen en la zona federal no fragmentarán hábitats.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica. Las obras no corresponden al desarrollo de actividades agropecuarias.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El proyecto contempla acciones o estrategias ambientales para minimizar los impactos que pudieran generarse hacia el ecosistema costero
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	Corresponde a la autoridad estatal y local la reubicación de zonas industriales.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales	Esta acción no aplica ya que no habrá introducción de especies.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
	nativas.	
G014	Promover la reforestaci3n en los m3rgenes de los r3os	No aplica al proyecto. No se tiene la presencia de r3os en el predio.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los m3rgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los r3os.	No aplica al proyecto. No se tiene la presencia de r3os en el predio ni el proyecto pretende el asentamiento de una industria o humana.
G016	Reforestar las laderas de las monta3as con vegetaci3n nativa de la regi3n.	No aplica el criterio en cita. El predio se encuentra en superficie plana y no se realizar3 remoci3n de vegetaci3n.
G017	Desincentivar las actividades agr3colas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica. El proyecto no contempla actividades agr3colas.
G018	Recuperar la vegetaci3n que consolide los m3rgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y dem3s disposiciones jur3dicas aplicables.	No aplica. El sitio del proyecto no tiene la presencia de cauces naturales.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del 3rea sujeta a ordenamiento deber3n tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio clim3tico en los asentamientos humanos.	Corresponde a la autoridad local lo citado en la presente acci3n, en coordinaci3n con la autoridad local y estatal.
G020	Recuperar y mantener la vegetaci3n natural en las riberas de los r3os y zonas inundables asociadas a ellos.	Como se ha indicado con anterioridad, el sitio del proyecto no tiene presencia de r3os que puedan verse afectados, raz3n por la que dicha acci3n no aplica al proyecto.
G021	Promover las tecnolog3as productivas en sustituci3n de las extractivas.	No aplican las acciones debido a que el proyecto no contempla actividades productivas.
G022	Promover el uso de tecnolog3as productivas	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acción	Vinculación del proyecto
	intensivas en sustitución de las extensivas.	
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	En las áreas verdes o ajardinadas contempladas dentro del diseño del proyecto, se dará el mantenimiento adecuado para evitar la generación de plagas.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	Estás acciones no aplican, ya que el proyecto no contempla remoción de vegetación.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas	
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	No aplica al proyecto, ya que se desarrollará sobre obras ya existentes y parte en la zona federal (Centro Educativo y cuarto de máquinas), cuyas obras no generarán impactos ambientales significativos.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No aplican las acciones en cita. El proyecto no pretende la promoción de energías sustentables, o manejo de combustibles, ni tampoco se refiere a la utilización de tecnologías para la producción de energía.
G028	Promover el uso de energías renovables.	
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acción	Vinculación del proyecto
	hidrógeno	
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	Estás acciones no aplican al proyecto, ya que no contempla la realización de viviendas o edificaciones.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El proyecto no realizará en instalaciones industriales, razón por la que no aplica la acción.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica el criterio en cita. El proyecto no pretende el desarrollo de actividades agrícolas o de cultivo.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono	No aplica dicha acción al desarrollo del proyecto.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica esta acción al proyecto. Corresponde a la autoridad estatal y/o local la formulación de instrumentos de planeación como son los ordenamientos ecológicos.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica al proyecto, la naturaleza de las obras no corresponden al sector industrial.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios	Corresponde a la autoridad local, la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
G042	Fomentar la inclusi3n de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisi3n y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Informaci3n de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauraci3n de Sitios Contaminados	No aplica. El desarrollo del proyecto no generar3 contaminantes de emisiones a la atm3sfera.
G043	LA SEMARNAT, considerar3 el contenido aplicable de este Programa. En su participaci3n para la actualizaci3n de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerar3 en las medidas tendientes a la protecci3n de quelonios, mam3feros marinos y especies bajo un estado especial de protecci3n, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	La observancia de esta acci3n corresponde a la SEMARNAT y no a los particulares.
G044	Contribuir a la construcci3n y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercializaci3n interna y externa de las especies pesqueras	No aplica el criterio. El proyecto no corresponde a actividades pesqueras.
G045	Consolidar el servicio de transporte p3blico en las localidades nodales.	No aplica el criterio. El proyecto no corresponde a actividades de transporte p3blico.
G046	Fomentar la ampliaci3n o construcci3n de infraestructuras que liberen tr3nsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte	
G047	Impulsar la diversificaci3n de actividades productivas	No aplica al proyecto, por qu3 la naturaleza de las obras del mismo guardan relaci3n con el sector tur3stico y no con actividades productivas.
G048	Instrumentar y apoyar campa3as para la prevenci3n ante la eventualidad de desastres naturales	No aplica la acci3n al proyecto. Corresponde a la autoridad a trav3s de sus3reas de Protecci3n Civil, instrumentar campa3as

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
		para la prevenci3n ante la eventualidad de desastres naturales
G049	Fortalecer la creaci3n o consolidaci3n de los comit3s de protecci3n civil.	No aplica. Corresponde a la autoridad la consolidaci3n de comit3s de protecci3n civil.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitaci3n sean resistentes a eventos hidrometeorol3gicos.	No aplica, el proyecto no contempla la construcci3n de casas habitaci3n.
G051	Realizar campa~as de concientizaci3n sobre el manejo adecuado de residuos s3lidos urbanos.	En el desarrollo del proyecto contempla un Programa de manejo integral de residuos, en el que se incluye el manejo de residuos no peligrosos.
G052	Implementar campa~as de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrizaci3n, limpieza de solares, separaci3n de basura, etc.).	Las campa~as de limpieza se implementan a trav3s de las autoridades, por lo que dicha acci3n no aplica al proyecto.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilizaci3n de las aguas residuales tratadas.	El proyecto prev3 el vertimiento de aguas residuales a pozos de descarga, los cuales se encuentran en tr3mite de permiso ante la CONAGUA, (ver anexos del cap3tulo II).
G054	Promover en el sector industrial la instalaci3n y operaci3n adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no corresponde a una actividad del sector industrial y este criterio no guarda relaci3n alguna con el mismo, por lo que no aplica.
G055	La remoci3n parcial o total de vegetaci3n forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, s3lo podr3 llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y dem3s	No aplica. El proyecto no contempla el cambio de uso de suelo ni la remoci3n total o parcial de vegetaci3n.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acción	Vinculación del proyecto
	disposiciones jurídicas aplicables.	
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica. No se contempla la construcción de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica al proyecto, ya que dicha promoción en todo caso debe ser realizada entre las autoridades ambientales y el sector salud.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPAFEST que resulten aplicables.	El proyecto contempla un Programa de Manejo Integral de residuos, en el que se incluye el manejo de residuos peligrosos de conformidad a la legislación ambiental.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	Esta acción no aplica al proyecto, ya que el mismo no se ubica dentro de algún área natural protegida.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	No aplica al proyecto, ya que no prevé la colocación de infraestructura que produzca afectaciones a la vegetación acuática.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto considera la construcción de una palapa y un cuarto de máquinas en la zona federal los cuales no generarán ningún tipo de contaminación al ambiente marino.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica. No se contemplan actividades agropecuarias.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos	No aplica. No se contemplan actividades pesqueras, ni acuícolas. Corresponde a la autoridad la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
G064	La construcci3n de carreteras, caminos, puentes o v3as f3rreas deber3 evitar modificaciones en el comportamiento hidrol3gico de los flujos subter3neos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El desarrollo de las obras no corresponde a la construcci3n de carreteras, caminos, puentes o v3as f3rreas.
G065	La realizaci3n de obras y actividades en 3reas Naturales Protegidas, deber3 contar con la opini3n de la Direcci3n del ANP o en su caso de la Direcci3n Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del 3rea respectiva.	El proyecto no se encuentra dentro de ninguna 3rea natural protegida. Las 3reas naturales protegidas cercanas se encuentran descritas en el apartado III.4 del presente cap3tulo.
No.	Acci3n espec3ficas	Vinculaci3n del proyecto
Acciones Espec3ficas		
A005	Fomentar la reducci3n de p3rdida de agua durante los procesos de distribuci3n de la misma.	<p>Para garantizar la reducci3n de p3rdida de agua, se menciona que el agua potable para los diversos servicios del proyecto es independiente de la obtenci3n del agua que ser3 destinada para el llenado y mantenimiento de las Lagunas.</p> <p>Por lo tanto, para el caso particular de las lagunas, la obtenci3n del recurso del agua ser3 mediante pozos de extracci3n, se suministrara mediante un sistema de circulaci3n continua, con direcci3n de salida o canalizaci3n hacia un pozo de descarga, con lo que se garantiza la p3rdida de dicho l3quido.</p>
A006	Implementar programas para la captaci3n de agua	Esta acci3n no aplica al proyecto ya que no

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
	de lluvia y el uso de aguas grises.	tiene considerado la captaci3n de agua pluvial y re3so de aguas grises.
A007	Promover la constituci3n de 3reas destinadas voluntariamente a la conservaci3n o ANP en 3reas aptas para la conservaci3n o restauraci3n de ecosistemas naturales.	Corresponde a la autoridad la constituci3n de 3reas naturales protegidas.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidaci3n de tortugas marinas, salvo aquellas que est3n autorizadas en los programas de conservaci3n.	Estas acciones no aplican al proyecto, ya que aun cuando se har3 uso de la zona federal, la playa presente en el sitio del proyecto no es sitio de anidaci3n, ni reproducci3n de tortugas marinas (ver Cap3tulo IV), no obstante que corresponde a las autoridades el fortalecimiento de las actividades de conservaci3n y vigilancia.
A009	Fortalecer la inspecci3n y vigilancia en las zonas de anidaci3n y reproducci3n de las tortugas marinas.	
A010	Fortalecer el apoyo econ3mico de las actividades de conservaci3n de las tortugas marinas.	
A011	Establecer e impulsar programas de restauraci3n y recuperaci3n de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica al proyecto, ya que durante el desarrollo del mismo no habr3 afectaci3n de cobertura vegetal.
A012	Promover la preservaci3n de las dunas costeras y su vegetaci3n natural, a trav3s de la ubicaci3n de la infraestructura detr3s del cord3n de dunas frontales.	El desarrollo del proyecto no se realizar3 en zona de dunas costeras, por lo que dicho criterio no aplica (ver cap3tulo IV).
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducci3n de especies potencialmente invasoras por actividades mar3timas en los t3rminos establecidos por los art3culos 76 y 77 de la Ley de Navegaci3n y Comercio Mar3timo	Esta acci3n no aplica al proyecto, ya que no se realizar3 introducci3n de especies potencialmente invasoras.
A014	Instrumentar campa3as de restauraci3n, reforestaci3n y recuperaci3n de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecol3gica.	La ubicaci3n de las obras que conforman el proyecto, se encuentran fuera de zonas de manglar. El proyecto no contempla la restauraci3n, reforestaci3n y recuperaci3n

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acción	Vinculación del proyecto
		de vegetación de mangle. Sin embargo, en el desarrollo del proyecto se pretenden llevar a cabo estrategias ambientales orientadas a la prevención de contaminación de suelo, agua y aire. Con objeto de la no afectación de al ecosistema relevante.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El criterio no aplica al proyecto, ya que corresponde a la autoridad promover e impulsar la reubicación de instalaciones en zona de dunas.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El criterio no aplica al proyecto, ya que no se ubica dentro de un ANP.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	El desarrollo del proyecto no prevé ningún tipo de remoción de vegetación, por lo que dicho criterio no aplica.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	Dicho criterio no aplica al proyecto, ya que durante el desarrollo del mismo no se afectarán especies de flora o fauna.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás	El proyecto contempla la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos de conformidad a la legislación ambiental aplicable en la materia a fin de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acción	Vinculación del proyecto
	normatividad aplicable.	evitar riesgos de contaminación.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	Esta acción no aplica al proyecto.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Las descargas de aguas residuales del proyecto se realizarán a los pozos de descarga, mismos que se encuentran en trámite de permiso ante la CONAGUA (ver anexos del Capítulo II).
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica al proyecto. No habrá actividades en agua marina que puedan verse afectadas por el manejo de hidrocarburos.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	El proyecto contempla medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo por algún inadecuado manejo de residuos, en el caso de una emergencia o contingencia de algún derrame de aceite o combustible por la maquinaria a utilizar en el proceso de construcción del Centro Educativo y del cuarto de máquinas.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	No habrá generación de emisiones a la atmosfera durante etapa operativa del proyecto. En la etapa de construcción éstas se controlarán y reducirán mediante el mantenimiento adecuado de la maquinaria.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la	El proyecto no corresponde al sector industrial, sin embargo se contempla la implementación de un Programa de manejo

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
	contaminaci3n de suelos y fomentar su preservaci3n.	integral de residuos, que incluye el manejo de residuos peligrosos a fin de prevenir la contaminaci3n al suelo.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnolog3as "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su 3rea de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnolog3as de reducci3n de emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto no corresponde a sector industrial. El proyecto se refiere al sector tur3stico. La operaci3n del mismo no generar3 emisiones a la atm3sfera. El criterio no aplica al proyecto.
A027	Mantener al m3nimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbaci3n.	El proyecto contempla la ubicaci3n de un Centro Educativo y un cuarto de m3quinas en zona federal con una superficie de ocupaci3n total de 109 m ² , por lo que se considera que dicha superficie es m3nima y no ocasionar3 perturbaci3n alguna.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalaci3n de infraestructura de ocupaci3n permanente sobre el primero o segundo cord3n de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o funci3n ecosist3mica.	Como se ha mencionado anteriormente el proyecto no se ubica en una zona de dunas, por lo que dicho criterio no aplica.
A029	Promover la preservaci3n del perfil de la costa y los patrones naturales de circulaci3n de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorol3gica o desastre natural.	El perfil de la costa se mantendr3, as3 como los patrones naturales de circulaci3n de corrientes alineadas a la costa no ser3n perturbados.
A030	Generar o adaptar tecnolog3as constructivas y de ingenier3a que minimicen la afectaci3n al perfil costero y a los patrones de circulaci3n de aguas	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acción	Vinculación del proyecto
	costeras.	
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	La citada acción no aplica al proyecto, ya que no existe sistema lagunar en donde se desarrollará, ya que la construcción se realizará sobre infraestructura existente y en la zona federal.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El proyecto prevé la construcción de un Centro Educativo y un cuarto de máquinas en la zona federal marítimo terrestre, por lo que no habrá afectación de la playa y mucho menos de dunas, ya que la zona del proyecto esta desprovista de las mismas.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplican las especificaciones. El proyecto no corresponde al sector energético.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No aplica. El Proyecto no contempla la generación energética por medio de energía solar.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplican las acciones, en virtud de que el proyecto no llevará actividades agrícolas.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	No aplica. El desarrollo del proyecto no pretende actividades pesqueras, ni de producción acuícola.
A044	Diversificar la base de especies en explotación	No aplica al proyecto.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
	comercial en las pesquerías	
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposici3n de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas	No aplica. El proyecto no pretende actividades con embarcaciones.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotaci3n.	No aplican las acciones. No se contemplan actividades pesqueras.
A049	Contribuir a la construcci3n, modernizaci3n y ampliaci3n de la infraestructura portuaria de apoyo a la producci3n pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplican las acciones. No se contemplan actividades pesqueras ni el uso de embarcaciones.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbaci3n con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica. Corresponde a la autoridad local, promover el desarrollo urbano mediante Programas de Desarrollo Urbano. Se destaca que para el desarrollo del proyecto se ha considerado lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano.
A051	Promover la construcci3n de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicaci3n.	No aplica. No se pretende la construcci3n de caminos rurales, de terracería o revestidos.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplican las especificaciones. No se contemplan actividades de cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica. El proyecto no corresponde a actividades de tipo productivas extensivas.
A054	Promover la sustituci3n de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud	El proyecto corresponde al sector turístico y no al sector productivo en que se requiera la

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
	territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnologa adecuada para minimizar el impacto ambiental.	aplicaci3n de tecnologas, raz3n por la que no aplica.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producci3n agropecuaria para actuar sin3rgicamente sobre el territorio y la poblaci3n que lo ocupa.	No aplica al proyecto, ya que no prevé una actividad agropecuaria y en todo caso los programas deben ser implementados por la autoridad local.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundaci3n y derrumbe, zonas de restauraci3n ecol3gica, en humedales, dunas costeras y manglares.	Corresponde a la autoridad local la supervisi3n del no establecimiento en zona de riesgo.
A058	Realizar campaas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica la acci3n al proyecto que nos ocupa.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento b3sico a las localidades estrat3gicas para la conservaci3n y/o el desarrollo sustentable.	No aplica. El proyecto no corresponde al desarrollo de equipamiento b3sico.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorol3gicos extremos.	Corresponde a la autoridad local, la supervisi3n en el establecimiento de sistemas de alerta. En particular el responsable del proyecto, consiente de ante la posible presencia de eventos hidrometeorol3gicos se tomar3n las medidas necesarias para evitar riesgos accidentales con el turista y el personal operativo.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las	Corresponde a la autoridad local lo indicado por la acci3n.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
	localidades de mayor marginaci3n	
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposici3n final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	El proyecto contempla un Programa de Manejo Integral de Residuos, sin embargo ser3 contratada una empresa especializada y acreditada para el manejo adecuado y disposici3n final de residuos peligrosos y de manejo especial.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica. El Proyecto no contempla la construcci3n de una planta de tratamiento de aguas residuales.
A064	Completar la conexi3n de las viviendas al sistema de coleccion de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica al proyecto. El giro corresponde al sector turistico.
A065	Instrumentar programas de recuperaci3n y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica. El Proyecto no contempla la construcci3n de una planta de tratamiento de aguas residuales.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto fre3tico en apoyo, en su caso, a la restauraci3n de humedales.	Esta acci3n no aplica al proyecto.
A067	Incrementar la capacidad de captaci3n de aguas pluviales en las zonas urbanas y turisticas.	No aplica. El proyecto no contempla obras de captaci3n pluvial de ning3n tipo.
A068	Promover el manejo integral de los residuos s3lidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Las acciones no aplican al proyecto si se toma en consideraci3n que tienen por objeto promover y realizar campa3as, y este no es el fin del mismo, sin embargo se menciona que para el manejo de residuos se
A069	Promover el tratamiento o disposici3n final de los residuos s3lidos urbanos, peligrosos y de manejo	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acción	Vinculación del proyecto
	especial para evitar su disposición en el mar.	contempla un Programa de Manejo de los
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	mismos, atendiendo al ámbito de competencia para su tratamiento y disposición final, para ello se contratará una empresa especializada y debidamente acreditada para tal fin, con lo que se dará cumplimiento a la normatividad aplicable.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Corresponde a la autoridad ambiental establecer acciones coordinadas con el sector turístico para la conservación de ecosistemas. Sin embargo, el responsable del proyecto, consiente del compromiso ambiental, y en apego a los ordenamientos e instrumentos legales, ha diseñado una serie de medidas o estrategias ambientales a fin de reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos, lo que hace que el proyecto sea congruente con la acción en cita.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	No aplica. Corresponde a la autoridad la establecer los criterios de sustentabilidad mediante certificaciones ambientales nacionales o internacionales para desarrollo turísticos.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones	No aplica. El proyecto no corresponde a desarrollo portuario.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Acci3n	Vinculaci3n del proyecto
	predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectaci3n de los recursos naturales.	
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tama1o de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específcos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectaci3n de los recursos naturales.	No aplica. Corresponde a la Autoridad la modernizaci3n, construcci3n y ampliaci3n de la infraestructura portuaria.

Tabla VIII.2: Criterio de Regulaci3n Ecol3gica “Zona Costera Inmediata del Mar Caribe”

No.	Criterio	Vinculaci3n
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensi3n, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningúntipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	De acuerdo a las obras que se pretenden desarrollar para el proyecto que nos ocupa, no se contemplan obras o actividades en zona marina, raz3n por la que no aplica este criterio.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservaci3n y preservaci3n, por lo que se debe evitar su afectaci3n y p3rdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluaci3n del impacto ambiental correspondiente deber3 realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley	Como se mencion3 con anterioridad, no se contemplan obras en el ecosistema marino, raz3n por la que no habr3 afectaci3n de pastos marinos ni de la fauna marina, por lo que dicho criterio no aplica al proyecto.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Criterio	Vinculaci3n
	General del Equilibrio Ecol3gico y la Protecci3n al Ambiente, as3 como a las dem3s disposiciones jur3dicas que resulten aplicables.	
ZMC-03	S3lo se permitir3 la captura de mam3feros marinos, aves y reptiles para fines de investigaci3n, rescate y traslado con fines de conservaci3n y preservaci3n, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y dem3s disposiciones jur3dicas aplicables.	El criterio no aplica, ya que el proyecto no pretende realizar la captura de ninguna de las especies citadas.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las m3s representativas por su extensi3n, riqueza y especies presentes, la ubicaci3n y construcci3n de posibles puntos de anclaje deber3n estar sujetas a estudios espec3ficos que la autoridad correspondiente solicite.	Este criterio no aplica, pues en el sitio del proyecto no se tiene la presencia de ecosistemas coralinos.
ZMC-05	La recolecci3n, remoci3n o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, s3lo podr3 llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y dem3s normatividad aplicable.	No aplica este criterio, atendiendo a que el proyecto no prev3 ninguna de las actividades que se citan en este criterio-
ZMC-06	La construcci3n de estructuras promotoras de playas deber3n estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios t3cnicos y espec3ficos que la autoridad requiera para este fin.	El proyecto no prev3 la construcci3n de estructuras promotoras de playas, por lo que no aplica dicha criterio.
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminaci3n marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos qu3micos de ning3n tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	No habr3 vertimiento de hidrocarburos o productos qu3micos hacia cuerpos de agua. Durante el desarrollo del proyecto se implementar3 un Programa de Manejo Integral de Residuos, en que

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Criterio	Vinculaci3n
		se incluye el manejo de residuos peligrosos.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservaci3n de las especies de tortugas que a3o con a3o arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidaci3n, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	La playa presente en el sitio del proyecto, no es sitio de arribo y anidaci3n de tortugas.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia est3n sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendr3n impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios espec3ficos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	No aplica la acci3n al proyecto, ya que no se realizar3n obras que afecten las comunidades arrecifales.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminaci3n y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusi3n de las normas ambientales correspondientes en toda actividad n3utica en la zona.	No aplica al proyecto, ya que no prevé la realizaci3n de obras en zona marina.
ZMC-11	Se requerir3 que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalizaci3n y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnolog3as que eviten la suspensi3n y dispersi3n de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten da3ados recursos naturales por estas obras.	El proyecto no prevé actividades relacionadas con obras de canalizaci3n y dragado. La acci3n no aplica.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Criterio	Vinculaci3n
ZMC-12	La construcci3n de proyectos relacionados con muelles de gran tama1o (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deber1a incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, as1i como para evitar la afectaci3n de comunidades marinas presentes en la zona.	No aplica. El proyecto no prev1e la construcci3n de muelles.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deber1an portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisi3n Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificaci3n y Control del Esfuerzo Pesquero, as1i como el permiso de pesca correspondiente.	El proyecto no realizar1a actividades de pesca comercial o deportiva, por lo que la acci3n no aplica.
ZMC-14	Por las caracter1sticas de gran volumen de los efluentes subter1neos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Pen1nsula de Yucat1n y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protecci3n del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terr1geno en particular para esta regi3n los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creaci3n de1reas de protecci3n mediante pol1ticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecol3gicos locales o mediante el	No aplica al proyecto, ya que no cae en las UGA’s que se refieren en la acci3n.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No.	Criterio	Vinculaci3n
	establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o 3reas destinadas voluntariamente a la conservaci3n que act3en de manera sin3rgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de 3reas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucat3n y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucat3n.	

Tabla VIII.3: Criterios generales del Programa de Ordenamiento Ecol3gico Local del Municipio de Benito Ju3rez aplicables al proyecto.

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivos, jardines y 3reas de reforestaci3n y de manejo de la vegetaci3n nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, as3 como los fertilizantes que sean preferentemente org3nicos y estrictamente publicados en el cat3logo vigente por la Comisi3n Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias T3xicas (CICOPLAFEST).	No aplica. En ninguna de las etapas del Proyecto se considera el mantenimiento a jardines.
CG-02	Los proyectos que en cualquier etapa emplean agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deber3n elaborar y un programa de monitoreo de la calidad de agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y en su caso, corregir la contaminaci3n del	No aplica. En la ejecuci3n del proyecto no se contempla el uso de agroquímicos de manera intensiva.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definición de criterio general	Vinculación con el proyecto
	recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental	
CG-03	Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y conservación de suelo, 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 afectada.	El presente criterio no aplica, ya que si se considera el contenido del Capítulo II, se observará que el proyecto no prevé la remoción de vegetación.
CG-04	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 peso 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.	El criterio no aplica. El proyecto no contempla la instalación de drenaje sanitario. Las descargas generadas por la operación del proyecto serán manejadas mediante un pozo de descarga de agua salobre que cumplirá con las especificaciones marcadas por la CONAGUA mediante el permiso correspondiente.
CG-05	Para permitir la adecuada recarga de acuífero, todos los proyectos deben acatar dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO a la disposición jurídica que la sustituya.	Se acatara lo dispuesto en la LEEPAQROO.
CG-06	Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberá agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en áreas “sin vegetación aparente” y mantener la continuidad de las áreas con vegetación	El desarrollo del proyecto no prevé fragmentación alguna de ecosistemas o aislamiento de poblaciones, tal como se acredita en el Capítulo II, razón por la que el criterio no aplica.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	natural. Para lo cual, el promovente deber3 presentarse un estudio de zonificaci3n ambiental que demuestre la mejor ubicaci3n de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las 3reas perturbadas por usos previos o con vegetaci3n secundaria o acahual.	
CG-07	En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcci3n de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcci3n que pudiera interrumpir la conectividad ecosist3mica deber3n implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 50 metros, con excepci3n de 3reas urbanas.	No aplica. No habr3 construcci3n de caminos ni bardas dentro del proyecto ni de ning3n otro tipo de construcci3n que pueda interrumpir la conectividad ecosist3mica.
CG-08	Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deber3n ser incorporados a las 3reas de conservaci3n.	No aplica. El Proyecto no se desarrolla en presencia de humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes ni cuerpos de agua superficiales.
CG-09	Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deber3n ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmontes 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 3reas que no sean intervenidas no podr3n ser cercadas o bardeadas y deber3n ubicarse preferentemente a lo largo del per3metro del predio en condiciones naturales y no podr3n ser desarrolladas en futuras ampliaciones.	El predio se encuentra en UGA urbana. No aplica el criterio.
CG-10	S3lo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, as3 como aquellos relacionados con el	No aplica. El proyecto no contempla caminos de acceso.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	establecimiento de redes de distribuci3n de servicios b3sicos necesarios para la poblaci3n.	
CG-11	El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio, deber3 estar acorde a cada uso compatible y no deber3 exceder el porcentaje establecido en el lineamiento ecol3gico de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.	No aplica. El proyecto no contempla desmonte.
CG-12	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 ser3n acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecol3gico.	No aplica el presente criterio. Ya que la naturaleza de las obras definidas para el proyecto corresponden 3nicamente al Turismo.
CG-13	En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deber3 de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.	De acuerdo a la descripci3n de las obras previstas para el proyecto (ver Cap3tulo II), este criterio no aplica ya que no habr3 remoci3n de vegetaci3n ni afectaci3n de especies (flora y fauna).
CG-14	En los predios donde no exista cobertura arb3rea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la se3alada para la unidad de gesti3n ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto s3lo podr3 ocupar la superficie m3xima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gesti3n ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.	El criterio no aplica para el proyecto, ya que el predio del proyecto no tiene cobertura arb3rea, lo cual podr3 corroborarse en el Cap3tulo IV.
CG-15	En los ecosistemas forestales deber3n eliminarse los ejemplares de especies ex3ticas considerados como invasoras por la Comisi3n Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	No aplica. El proyecto no se desarrolla en un ecosistema forestal.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	que representen un riesgo de afectaci3n o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deber3 ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneraci3n y/o propagaci3n.	
CG-16	La introducci3n y manejo de palma de coco (<i>Cocos nucifera</i>) debe restringirse a la variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como “amarillento letal del cocotero”.	No se contempla la introducci3n de dicha especie durante el desarrollo del proyecto.
CG-17	Se permite el manejo de especies ex3ticas, cuando: 1.- La especie no est3 catalogada como especie invasora por la Comisi3n Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o La SAGARPA. 2.- La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua. 3.- El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la unidad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento. 4.- Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersi3n o distribuci3n al medio natural. 5.- Deber3n estar dentro de una Unidad de Manejo Ambiental o PIMVS.	En el desarrollo del proyecto, no se pretende la introducci3n de especies ex3ticas.
CG-18	No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua	El proyecto no pretende el desarrollo actividades de tipo acu3cola.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definición de criterio general	Vinculación con el proyecto
	superficiales con riesgo de afectación a especies nativas.	
CG-19	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.	No aplica. El proyecto no contempla desarrollo de caminos.
CG-20	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura, geológica y mantener el estado arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	No aplica el criterio. El desarrollo del proyecto no pretende actividades en cuerpos de agua, cenotes o rejollas inundables.
CG-21	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.	Durante el desarrollo del proyecto, no se prevé la realización de excavaciones.
CG-22	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.	El proyecto no contempla infraestructura de conducción de energía eléctrica.
CG-23	La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión y 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.	
CG-24	Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser	El proyecto no contempla la

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	reforestados con plantas nativas de cobertura y herb3ceas que limiten los procesos de erosi3n	construcci3n de carreteras o caminos.
CG-25	En ning3n caso la estructura o cimentaci3n de las construcciones deber3 interrumpir la hidrodin3mica natural superficial y/o subterr3nea.	Con la realizaci3n del Centro Educativo y el cuarto de m3quinas, no se interrumpir3 la hidrodin3mica natural superficial y/o subterr3nea, por lo que dicho criterio no aplica.
CG-26	<p>De acuerdo a lo que establece el Reglamento Municipal de Construcci3n, los campamentos de construcci3n o de apoyo y todas las obras en general deben:</p> <p>Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores.</p> <p>3reas espec3ficas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboraci3n y consumo de alimentos, con condiciones higi3nicas adecuadas (ventilaci3n, mi3aques, piso de cemento, correcta iluminaci3n, lavamanos, entre otros).</p> <p>Establecer las medidas necesarias para almacenamientos, retiro, transporte y disposici3n final de los residuos s3lidos generados.</p> <p>Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposici3n final de los residuos peligrosos.</p>	<p>No aplica el criterio en cita.</p> <p>El proyecto no contempla la instalaci3n de campamentos de construcci3n.</p>
CG-27	En el dise1o y construcci3n de los sitios de disposici3n final de Residuos S3lidos Urbanos se deber3n colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixivitados, una geomembrana de polietileno de alta	<p>No aplica el criterio en cita.</p> <p>El proyecto no contempla el dise1o y construcci3n de los sitios de disposici3n final de Residuos S3lidos Urbanos.</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	<p>densidad o similar, con espesor m3nimo de 1.5 mm. Previo a la colocaci3n de la capa protectora de la geomembrana se deber3 acreditar la aprobaci3n de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcci3n.</p>	
CG-28	<p>La disposici3n de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados s3lo podr3 realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos s3lidos urbanos, as3 como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.</p>	<p>Durante la etapa constructiva de obras manifestadas, habr3 generaci3n de residuos de manejo especial, aunque en cantidades m3nimas, pero se dispondr3n donde la autoridad municipal as3 lo indique y acorde al Programa de Manejo Integral de Residuos.</p>
CG-29	<p>La disposici3n final de residuos s3lidos 3nicamente podr3 realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.</p>	<p>El proyecto contempla la ejecuci3n de un Programa de manejo integral de residuos, lo cual se incluye desde su separaci3n, envasado, almacenamiento, recolecci3n, tratamiento y/o disposici3n final de residuos s3lidos, para tal fin se contratar3 una empresa especializada debidamente acreditada.</p>
CG-30	<p>Los desechos biol3gicos infecciosos no podr3n disponerse en el relleno sanitario y/o en dep3sitos temporales de servicio municipal.</p>	<p>No aplica. En la operaci3n del proyecto no habr3 generaci3n de residuos biol3gicos infecciosos.</p>
CG-31	<p>Los sitios de disposici3n final de RSU deber3n contar con un banco de material p3treo autorizado dentro del 3rea proyectada, mismo que se deber3 ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que</p>	<p>Corresponde a la autoridad local, la supervisi3n de lo indicado en el presente criterio.</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	deber3 proveer diariamente del material de cobertura.	
CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposici3n a cielo abierto.	En el desarrollo de las obras no se har3 uso de fuego. No habr3 quema de residuos. Se implementar3 un Programa de manejo integral de residuos.
CG-33	Todos los proyectos deber3n contar con 3reas específcas para el acopio temporal de los residuos s3lidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas 3reas deben ser accesibles a la operaci3n del servicio.	Los residuos que sean generados en el desarrollo del proyecto ser3n recolectados en contenedores y almacenados, para su posterior recolecci3n por una empresa contratada para su disposici3n final conforme a la legislaci3n ambiental.
CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcci3n de un proyecto, deber3 provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	El proyecto contempla la construcci3n de un Centro Educativo (palapa) para lo cual utilizar3 madera y techumbre de pastos los cu3les se obtendr3n por vendedores autorizados, lo cual tambi3n har3 para la obtenci3n del material que utilice para la construcci3n del cuarto de m3quinas.
CG-35	En la superficie en la que por excepci3n la autoridad competente autorice la remoci3n de la vegetaci3n, tambi3n se podr3 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 r3os subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que ser3n intervenidos.	El criterio no aplica, ya que el proyecto no prevé la remoci3n de vegetaci3n.
CG-36	Los desechos org3nicos derivados de las actividades	No aplica, el proyecto no considera el

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	agrícolas, pecuarias y forestales deberán aprovecharse en primera instancia para la recuperaci3n de suelos, y/o fertilizaci3n orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilizaci3n y ser dispuestos donde lo indique la autoridad competente en la materia.	desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales.
CG-37	Todos los proyectos que impliquen la remoci3n de la vegetaci3n y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperaci3n de la tierra vegetal, realizando su separaci3n de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestaci3n dentro del mismo proyecto a d3nde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.	No aplica el criterio, pues el proyecto no considera remoci3n vegetal ni despalme.
CG-38	No se permite la transferencia de densidades de cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas de una unidad de gesti3n ambiental a otra.	No aplica al proyecto en cuesti3n ya que no se considerara la construcci3n de cuartos de hotel o alguna otra, de las consideradas en el criterio.
CG-39	El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que impliquen el cambio de uso de suelo de la vegetaci3n forestal, s3lo podr3 realizarse cuando la autoridad competente expida por excepci3n las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.	No se realizar3 cambio de uso de suelo, motivo por el que el criterio no guarda relaci3n alguna con el proyecto de acuerdo a las obras y actividades pretendidas, seg3n puede verse en el Capítulo II.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Tabla VIII.4: Criterios espec3ficos del Programa de Ordenamiento Ecol3gico Local del Municipio de Benito Ju3rez aplicables al proyecto

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
URB-01	<p>En tanto no existan sistemas municipales para la conducci3n y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deber3n instalar y operar, por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las agua 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.</p>	<p>Durante la etapa de construcci3n de obras, el personal operativo utilizar3 los sanitarios con los que cuenta actualmente el hotel Hyatt Ziva Canc3n, cuyas aguas residuales son conducidas a trav3s de la red de drenaje interna, la cual est3 conectada a la red de drenaje municipal.</p> <p>Asimismo, durante la operaci3n de las lagunas se considerar3 lo aqu3 previsto, as3 como lo que en su momento dicte la CONAGUA para el manejo y tratamiento de aguas residuales, en la solicitud de permiso realizada por el promovente para la construcci3n de dos pozos de descarga, ver anexos del Cap3tulo II.</p>
URB-02	<p>A fin de evitar la contaminaci3n ambiental y/o riesgos a la salud p3blica y solo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, as3 las condiciones financieras, socioecon3micas y/o topogr3ficas necesarias para la introducci3n del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podr3 autorizar a personas f3sica el empleo de biodigestores para que en sus domicilios</p>	<p>No aplica. El Proyecto no contempla la instalaci3n de un biodigestor.</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deber3n estar aprobados por la autoridad ambiental competente.	
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario estar3 obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen t3cnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexi3n, se podr3n utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorizaci3n para la descargas por la CONAGUA.	<p>Durante la etapa de construcci3n de obras, el personal operativo utilizar3 los sanitarios con los que cuenta actualmente el hotel Hyatt Ziva Canc3n, cuyas aguas residuales son conducidas a trav3s de la red de drenaje interna, la cual est3 conectada a la red de drenaje municipal.</p> <p>Asimismo, durante la operaci3n de las lagunas se considerar3 lo aqu3 previsto, as3 como lo que en su momento dicte la CONAGUA para el manejo y tratamiento de aguas residuales, en la solicitud de permiso realizada por el promovente para la construcci3n de dos pozos de descarga, ver anexos del Cap3tulo II.</p>
URB-04	Los sistemas de producci3n agr3cola intensiva (invernaderos, hidropon3a y viveros) que se establezcan dentro de los centros de poblaci3n deben reducir la p3rdida del agua de riego, limitar la aplicaci3n de agroqu3micos y evitar la contaminaci3n de los agroqu3micos.	No aplica al proyecto. La naturaleza de las obras no corresponden a la producci3n de agr3cola intensiva.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicaci3n de riegos con agroqu3micos y/o aguas residuales tratadas, deber3n contar con la infraestructura necesaria para la optimizaci3n y reciclaje de agua. Evitando en todo la contaminaci3n al suelo, cuerpos de agua y mantos fre3ticos	El proyecto no contempla la instalaci3n de campos de golf.
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, as3 como las 3reas jardinadas de los desarrollos tur3sticos deber3n minimizar el uso qu3micos de fertilizantes y/o pesticidas para evitar riesgos de contaminaci3n.	El proyecto tur3stico no contempla campos deportivos o de golf ni 3reas jardinadas.
URB-07	No se permite la disposici3n de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promover3 que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	<p>Durante la etapa de construcci3n de obras, el personal operativo utilizar3 los sanitarios con los que cuenta actualmente el hotel Hyatt Ziva Canc3n, cuyas aguas residuales son conducidas a trav3s de la red de drenaje interna, la cual est3 conectada a la red de drenaje municipal.</p> <p>Asimismo, durante la operaci3n de las lagunas se considerar3 lo aqu3 previsto, as3 como lo que en su momento dicte la CONAGUA para el manejo y tratamiento de aguas residuales, en la solicitud de permiso realizada por el promovente para la construcci3n de</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
		dos pozos de descarga, ver anexos del Capitulo II.
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Ju3rez se deber3n establecer espacios jardinados que incorporen elementos arb3reos y arbustivos de especies nativas.	El presente criterio no aplica al proyecto, ya que no prevé el establecimiento de espacios jardinados, no obstante que no se ubica en una zona urbana o de reserva.
URB-09	Para Mitigar el aumento de la temperatura y la sensaci3n t3rmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltraci3n de aguas y recargas de mantos acuiferos, dotar espacios para recreaci3n y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arb3reos y arbustivos y cuya separaci3n no ser3 mayor a un km entre dichos parques.	El proyecto prevé implementar un espacio recreativo, el cual se realizar3 sobre infraestructura existente y actualmente cuenta con zonas ajardinadas, asimismo establecer3 en zona federal la construcci3n de un Centro Educativo (palapa) lo cual es compatible con el criterio en cita.
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de poblaci3n deben formar parte de las 3reas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecol3gicas de dichos ecosistemas.	En el predio donde se pretende el desarrollo del proyecto no se tiene la presencia de cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua.
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deber3n implementar tecnolog3as que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	El proyecto contempla la reinyecci3n del 90% del consumo de agua salobre empleada para el proyecto en condiciones similares a las de consumo, asegurando el reabastecimiento del manto. Para ello se cumplir3n las condiciones particulares de descarga

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
		fijadas por la autoridad.
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivaci3n de los lodos deber3n implementarse procesos para la disminuci3n de olores y establecer franjas de vegetaci3n arb3rea 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.	No aplica. El proyecto no contempla la instalaci3n de una planta de tratamiento de aguas residuales.
URB-13	La canalizaci3n del drenaje pluvial hacia los espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorci3n, debe realizarse previa filtraci3n de sus aguas con sistemas de decantaci3n, trampas de grasas y s3lidos, u otros que garanticen la retenci3n de sedimentos y contaminantes. Dicha canalizaci3n deber3 ser autorizada por la Comisi3n Nacional del Agua.	El proyecto no contempla captaci3n de agua pluvial.
URB-14	Los crematorios deber3n realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atm3sfera.	No aplica al proyecto, criterios en cita.
URB-15	Los cementerios deber3n impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminaci3n al suelo, subsuelo y manto fre3tico.	La naturaleza del proyecto corresponde al sector tur3stico.
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de la UGA urbanas deber3n tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundaci3n durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos cicl3nicos. Por tales sitios de zonas de riesgo, en los espacios p3blicos o privados se deben realizar obras de ingenier3a permanentes que en una franja que no	El Proyecto permite el libre flujo y drenaje natural de la zona.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	ser3 menor de 20 m conduzcan y permite el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	
URB-17	Ser3n susceptible de aprovechamiento los recursos biol3gicos forestales, tales como semilla, que generen los arboles urbanos, con fines de propagaci3n por parte de particulares, mediante la autorizaci3n de colecta de recursos biol3gicos forestales.	No se pretende el aprovechamiento de recursos biol3gicos forestales.
URB-18	Adicional a los sitios de disposici3n final de residuos de RSU, se debe contar con un 3rea de acopio y retenci3n de Residuos Especiales, en caso de contingencia, a fin de evitar que se introduzcan en la(s) celda(s).	Se contara con una 3rea para el acopio.
<i>Recurso Suelo y Subsuelo</i>		
URB-19	La autorizaci3n emitida por la autoridad competente para la explotaci3n de bancos de materiales p3treos deber3 sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mec3nicas de suelos y geohidrol3gicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, a3n en los casos de afloramiento del acuífero para extracci3n debajo del manto fre3tico. Estos estudios deber3n establecer claramente cu3les ser3n las medidas de mitigaci3n aplicables al proyecto y los par3metros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendr3 que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.	No aplica el criterio en cita. El proyecto no pretende la explotaci3n de bancos de p3treos.
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas	No aplica el criterio cita. En el predio

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definición de criterio general	Vinculación con el proyecto
	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.	donde se pretende el desarrollo del proyecto no se tiene la presencia de cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas.
URB-21	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.	No aplica este criterio, el proyecto no se pretende el desarrollo de un banco de materiales.
URB-22	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.	El proyecto no realizará actividades de extracción y exploración de materiales pétreos.
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dicha superficie en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	No aplica al proyecto. La naturaleza de las obras corresponde al sector turístico.
URB-24	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.	En el desarrollo del proyecto se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos, en el que se incluye el manejo de residuos sólidos municipales y residuos especiales, aún

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
		que sea en cantidades m3nimas, se manejen de conformidad con la LGPGIR, su reglamento y las normas oficiales mexicanas que pudieran resultar aplicables.
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deber3 construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1, 000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques p3blicos recreativos en sus correspondientes 3reas jardinadas y arboleadas con una superficie m3nima de 5, 000 metros cuadrados, mismos que podr3n ser relacionados a las 3reas de donaci3n establecidas en la legislaci3n vigente en la materia. Trat3ndose de fracciones en el n3mero de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano ser3n proporcionales, pudi3ndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	No aplica el criterio en cita. El proyecto no corresponde al desarrollo de fraccionamientos habitacionales.
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensaci3n t3rmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltraci3n e aguas y recarga de mantos ac3iferos, favorecer la funci3n de barrera contra ruido, dotar espacios para la creaci3n y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar 3reas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la	No aplica. La naturaleza del proyecto corresponde al sector tur3stico y se encuentra ubicado en zona de crecimiento urbano de acuerdo al PDU.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	materia.	
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las 3reas verdes no deber3 exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.	No aplica. La naturaleza del proyecto no corresponde a la del equipamiento.
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamiento habitacionales as3 como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundaci3n (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado.	No aplica. El proyecto no pretende el desarrollo de un fraccionamiento habitacional ni de infraestructura urbana.
URB-29	En la construcci3n de fraccionamientos dentro de las 3reas urbanas, se permite la utilizaci3n del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelaci3n dentro del predio. El excedente de los materiales extra3dos que no sean utilizados deber3 disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	El proyecto no corresponde al desarrollo de fraccionamientos.
<i>Flora y fauna</i>		
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservaci3n de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplaci3n deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcci3n deben ser condicionadas.	El proyecto no se ubica en una zona inundable, siendo as3 que dicho criterio no guarda relaci3n con el proyecto.
URB-31	Las 3reas destinadas a la conservaci3n de la diversidad y/o del agua que colinden con 3reas definidas para los asentamientos humanos, deber3n	El proyecto no contempla la reubicaci3n de especies de flora y fauna debido a que el 3rea donde se llevar3 a

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminaci3n de la vegetaci3n.	cabo el proyecto es sobre infraestructura existente y en zona federal, adicionalmente no se cuenta con especies de flora diferentes a las de ajardinamiento.
URB-32	Deber3 preverse un m3nimo de 50% de la superficie de los espacios p3blicos ajardinados para que tengan vegetaci3n natural de la zona y mantener todos los 3rboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	No aplica. Corresponde a la autoridad el manejo y conservaci3n de los espacios p3blicos ajardinados.
URB-33	Deber3n 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 deber3n ser dotados de infraestructura de parque p3blico.	No aplica al proyecto. No hay zonas circundantes de tipo industriales y central de abastos.
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminaci3n de la cobertura vegetal de un predio, se deber3 incluir el sitio de reubicaci3n de los ejemplares, aprobado por la autoridad competente.	El proyecto no prev3 rescate y reubicaci3n de fauna silvestre debido a que se realizar3n obras sobre infraestructura existente y nuevas en la zona federal, lugares que se encuentran desprovistos de flora y fauna, adem3s de que no se realizar3 remoci3n de vegetaci3n.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna ex3tica en parques y/o 3reas de reservas urbanas.	No habr3 introducci3n de especies de fauna ex3tica.
URB-36	Las 3reas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de poblaci3n deber3n ser	La zona en que se desarrollar3 el proyecto se encuentra desprovista de

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	<p>consideradas como 3reas de Preservaci3n Ecol3gica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podr3n ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipios; con excepci3n de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.</p>	<p>manglar, raz3n por la que el criterio es inaplicable.</p>
<p>URB-38</p>	<p>Las 3reas verdes de los estacionamientos descubiertos p3blicos y privados deben ser dise1adas en forma de camellones continuos y deber3 colocarse por lo menos un 3rbol para cada dos cajones de estacionamiento.</p>	<p>No aplica. El proyecto no incluye la construcci3n de un estacionamiento.</p>
<p>URB-39</p>	<p>Los predios colindantes con los humedales deber3n tener 3reas de vegetaci3n, preferentemente nativa, que permitan el tr3nsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetaci3n.</p> <p>Los predios colindantes en el Sur del 3rea natural protegida Manglares de Nichupt3 (ANPLN) deber3n mantener su cubierta vegetal para favorecer el tr3nsito de fauna. Se deber3n realizar obras que permitan la comunicaci3n de la fauna entre el ANPLN el 3reas de vegetaci3n nativa con la que colinda en su l3mite Sur, para tal efecto se deber3n realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.</p>	<p>El proyecto no colinda con humedales, por lo que no aplica al presente proyecto dicho criterio.</p>
<p>URB-40</p>	<p>En las previsiones de crecimiento de las 3reas urbanas colindantes con las ANP's se deber3n</p>	<p>Corresponde a la autoridad salvaguardar la conectividad entre los</p>

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	mantener corredores biol3gicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.	ecosistemas mediante la planeaci3n urbana.
URB-41	Los proyectos urbanos deber3n reforestar camellones y 3reas verdes colindantes entre ecosistemas existentes.	
Paisaje		
URB-43	Las 3reas verdes y en las 3reas urbanas de conservaci3n, deber3n contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminaci3n por residuos s3lidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	De acuerdo al plano de zonificaci3n primaria el uso de suelo correspondiente a la zona del proyecto es urbano y est3 tipificado para uso tur3stico acorde al desarrollo del proyecto, sin embargo el proyecto contempla un programa de manejo de residuos s3lidos y se encuentra en tr3mite el permiso de descarga de aguas residuales (ver anexos del Cap3tulo II).
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso del suelo en los predios colindantes a la zona federal mar3timo terrestre y las concesiones de zona federal mar3timo terrestre otorgadas por la Federaci3n, deber3n ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	Dicho criterio debe ser observado por las autoridades correspondientes y no por los particulares.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la p3rdida de vegetaci3n en las zonas urbanas, en las actividades de reforestaci3n designadas por la autoridad competente, se usaran de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	El criterio no aplica al proyecto, pues como se ha mencionado con anterioridad, no requerir3 de realizar remoci3n de vegetaci3n, por lo que no contempla la compensaci3n de

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
		vegetaci3n ni el uso de especies para ello.
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia de 500 metros del asentamiento humano m1s pr3ximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersi3n de polvos.	No aplica el criterio en cita. El proyecto no pretende el establecimiento de actividades de industria concretera.
URB-47	Se establecer1n servidumbres de paso y accesos a la zona federal mar1timo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia m1xima 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, v1as Navegables, Playas, Zona Federal Mar1timo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	No aplica. El proyecto no contempla el establecimiento de pasos por la zona federal.
URB-48	En las 1reas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetaci3n arb3rea y palmas de la vegetaci3n original que por dise1no del proyecto coincidan con las 1reas destinadas a camellones, parques, 1reas verdes, jardines, 1reas de donaci3n o 1reas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	El predio donde se llevar1n a cabo las actividades no cuenta con vegetaci3n arb3rea ni palmas de la vegetaci3n original, por lo que no aplica al proyecto este criterio.
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidaci3n de tortugas marinas deber1n incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidaci3n de las hembras como durante el per1odo de desarrollo de los huevos y eclosi3n de las cr1as.	No aplica el criterio en cita. El desarrollo del proyecto se realizar1 sobre infraestructura existente y en zona federal mar1timo terrestre en la que no existe zona de anidaci3n de tortugas marinas, por tal motivo no se contemplan medidas preventivas como

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
		se mencionan en el criterio en comentario.
URB-50	<p>Las especies recomendadas para la reforestaci3n de dunas son:</p> <p>Plantas rastreras: <i>Ipomea pes-caprae</i>, <i>Sesuvium portulacastrum</i>, herb3ceas: <i>Ageratun Littorale</i>, <i>Erythalis fruticosa</i> y arbustos: <i>Tournefortia gnaphalodes</i>, <i>Suriana marítima</i> y <i>Coccoloba uvifera</i> y Palmas <i>Thrinax radiata</i>, <i>Coccothrinax readii</i>.</p>	El proyecto no contempla la afectaci3n de dunas, por lo que dicho criterio no aplica al proyecto.
URB-51	<p>La selecci3n de sitios para la rehabilitaci3n de dunas y la creaci3n infraestructura de retenci3n de arena deber3 tomar en cuenta los siguientes criterios:</p> <p>Que haya evidencia de la existencia de dunas en los 3ltimos 20 a3os.</p> <p>Que los vientos prevalectentes soplen en direcci3n a las dunas.</p> <p>Que existan zonas de zonas pioneras (embrionarias) en la playa en la que arena est3 constantemente seca, para que constituya la fuente de aportaci3n para la duna.</p> <p>Las cercas de retenci3n deber3n ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa.</p> <p>Las dunas rehabilitadas deber3n ser reforestadas.</p>	No aplica. El Proyecto no contempla obras de rehabilitaci3n de dunas.
URB-52	<p>En las playas de anidaci3n de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</p> <p>Evitar la remoci3n de la vegetaci3n nativa y la introducci3n de especies ex3ticas en el h3bitat de anidaci3n.</p>	El predio queda colindante a zona de playa, sin embargo, el sitio del proyecto no es zona de anidaci3n de tortugas marinas (ver Capítulo IV).

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	<p>Favorecer y proporcionar la regeneraci3n natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la din3mica de acumulaci3n de arena del h3bitat de anidaci3n.</p> <p>Retirar de la playa, durante la temporada de anidaci3n, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar impedir el paso de las tortugas animadoras y sus cr3as.</p> <p>Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalaci3n o equipo que durante la noche genere una emisi3n o reflexi3n de la luz hacia la playa de anidaci3n y emergencia de cr3as de tortuga marina.</p> <p>Orientar los tipos de iluminaci3n que se instalen cerca de las playas de anidaci3n de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigaci3n del impacto:</p> <p>Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</p> <p>Focos de bajo voltaje (40 watts) o l3mparas flourescentes compactas de luminosidad equivalente.</p> <p>Fuentes de luz de coloraci3n amarilla o roja, tales como las l3mparas de vapor de sodio de baja presi3n.</p> <p>Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidaci3n, durante la temporada de anidaci3n, el tr3nsito vehicular y el de cualquier animal dom3stico que pueda perturbar o lastimar a las hembras,</p>	

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	nidadas y crías. Solo pueden circular los veh3culos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protecci3n de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	
URB-53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deber3n evitar la afectaci3n de zonas de anidaci3n y de agregaci3n de especies, en particular aquellas que formen parte del h3bitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	El desarrollo del proyecto, no se realizar3 sobre dunas costeras, por lo que dicho criterio no guarda relaci3n con el proyecto.
URB-54	En las dunas no se permite la instalaci3n de tuberías de drenaje pluvial, la extracci3n de arena, ni ser utilizadas como dep3sitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para la profundidad en los canales de puertos, docas de lagunas o lagunas costeras.	El criterio no aplica, ya que el desarrollo del proyecto no se ubica en zona de dunas.
URB-55	La construcci3n de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	El desarrollo del proyecto no se ubica en zona de dunas, raz3n por la que el criterio no aplica.
URB-56	En las dunas primarias podr3 haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detr3s de la capa posterior del primer cord3n y evitando la invasi3n sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deber3 ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deber3 permitir el crecimiento de la vegetaci3n, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda al menos que tenga un metro de elevaci3n con respecto al nivel de la	El criterio en cita no aplica al proyecto ya que el mismo, no se ubica en zona de dunas.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

No. Criterio	Definici3n de criterio general	Vinculaci3n con el proyecto
	<p>duna. Esta recomendaci3n deber3 revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas 3reas constituyen un sistema importante de protecci3n, por lo que se recomienda, despu3s de su valoraci3n espec3fica, dejar inalterada esta secci3n del sistema de dunas.</p>	
URB-57	<p>La restauraci3n de playas deber3 realizarse con arena que tenga una composici3n qu3mica y granulometr3a similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se emplear3 en la restauraci3n de playas deber3 tener la menor concentraci3n de materia org3nica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oelaje.</p>	<p>No aplica. El Proyecto no contempla actividades de restauraci3n de playas.</p>
URB-58	<p>Se proh3be la extracci3n de arena en predio ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.</p>	<p>No habr3 extracci3n de arena con cobertura de matorral costero presente dentro del predio donde se pretende el desarrollo de obras.</p>
URB-59	<p>En las 3reas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deber3n incorporarse al suelo despu3s de su composteo. Para mejorar la calidad de suelo y de la vegetaci3n.</p>	<p>No aplica. El proyecto no contempla construcci3n de 3reas ajardinadas, poda y deshierbe.</p>

VIII.4. Caracterizaci3n bi3tica del SAR mediante revisi3n bibliogr3fica

Este proceso inici3 con la consulta de bases de datos de biodiversidad (CONABIO, 2015 y GBIF, 2015), para determinar la presencia de fauna y flora dentro del SAR y en el 3rea del proyecto.

Posterior a la identificaci3n de especies en el 3rea del proyecto y SAR se consult3 la NOM-059-SEMARNAT-2010 para determinar si alguna de estas se encontraba en estatus de conservaci3n (SEMARNAT, 2010).

Las consultas a bases de datos se realizaron para tener un primer panorama de la zona, sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos y a que el sitio del proyecto es un 3rea ya impactada, se determin3 que no ser3a necesario trabajo de campo para caracterizaci3n de flora ni de fauna silvestre.

Para la elaboraci3n de cartograf3a se utiliz3 el software ArcGis y las capas vectoriales de INEGI (2015) y CONABIO (2015).

El listado de especies de fauna obtenido de base de datos GBIF se puede encontrar en los anexos digitales en la carpeta **“Listado GBIF”**.

VIII.5. Metodolog3a de identificaci3n de impactos ambientales

VIII.5.1. Identificaci3n de las interacciones proyecto-entorno

Para el desarrollo del cap3tulo V, se consideraron t3cnicas conocidas para la identificaci3n de impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto, las principales herramientas utilizadas fueron las siguientes:

- a) El sistema de informaci3n geogr3fica.
- b) Grafos o redes de interacci3n causa-efecto.
- c) Matrices de interacci3n.
- d) Juicio de expertos.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

A continuaci3n se describen brevemente cada una de ellas:

Tabla VIII.5: Descripci3n de las herramientas utilizadas en la identificaci3n de impactos.

Herramienta	Descripci3n
El sistema de informaci3n geogr3fica.	Para el proyecto se generaron mapas de inventario de manera que a trav3s de la sobreposici3n que ofrece el sistema de informaci3n geogr3fica, los impactos de ocupaci3n surgen de manera directa y evidente.
Grafos o redes de interacci3n causa-efecto	Consisten en representar sobre el papel las cadenas de relaciones sucesivas que van del proyecto al medio. Aun cuando 3sta t3cnica es menos utilizada que las matrices de interacci3n, refleja de una mejor manera la cadena de acontecimientos y sus interconexiones, es decir, las redes de relaciones entre la actividad y su entorno. Se sugiere que la t3cnica del grafo y la de las matrices sean consideradas de forma complementaria. (G3mez-Orea, 2002) En la t3cnica del grafo, los impactos vienen identificados por las flechas, las cuales definen relaciones causa-efecto: la causa est3 en el origen, y el efecto en el final de la flecha.
Matrices de interacci3n	Son cuadros de doble entrada; en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos, ambas entradas identificadas en tareas anteriores. En la matriz se se~alan las casillas donde se puede producir una interacci3n, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significaci3n habr3 que averiguar despu3s.
Juicio de expertos	Las consultas a paneles de expertos se facilita mediante la utilizaci3n de m3todos dise~ados para ello en donde cada participante se~ala los factores que pueden verse alterados por el proyecto y valora dicha alteraci3n seg3n una escala preestablecida y por aproximaciones sucesivas, en donde se comparan y revisan los resultados individuales, se llega a un acuerdo final que se especifica y justifica en un informe. (G3mez-Orea, 2002).

Las t3cnicas de identificaci3n de los impactos significativos conforman, por lo tanto, la parte medular de la metodolog3a de evaluaci3n y se registran numerosas propuestas en la literatura especializada, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas, siendo la identificaci3n de impactos y su cambio de uso de suelo el paso m3s importante en la

Evaluaci3n de impacto Ambiental (EIA) ya que "un impacto que no es identificado, no es caracterizado, ni evaluado, ni descrito".

VIII.5.1.1. El sistema de informaci3n geogr3fica

Para la caracterizaci3n del SAR y 3rea del proyecto se utiliz3:

- a) Informaci3n ambiental generada para el predio.
- b) Defini3n de unidades naturales y zonificaci3n del predio.
- d) Sistema de informaci3n geogr3fico.
- e) Informaci3n generada en la caracterizaci3n bi3tica y abi3tica.

Lo anterior permiti3 evaluar la situaci3n ambiental del pol3gono y el SAR definido y delimitado para el proyecto.

VIII.5.1.2. Grafos o redes de interacci3n causa-efecto

Se realizaron grafos para todas las etapas de las obras del proyecto. Se eligi3 dicha t3cnica ya que representan sobre el papel las cadenas de relaciones sucesivas que van del proyecto al medio. A3n en la t3cnica del grafo, los impactos vienen identificados por las flechas, las cuales definen relaciones causa-efecto (la causa est3 en el origen, y el efecto en el final de la flecha), se hizo una modificaci3n a la t3cnica y se adici3n3 el efecto de manera escrita para cada componente, lo anterior para una mejor y clara compresi3n del efecto o impacto sobre el ambiente (ver figura siguiente).

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

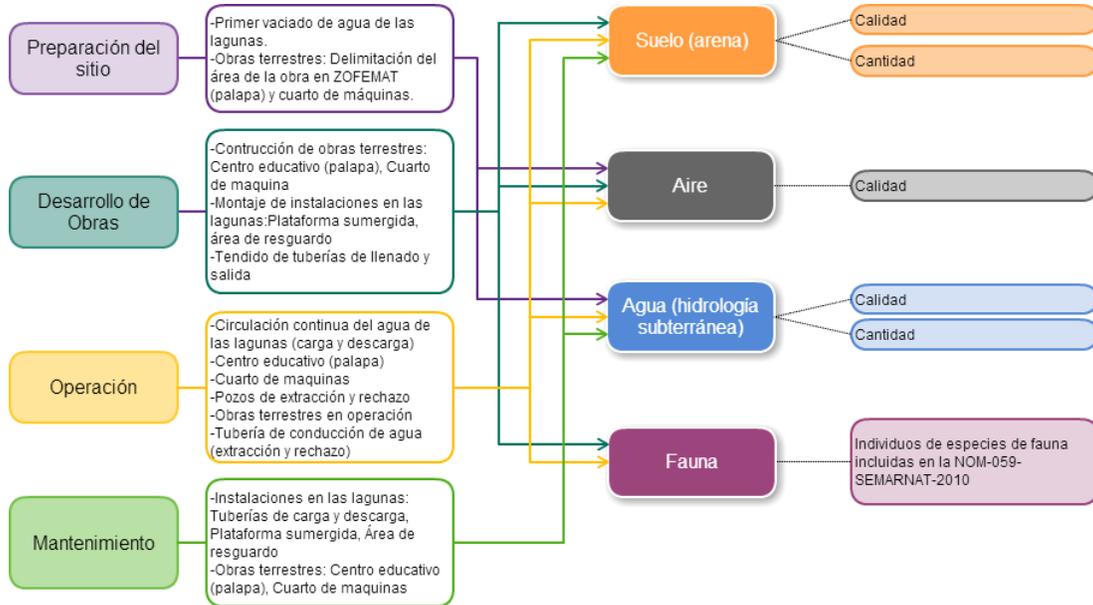


Figura VIII. 1: Grafo de interacci3n proyecto/medio ambiente.

VIII.5.1.3. Lineamientos Internacionales

De manera consistente con los lineamientos internacionales como los conceptos propuestos por la Evaluaci3n de Ecosistemas del Milenio (ONU, 2003 y 2005) se realizar3 un an3lisis de los impactos ambientales a partir de la definici3n de los generadores de cambio⁶ ligados al proyecto y el impacto ambiental significativo sobre el ambiente, espec3ficamente sobre los servicios del ecosistema identificados en la regi3n.

⁶ Los generadores de cambio (o *drivers of change en ingl3s*) tienen como consecuencia un efecto o un impacto sobre los servicios del ecosistema y afectan el bienestar humano (Evaluaci3n de los Ecosistemas del Milenio, 2003).

Las definiciones clave son:

Ecosistema. Un ecosistema es un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y el medio ambiente inorgánico que interactúan como una unidad funcional. Los seres humanos son parte integral de los ecosistemas. Los ecosistemas presentan diferencias ostensibles de tamaño; una poza pasajera en la hendidura de un árbol y una cuenca oceánica pueden ambas constituir un ecosistema.

Servicios que prestan los ecosistemas. Los servicios que prestan los ecosistemas son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Estos beneficios contemplan servicios de suministro, como los alimentos y el agua; servicios de regulación, como la regulación de las inundaciones, las sequías, la degradación del suelo y las enfermedades; servicios de base, como la formación del suelo y los ciclos de los nutrientes; y servicios culturales, como los beneficios recreacionales, espirituales, religiosos y otros beneficios intangibles.

VIII.5.1.4. Matrices de interacción

Siguiendo la observación que hace Gómez-Orea, y mencionada anteriormente, respecto de la conveniencia de considerar la técnica del grafo y la de las matrices de forma complementaria, se elaboró la denominada matriz de interacciones o de identificación de impactos tomando en cuenta en todo momento el juicio de expertos y la información cuantitativa generada con el Sistema de Información Geográfica (SIG), además de la

prospecci3n ambiental del predio, y unidades ambientales definidas. La matriz de interacciones se implement3n considerando las actividades previstas por el proyecto (ver Cap3tulo II) y los factores ambientales relevantes por componente ambiental potencialmente afectable. La matriz se denomin3n Matriz de Identificaci3n de Impactos (ver Cap3tulo V), la cual permite identificar los impactos negativos que generar3n el proyecto, evidenciando qu3 componente es el m3s afectado por el desarrollo del proyecto y la etapa del desarrollo del mismo que generar3n m3s efectos positivos o negativos, as3 como la cuantificaci3n de las acciones que generar3n con mayor frecuencia cada impacto identificado. Como ya se mencion3n, esta primera matriz apoya el an3lisis del grafo, y el SIG, enmarcado en todo momento por el juicio de expertos.

Cabe mencionar la importancia y valor del an3lisis descrito ya que no s3lo se identifican los impactos, sino que como resultado de ello se definir3n posteriormente las medidas de prevenci3n, mitigaci3n y compensaci3n que son integradas en programas que conforman el Sistema de Manejo y Gesti3n Ambiental propuesto para el proyecto y que se describe en el Cap3tulo VII.

VIII.5.1.5. Juicio de expertos

El juicio de expertos se consider3n en todo momento para la identificaci3n, caracterizaci3n y evaluaci3n de los impactos del proyecto.

La matriz que se elabor3n para el proyecto se encuentra incluida en el cap3tulo V.

VIII.5.2. Valoraci3n de impactos ambientales

Seg3n G3mez-Orea (2002), el valor de un impacto mide la gravedad de 3ste cuando es negativo y el “grado de bondad” cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al

significado ambiental de dicha alteraci3n. Se puede concretar en t3rminos de magnitud y de incidencia de la alteraci3n.

- a) La **magnitud** representa la cantidad y calidad del factor modificado, en t3rminos relativos al marco de referencia adoptado.
- b) La **incidencia** se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteraci3n, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteraci3n que son los siguientes: consecuencia, acumulaci3n, sinergia, momento, reversibilidad, periodicidad, permanencia y recuperabilidad.

VIII.5.2.1. Caracterizaci3n de impactos ambientales: 3ndice de incidencia

Como se mencion3 anteriormente, la incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteraci3n, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteraci3n, por lo que tomando como base el juicio de expertos, la Matriz de Identificaci3n de Impactos Ambientales, y el grafo que le dio origen, se gener3 una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental (v3ase en cap3tulo V), a dichos impactos se atribuye un 3ndice de incidencia que variar3 de 0 a 1 mediante la aplicaci3n del modelo conocido que se describe a continuaci3n el cual fue propuesto por G3mez Orea (2002) , de manera que la autoridad pueda replicarlos al evaluar la Manifestaci3n de Impacto Ambiental.

- 1) Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo, es decir el car3cter del atributo, (v3ase cap3tulo V);
- 2) Se atribuy3 un c3digo num3rico a cada car3cter del atributo, acotado entre un valor m3ximo para la m3s desfavorable y uno m3nimo para la m3s favorable (v3ase la **Tabla VIII.5**), cabe hacer menci3n que para mayor claridad sobre la aplicaci3n de

cada valor, as3 como para su reproducci3n por parte de la autoridad, se defini3 cada rango en la **Tabla VIII.6**;

- 3) El 3ndice de incidencia de cada impacto, se evalu3 a partir del siguiente algoritmo simple, que se muestra a continuaci3n, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto (v3ase la **Tabla VIII.5**).

$$\text{Incidencia (I)} = C + A + S + T + Rv + Pi + Pm + Rc \quad \text{Expresi3n V.1}$$

- 4) Se estandariz3 cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la expresi3n V.2.

$$\text{3ndice de Incidencia} = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} \quad \text{Expresi3n V.2}$$

Siendo:

I = el valor de incidencia obtenido por un impacto.

I_{max} = el valor de la expresi3n en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluaci3n ser3 24, por ser 8 atributos con un valor m3ximo cada uno de 3.

I_{min} = el valor de la expresi3n en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluaci3n ser3 8, por ser 8 atributos con un valor m3nimo cada uno de 1.

M3s adelante se muestra una tabla con los c3lculos del 3ndice de incidencia de los impactos ambientales identificados con el algoritmo antes descrito (v3ase **Tabla VIII.8**)

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Tabla VIII.6: Atributos de los impactos ambientales.

Atributo	Car3cter del atributo	Valor o calificaci3n
Signo del efecto	Ben3fico	Positivo (+)
	Perjudicial	Negativo (-)
Consecuencia (C)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulaci3n (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia (S)	No sin3rgico	1
	Sin3rgico	3
Momento o tiempo (T)	Corto Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Largo Plazo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible	1
	Entre 1 y 3 a3os	2
	Irreversible	3
Periodicidad (Pi)	Peri3dico	3
	Aparici3n irregular	1
Permanencia (Pm)	Permanente	3

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

Atributo	Car3cter del atributo	Valor o calificaci3n
	Temporal	1
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable	1
	Irrecuperable	3

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Tabla VIII.7: Descripci3n de la escala de atributos.

Atributos	Escala		
	1	2	3
Consecuencia (C)	Indirecto: el impacto ocurre de manera indirecta.	No aplica.	Directo: el impacto ocurre de manera directa.
Acumulaci3n (A)	Simple: cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacci3n con otros que se efectuaron en el pasado o que est3n ocurriendo en el presente.	No aplica.	Acumulativo: cuando el efecto en el ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacci3n con otros que se efectuaron en el pasado o que est3n ocurriendo en el presente.
Sinergia (S)	No Sin3rgico: cuando el efecto conjunto de la presencia simult3nea de varias acciones no supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	No aplica.	Sin3rgico: cuando el efecto conjunto de la presencia simult3nea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Momento o Tiempo (T)	Corto: cuando la actividad dura menos de 1 a3o.	Mediano: la acci3n dura m3s de 1 a3o y menos de 5 a3os.	Largo: la actividad dura m3s de 5 a3os.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto

“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Atributos	Escala		
	1	2	3
Reversibilidad del impacto (R)	A corto plazo: la tensi3n puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un per3odo de tiempo relativamente corto, menos de un a3o.	A mediano plazo: el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 a3os.	A largo plazo: el impacto podr3a ser revertido naturalmente en un periodo mayor a tres a3os, o no ser reversible.
Periodicidad (Pi)	Aparici3n irregular: cuando el efecto ocurre de manera ocasional.	No aplica.	Peri3dico: cuando el efecto se produce de manera reiterativa.
Permanencia (Pm)	Temporal: el efecto se produce durante un periodo definido de tiempo.	No aplica.	Permanente: el efecto se mantiene al paso del tiempo.
Recuperabilidad (Ri)	Recuperable: que el componente afectado puede volver a contar con sus caracter3sticas.	No aplica	Irrecuperable: que el componente afectado no puede volver a contar con sus caracter3sticas (efecto residual).

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Tabla VIII.8: Obtenci3n del 3ndice de incidencia de cada uno de los impactos ambientales identificados.

Medio	Componente	Factor	Impacto	Signo del efecto	Consecuencia (C)	Acumulaci3n (A)	Sinergia (S)	Momento	Tiempo (T)	Reversibilidad (Rv)	Periodicidad (Pl)	Permanencia (Pm)	Recuperaci3n (Ri)	Incidencia	3ndice de incidencia
Abi3tico	Suelo	Cantidad	P3rdida de suelo (arena)	N	3	3	1	1	1	1	1	1	1	12	0.250
		Calidad	Contaminaci3n del suelo (arena) por el inadecuado manejo de residuos s3lidos, hidrocarburos y aceites	N	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Aire	Calidad	Ruido	N	3	1	1	1	1	1	3	3	1	14	0.375
			Contaminaci3n atmosf3rica por emisiones de gases de combusti3n y polvo	N	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Agua (hidrolog3a)	Cantidad	Disminuci3n del agua del ac3ifero por extracci3n	N	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.625	

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Medio	Componente	Factor	Impacto	Signo del efecto	Consecuencia (C)	Acumulaci3n (A)	Sinergia (S)	Momento	Tiempo (T)	Reversibilidad (Rv)	Periodicidad (Pi)	Permanencia (Pm)	Recuperabilidad (Ri)	Incidencia	Indice de incidencia
	subterr3nea)	Calidad	Contaminaci3n del agua del acuífero por el inadecuado manejo de residuos l3quidos y derrames de sustancias qu3micas	N	3	3	1	3	1	3	3	3	1	18	0.625
Bi3tico	Fauna	Fauna incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Afectaci3n a individuos de especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	N	1	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.125

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Como resultado de la aplicaci3n de los pasos descritos, se obtuvo la Matriz de Caracterizaci3n de impactos ambientales (v3ase en cap3tulo V), misma que permite:

- a) Evaluar los impactos ambientales generados en t3rminos de su importancia.
- b) Conocer los componentes ambientales m3s afectados por el proyecto.

Con base en los valores obtenidos para la incidencia de cada impacto, se asignaron las categor3as mostradas en la siguiente Tabla, mismas que corresponden a los colores usados en la matriz de jerarquizaci3n, que si bien resultan del uso de una t3cnica determinada, en su interpretaci3n se ajustan a las especificidades del SAR y 3rea de estudio en cuanto a continuidad de los componentes y factores que definen a los ecosistemas que ocurren en la regi3n y a la definici3n de impacto ambiental relevante ante citada en Ley, y que se analiza con mayor detalle en Cap3tulo VI.

Tabla VIII.9: Categor3as de Relevancia de los Impactos Ambientales.

Categor3a	Interpretaci3n	Intervalo de valores
Insignificantes	Alteraciones de muy bajo impacto a componentes o procesos que no comprometen la integridad de los mismos.	Menor a 0.376
No significativo	Se afectan procesos o componentes sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.	0.376 a 0.625
Significativo	Se pueden generar alteraciones que sin medidas afecten el funcionamiento o estructura de los ecosistemas dentro del SAR.	Mayor a 0.625

De la anterior clasificaci3n de impactos, si bien como se coment3 anteriormente, es una clasificaci3n previa en esta etapa de la evaluaci3n, es conveniente acotar que los impactos despreciables, ser3n aquellos que no se van a considerar en la valoraci3n de impactos. Es decir, a3n cuando en esta etapa hemos efectuado una valoraci3n de los impactos, a nivel

de la incidencia, debemos seguir evaluando los impactos por su magnitud y finalmente su significancia. Por lo que, dicho análisis dejará excluidos a los impactos clasificados como “despreciables” aunque no por ello no se tomen en cuenta en el establecimiento de medidas para su prevención, mitigación, o compensación en el siguiente capítulo ya que todas en conjunto conforman el Sistema de Manejo y Gestión Ambiental de carácter integral. Lo anterior se deriva de la propuesta de Gómez Orea sobre no estudiar todos los impactos con la misma intensidad, sino que conviene centrarse sobre los impactos clave.⁷

VIII.5.2.2. Caracterización de impactos ambientales: determinación de la magnitud

Como se mencionó anteriormente, el valor de un impacto ambiental se expresa en términos de la incidencia y la magnitud, y en consecuencia la relevancia o significancia de un impacto.

La **magnitud**, como ya se citó anteriormente, representa la cantidad y calidad del factor modificado, en términos relativos al marco de referencia adoptado⁸, misma que para el proyecto, se expresará en términos de la extensión de la alteración al componente en relación al SAR.

⁷ Gómez-Orea, Domingo. Evaluación de Impacto Ambiental. Mundi Prensa 2002. Pág. 324

⁸ Marco de referencia: espacio geográfico en relación con el cual se estima el valor de un impacto, que para el caso de este Documento Técnico Unificado, se refiere al SAR y Área de Estudio definidos.

VIII.5.2.3. Caracterización de impactos ambientales: determinación de la significancia

La determinación de la magnitud, así como de la significancia de un impacto ambiental es, según Gómez Orea (2002), la tarea que muestra de forma más convincente el carácter multidisciplinario de la evaluación de impacto ambiental, para poder estimar la alteración de los diferentes componentes ambientales así como su medición, por lo que se requiere de un conocimiento profundo y especializado de los mismos, así como de la legislación que les afecta y de los criterios utilizados por la comunidad científica, por lo que en esta etapa es en donde intervienen de manera más intensiva el juicio de expertos.

A continuación se describen los criterios usados por los mismos para determinar la significancia o relevancia de los impactos evaluados, que se fundamenta en la definición de “impacto significativo” establecida en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que en su fracción IX del Artículo 3 dice a la letra:

IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;

Esta definición y su consecuente razonamiento, indica que no todos los impactos deben atenderse con la misma intensidad, sino que conviene centrarse en los impactos clave, es decir, aquellos que potencialmente pueden generar desequilibrios ecológicos o ecosistémicos o que puedan sobrepasar límites establecidos en normas jurídicas específicas, por lo que antes de pasar al análisis específico de la relevancia de los mismos,

es necesario describir y analizar los criterios que con base en dicha definici3n se tomaron en consideraci3n en este caso, los cuales fueron los siguientes:

Criterio jur3dico

El atributo de significativo o relevante lo alcanza un impacto ambiental cuando el componente o subcomponente ambiental que recibir3 el efecto del mismo adquiere la importancia especial reconocida en las leyes, en los planes y programas, en las NOM's, etc. Respecto a la posibilidad de generar desequilibrios ecol3gicos o rebasar l3mites establecidos en alguna disposici3n aplicable para la protecci3n al ambiente. En este 3ltimo caso, es por ejemplo conveniente citar como efecto el reconocimiento del estatus de protecci3n que alcanzan las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con las siguientes categor3as de riesgo:

- Probablemente extinta en el medio silvestre,
- En peligro de extinci3n,
- Amenazadas y
- Sujeta a protecci3n especial.

El nivel de significancia del impacto ambiental que pudiera incidir sobre alguna de estas especies radica en el estatus de protecci3n que le asigne la Norma de acuerdo a su vulnerabilidad, as3 resulta obvio que el impacto sobre una especie con estatus de "en peligro de extinci3n" puede alcanzar un mayor significado ambiental que si la especie estuviera catalogada en estatus de protecci3n especial.

Criterio ecosist3mico (integridad funcional)

El nivel significativo de un impacto ambiental se reconoce cuando es capaz de afectar el funcionamiento de uno o m3s procesos del ecosistema, de forma tal que su efecto puede

generar una alteraci3n entre componentes ambientales y generar un desequilibrio ecol3gico.

Criterio de calidad ambiental (percepci3n del valor ambiental)

El car3cter de significativo lo alcanza el impacto ambiental por el conocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia o escasez del recurso, ambiente o ecosistema a ser impactado. Este criterio se basa en dict3menes t3cnicos o cient3ficos, tales como los estudios realizados para el presente Documento T3cnico Unificado.

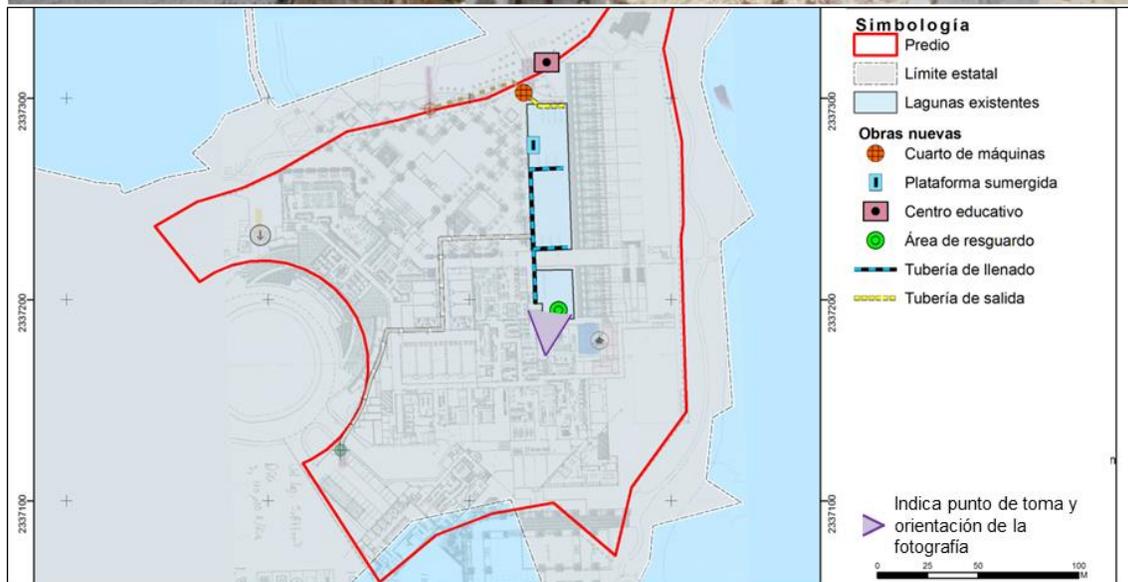
Criterio de capacidad de carga

La significancia de este tipo de impactos ambientales se mide en raz3n de la posible afectaci3n a la capacidad de asimilaci3n, recuperaci3n o renovaci3n de recursos naturales. Por ejemplo, este criterio se aplica cuando se pretende afectar a una especie, cuyo rango de distribuci3n es tan limitado que los efectos ambientales en el predio ponen en riesgo la permanencia de la misma. O cuando se vierten desechos, efluentes o emisiones a un cuerpo receptor en una proporci3n mayor que la capacidad natural de asimilaci3n y/o dispersi3n.

VIII.6. Anexo fotogr3fico

A continuaci3n se presenta una serie de fotograf3as del sitio del proyecto para una mayor compresi3n del estado actual.

Manifiestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
"Servicios e instalaciones Ziva Kaans"

Figura VIII. 2: Vista hacia el 3rea de las lagunas artificiales (hacia el norte), desde un 3rea contigua del hotel donde realiza trabajos de remodelaci3n.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

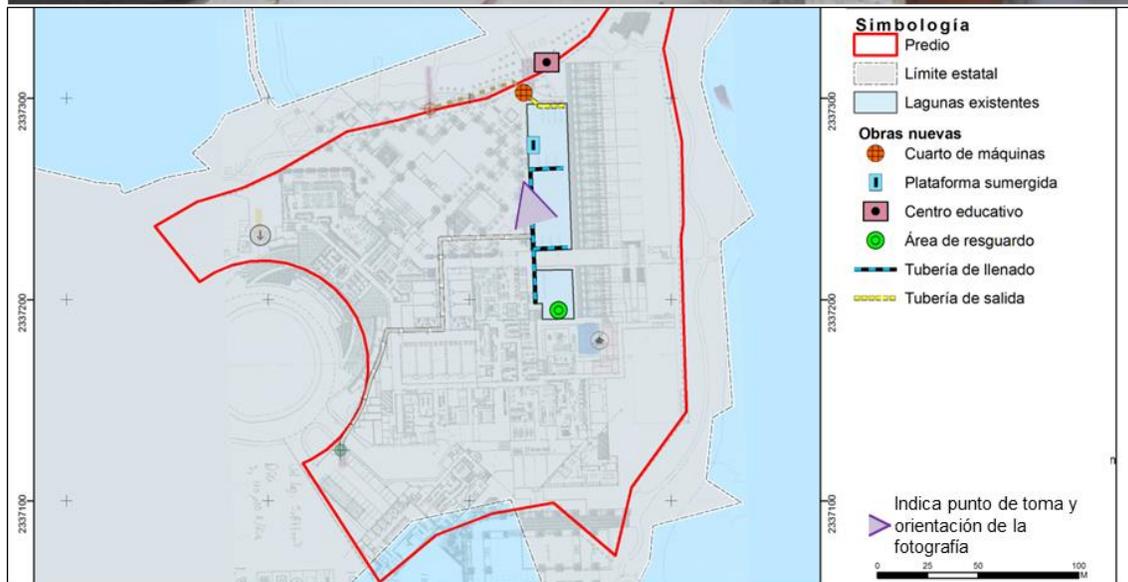


Figura VIII. 3: Vista hacia laguna principal (hacia el sur), detrás se encuentra la laguna secundaria



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Manifiestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

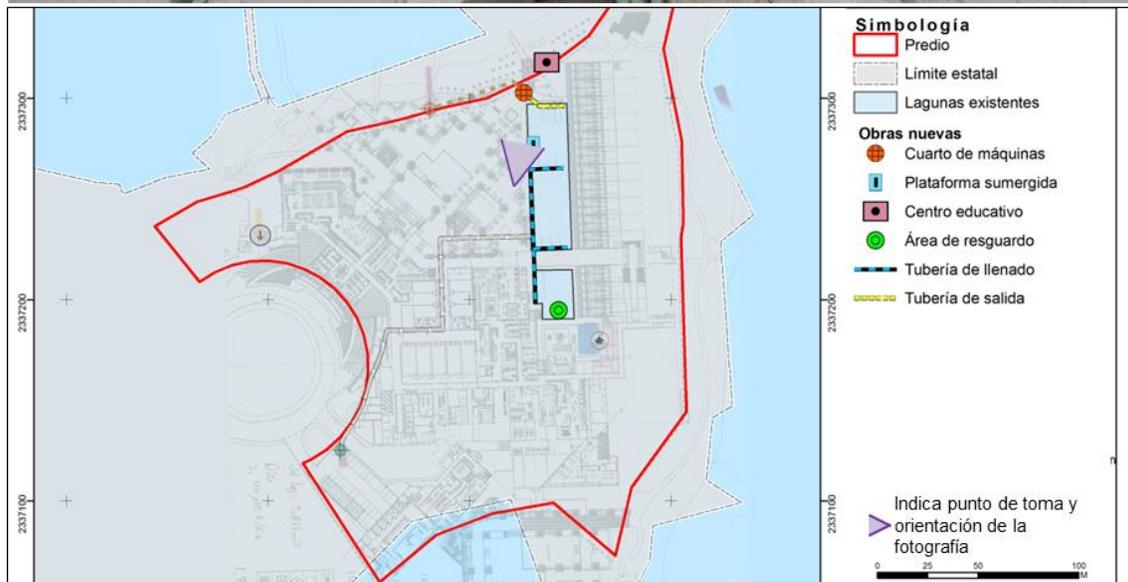


Figura VIII. 4: Vista hacia laguna principal (hacia el norte) al fondo el 3rea donde se encontrar3 el centro educativo y el cuarto de m3quinas.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

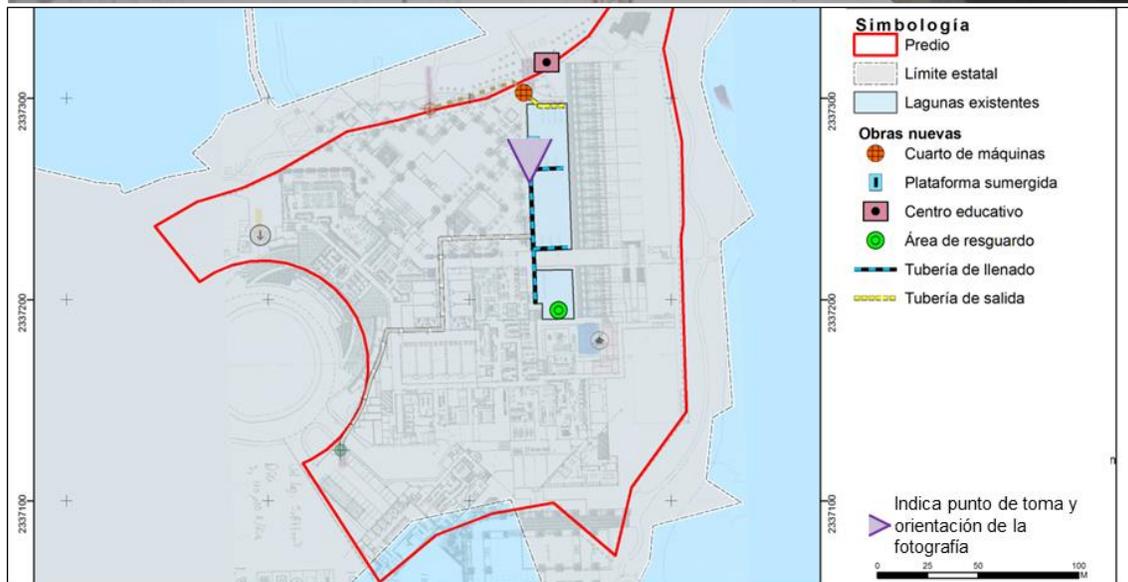
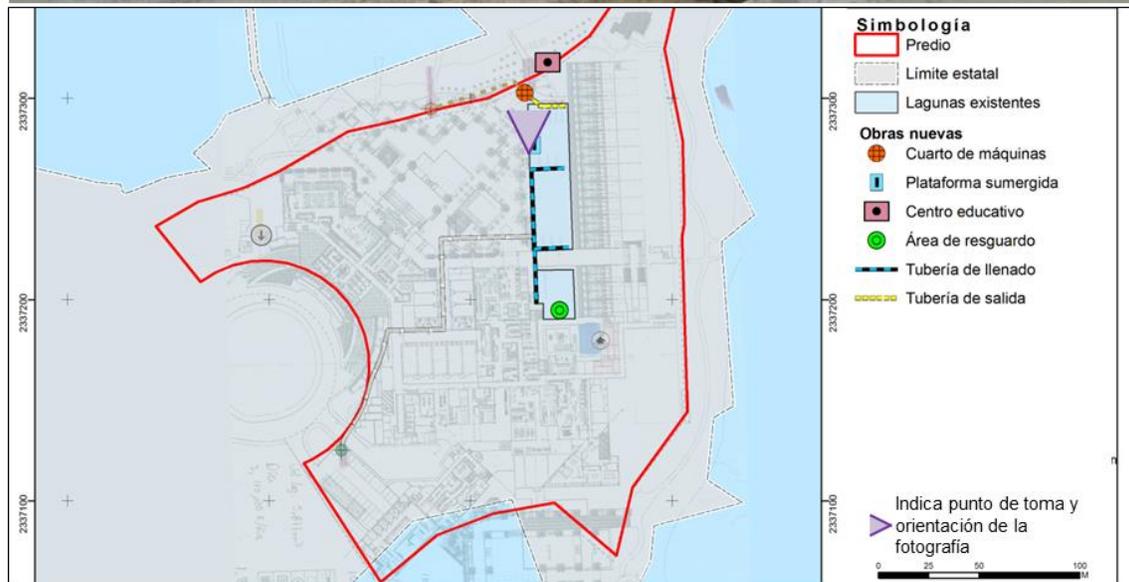


Figura VIII. 5: Vista hacia laguna principal (hacia el norte) desde andador perimetral, se puede observar el área donde se encontrarán las plataformas sumergidas; al fondo el área donde se encontrará el centro educativo y el cuarto de máquinas.

Manifiestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

Figura VIII. 6: Vista hacia laguna principal (hacia el norte), se observa un acercamiento el área donde se encontrará el centro educativo y el cuarto de máquinas.

Manifiestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

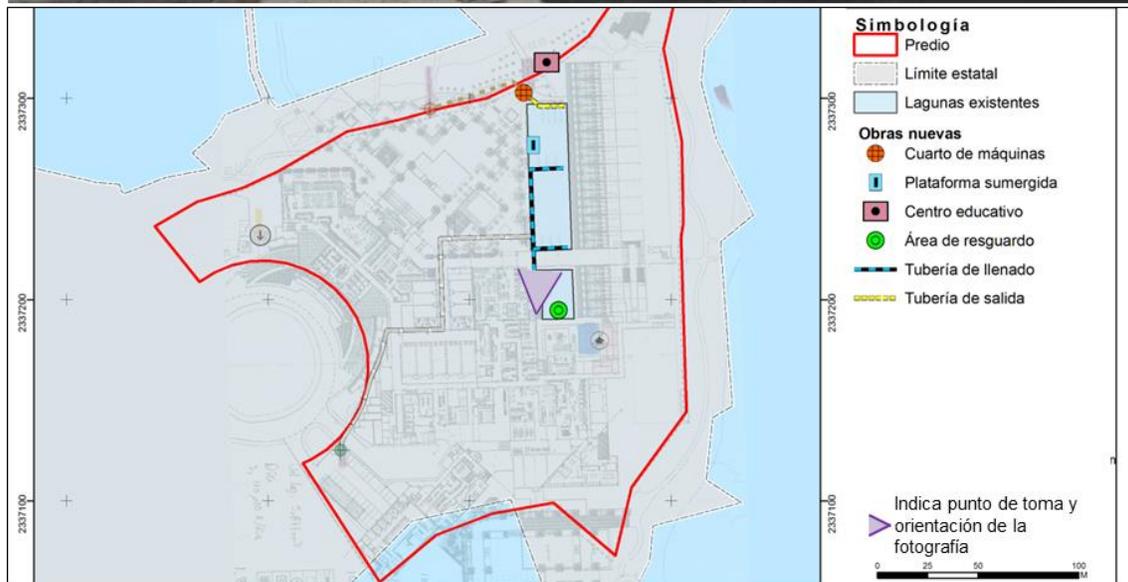


Figura VIII. 7: Vista hacia laguna secundaria (hacia el norte), detrás se encuentra la laguna secundaria.

Manifiestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

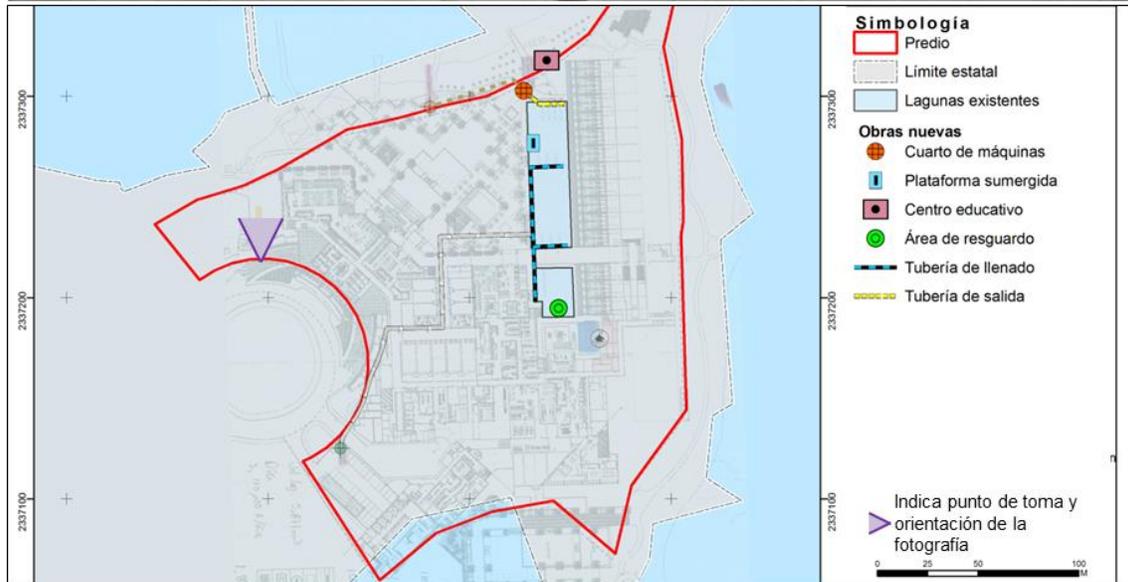


Figura VIII. 8: Vista hacia uno de los accesos al predio.

Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”

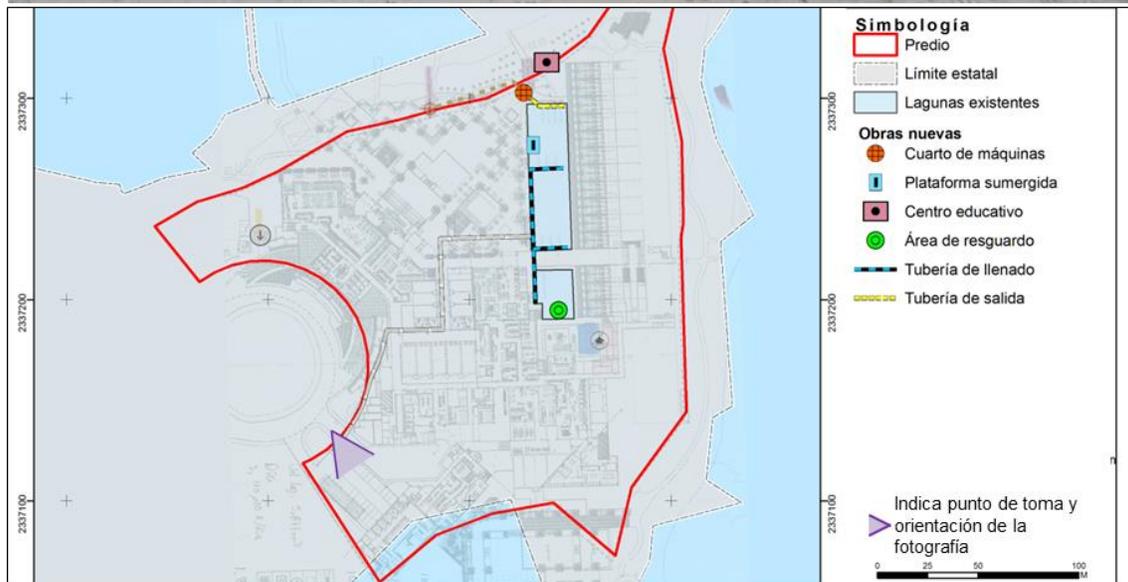


Figura VIII. 9: Vista hacia ubicaci3n de los pozos.

VIII.7. Glosario

Ambiente: Conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y dem1s organismos vivos que interact1an en un espacio y tiempo determinados.

Capacidad de Carga: estimaci3n de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicaci3n de medidas de restauraci3n o recuperaci3n para establecer el equilibrio ecol3gico.

Da1o Ambiental: Es el que ocurre sobre alg1n elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Ecosistema: La unidad funcional b1sica de interacci3n de los organismos vivos entre s3 y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Elemento Natural: Los elementos f3sicos, qu3micos y biol3gicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducci3n del hombre.

H1bitat: El sitio espec3fico en un medio ambiente f3sico, ocupado por un organismo, por una poblaci3n, por una especie o por comunidades en un tiempo determinado.

Impacto Ambiental Acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionando por la interacci3n con otros que se efectuaron en el pasado o que est1n ocurriendo en el presente.

Impacto Ambiental Residual: si el impacto ambiental persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental sinérgico: si el impacto ambiental se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales.

VIII.8. Bibliografía

Bautista, F., & Palacio, G. (2005). Caracterización y Manejo de los Suelos de la Península de Yucatán: Implicaciones agropecuarias, forestales y ambientales. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán, Instituto Nacional de Ecología.

Carabias-Lillo, J., Provencio, E., & Maza-Elvira, J. (1998). Programa de manejo Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y punta Nizuc. México: Coordinación de Publicaciones y Participación Social INE.

CONABIO (2013). Mapa de uso de suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Península de Yucatán (2010), Escala 1:50,000. Datos vectoriales. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

CONANP. (2014). Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Estrada-Medina, H., Castilla-Martínez, M., Perez-Niño, B., Morales-Guadarrama, A., & Alvarez-Rivera, O. (2014). Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía (PMPMS) . Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán.

Firmenich E. (2009). Metodologí3 para la construcci3n de escenarios. CONDUCES – Grupo consultor. Argentina.

G3mez Orea, D. (2002), Evaluaci3n de Impacto Ambiental. 2a. Edici3n. Espaía: Mundi-Prensa. 756p.

G3mez Orea, D. (2008), Ordenamiento Territorial. 2a. Edici3n. Espaía: Mundi-Prensa. 766p.

G3mez Orea, D.(1999), Evaluaci3n del Impacto Ambiental, Un Instrumento Preventivo para la Gestió3 Ambiental.- Ediciones Mundi-prensa.- Ed. Agrícola Espaíola, S.A. de C.V.

G3mez Orea, D. (2009), Evaluaci3n de Impacto Ambiental. Mundi Prensa. Pag. 324.

INEGI (2008). *Guía para la interpretaci3n de la cartografía uso de suelo y vegetaci3n*: Escala 1:250 000: Serie IV. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. México.

Ley General del Equilibrio Ecol3gico y la Protecci3n al Ambiente

Ley General para la Prevenci3n y Gestió3 Integral de los Residuos (LGPGIR).

Ley de Aguas Nacionales.

M3ndez-Gonz3lez, J., N3var-Ch3idez, J., & Gonz3les-Ontiveros, V. (2008). An3lisis de tendencias de precipitaci3n (1920-2004) en M3xico. Investigaciones Geogr3ficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, 38-55.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protecci3n ambiental- especies nativas de M3xico de Flora y Fauna Silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para

su inclusi3n, exclusi3n o cambio-listas de especies en riesgo. Publicada en el DOF el 30 de diciembre de 2010.

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los l3mites m3ximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-014-CONAGUA-2003. Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada

NOM-015-CONAGUA-2007 Infiltraci3n artificial de agua a los acuíferos.- Características y especificaciones de las obras y del agua.}

NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificaci3n, clasificaci3n y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles est3n sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusi3n o exclusi3n a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulaci3n de los planes de manejo.

NOM-135-SEMARNAT-2004 Para la regulaci3n de la captura para investigaci3n, transporte, exhibici3n, manejo y manutenci3n de mamíferos marinos en cautiverio.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997 Establece los l3mites m3ximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

Norma Oficial Mexicana NOM-004-CNA-1996 Requisitos para la protecci3n de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitaci3n de pozos de extracci3n de agua y para el cierre de pozos en general.

Ogayar A. (2001). M3todo de los Escenarios: apuntes te3ricos. Universidad de Ja3n. Espa1a.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo 2011-2016.

Programa de Ordenamiento Ecol3gico Marino y Regional del Golfo de M3xico y Mar Caribe

Programa de Desarrollo Urbano del centro de poblaci3n Canc3n (PDUCP-Canc3n), municipio Benito Ju3rez, Quintana Roo (2014-2030).

Programa de Ordenamiento Ecol3gico Local (POEL) del municipio de Benito Ju3rez.

Pozo, C., Armijo-Canto, N., & Calm3, S. (2011). Riqueza biol3gica de Quintana Roo: un an3lisis para su conservaci3n, Tomo I. M3xico, D.F.: El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisi3n Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Peque1as Donaciones (ppd).

Programa de Ordenamiento Ecol3gico General del Territorio (POEGT). Publicado en el DOF el Viernes 7 de septiembre de 2012.

PTEO. (2007). Plan Territorial Especial de Ordenaci3n del sistema Viario del 3rea Metropolitana del Tenerife. Tenerife: Planes insulares Cabildo de Tenerife.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecol3gico y la Protecci3n al Ambiente en Materia de Evaluaci3n del Impacto Ambiental.

Reglamento de la Ley General para la Prevenci3n y gesti3n Integral de los Residuos (LGPGIR).

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Vázquez-Lule, A., Santos-González, P., & Adame, M. (2009). Caracterización del sitio de manglar Nichupté. México, D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Vergara C., Maza F. y Fontalvo T. (2010). Futurología: origen, evolución y métodos. Palobra. Colombia, 11, pp 218-229.

Páginas web consultadas

CONABIO, 2015. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Consulta 2015. <http://www.conabio.gob.mx>

CONABIO, 2015. Naturalista. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Consulta 15 de abril de 2015. <http://www.naturalista.mx>

CONABIO, 2015. Portal de geoinformación. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Consulta 2015. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

GBIF, 2015. Global Information Facility. Consulta 10 de julio de 2015. <http://www.gbif.org/species>.

IPCC (2013). Definition of terms used within the ddc pages. United Nations Environmental Program (UNEP). Consultado el 20 de julio de 2015 en: <http://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/definitions.html>

<https://rondando.wordpress.com/2009/11/20/el-rey-cancun/>



Manifestaci3n de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto
“Servicios e instalaciones Ziva Kaans”
