



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0042/09/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC de personas físicas en páginas 2 Y 9.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar,
Delegado Federal en el Estado de Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **111/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **08 de octubre de 2018**.

HOTEL SENSATORI



Manifestación de Impacto Ambiental,
Modalidad Particular, sin Riesgo

DESARROLLOS INMOBILIARIOS PUERTO
MORELOS, S.A. DE C.V.

HOTEL SENSORI

Contenido

.....	0
CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1 Datos generales del proyecto.....	1
I.1.1 Nombre del proyecto	1
I.1.2 Ubicación del proyecto	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	1
I.1.4 Presentación de la documentación legal	1
I.2 Datos generales del promovente	2
1.2.1 Nombre o razón social	2
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	3
DIP050418TW1.....	3
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal	3
1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	3
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	3
1.3.1 Nombre o razón social	3
Biól. Isidro Becerra de la Rosa	3
1.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	3
[REDACTED].....	3
1.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio	3
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
II.1 Información general del proyecto.....	1
II.1.1 Naturaleza del proyecto	1
II.1.2 Selección del sitio	5
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de ubicación	6
II.1.4 Inversión requerida.....	8
II.1.5 Empleos requeridos.....	8

HOTEL SENSORI

II.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	8
II.1.7	Dimensiones del proyecto	9
II.1.8	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	19
II.2	Características particulares del proyecto.....	45
II.2.1	Programa de trabajo.....	45
II.2.2	Preparación del sitio	46
II.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	46
II.2.4	Etapa de Construcción.....	46
II.2.5	Etapa de Operación y mantenimiento	46
II.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto	47
II.2.7	Etapa de abandono del sitio.....	47
II.2.8	Utilización de explosivos.....	47
II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	47
II.2.10	Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos	50
CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO		1
III.1	Leyes Federales	1
III.1.1	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	1
III.1.2	Ley General de Vida Silvestre	2
III.1.3	Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre	3
III.2	Reglamentos Federales	8
III.2.1	Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	8
III.3	Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio	10
III.3.1	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	10
III.5	Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.....	22
III.6	Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos.....	52
III.8	Normas Oficiales Mexicanas	64

HOTEL SENSORI

III.8.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.....	64
III.6.2 Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.....	67
III.6.3 Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.....	84
III.6.4 Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997.....	84
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	1
IV.1 Delimitación del área de estudio	1
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental y del predio del proyecto.....	3
IV.2.1 Aspectos abióticos	3
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	22
IV.2.3 Paisaje	31
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	37
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales	1
V.1.1 Indicadores de Impacto	1
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	3
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	4
A.-Valoración cualitativa del impacto ambiental.....	4
B.-Valoración cuantitativa del impacto ambiental	5
C.-Criterios	6
D.-Asignación de rangos para los criterios de evaluación.....	12
E.-Cálculo del valor de importancia de los impactos ambientales	13
VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc).....	13
V.1.4 Evaluación de los Impactos ambientales.....	14
A.-Etapa de construcción.....	14
V.3.2 Etapa de Operación	21
V.1.5 Jerarquización de los Impactos ambientales	26

HOTEL SENSORI

Significativo o relevante.....	29
Moderado.....	30
Bajo o nulo.....	30
V.1.6 Conclusiones.....	31
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	1
VI.1.1 AGUA.....	1
VI.1.2 SUELO.....	2
VI.1.3 ATMÓSFERA.....	5
VI.1.4 FLORA.....	8
VI.2 Impactos residuales.....	22
VI.3 Programa de vigilancia ambiental.....	¡Error! Marcador no definido.
VI.3.1 Introducción.....	¡Error! Marcador no definido.
VI.3.2 Objetivos.....	¡Error! Marcador no definido.
VI.3.3 Componente vigilancia ambiental.....	¡Error! Marcador no definido.
VI.3.4 Componente seguimiento ambiental.....	¡Error! Marcador no definido.
VI.3.5 Componente informes técnicos.....	¡Error! Marcador no definido.
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .	1
VII.1 Pronósticos del escenario.....	1
VII.2 Escenario sin proyecto.....	1
VII.3 Escenario con proyecto sin medidas de mitigación.....	3
VII.4 Escenario con proyecto y medidas de mitigación.....	4
VII.5 Pronóstico ambiental.....	4
VII.6 Evaluación de alternativas.....	5
VII. 8 Conclusiones.....	6
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	1

HOTEL SENSORI

VIII.1 Formato de presentación.....	1
VIII.2 Planos definitivos.....	1
VIII.3 Fotografías.....	2
VIII.4 Bibliografía.....	2

HOTEL SENSATORI

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

I.1 Datos generales del proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina “Hotel Sensatori”.

1.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende llevar a cabo en los lotes 16-R-2 al 16-R-8, manzana 36 , lotes 16-R-9 al 16-R-23, manzana 37, lote 15-04, manzana 34 (5-01) polígono uno y polígono dos , todos de la supermanzana 12, del predio denominado “María Irene”, en la ciudad de Puerto Morelos, municipio de Puerto Morelos, en el Estado de Quintana Roo.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El plazo solicitado para la realización del proyecto es de 2 años para la etapa de construcción; de la ampliación y una vigencia o vida útil de 50 años considerando la etapa operativa de todas las obras que componen el proyecto (ver programa calendarizado del proyecto).

1.1.4 Presentación de la documentación legal

HOTEL SENSORI

Se anexa a esta Manifestación de Impacto Ambiental la identificación del promovente y demás documentos legales que dan soporte a la información contenida en este documento, entre los cuales se encuentran:

- Escritura pública número 1,953 de fecha 18 de abril de 2005, otorgada ante la fe del Licenciado Eduardo González Alonso, corredor público número 2 del Estado de Quintana Roo, mediante la cual se constituye la sociedad mercantil denominada Desarrollos Inmobiliarios Puerto Morelos, S.A. de C.V.
- Escritura pública número 2,143 de fecha 21 de febrero de 2007, otorgada por el Lic. Armando A. Llanes Acereto, Notario Público número 40 de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo, mediante la cual la empresa Desarrollos Inmobiliarios Puerto Morelos, S.A. de C.V., designa a como administrador único al C. Carlo Kier.
- Copia simple de la identificación expedida por el Instituto Nacional Electoral del C. Carlo Kier.
- Copia simple de la Cédula de Identificación fiscal de la empresa Desarrollos Inmobiliarios Puerto Morelos, S.A. de C.V.,
- Resolución emitida por la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente número PFPA/29.2/2C.27.5/0062-09 de fecha 13 de abril de 2010.

1.2 Datos generales del promovente

1.2.1 Nombre o razón social

- El proyecto es promovido por la empresa Desarrollos Inmobiliarios Puerto Morelos, S.A. de C.V.

HOTEL SENSORI

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

DIP050418TW1

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Carlo Kier

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

Avenida Acanceh, Supermanzana 11, Manzana 2, Lote 3, Piso 3-B, Oficina 311, Plaza Terra Viva. En la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo. C. P. 77504.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

Biól. Isidro Becerra de la Rosa

1.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP



1.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

Avenida Acanceh, Supermanzana 11, Manzana 2, Lote 3, Piso 3-B, Oficina 311, Plaza Terra Viva. En la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo. C. P. 77504.

HOTEL SENSORI

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto “**Hotel Sensori**”, consiste en la operación de un desarrollo turístico hotelero con servicios de hospedaje tipo todo incluido con una oferta de 545 habitaciones; el complejo está integrado por un conjunto de obras como son: 4 módulos de edificios destinados a hospedaje (edificios con habitaciones); áreas de esparcimiento piscinas, asoleaderos, jardines; áreas específicas para el consumo de alimentos y bebidas como restaurantes y bares; y finalmente obras destinadas a la instalación de los elementos que permitirán el suministro de servicios a todo el complejo (estacionamiento, vialidades, andadores, etc.), así como una superficie de conservación de vegetación de manglar.

Aunado a lo anterior, podemos mencionar que el proyecto que se somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental cuenta con los siguientes antecedentes:

- Autorización en materia de impacto emitida por la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales mediante el oficio 04/SGA/970/06 de fecha 01 de agosto de 2006, el cual en su Término Primero señala lo siguiente:

“ la presente autorización en impacto ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales de las obras y/o actividades del proyecto citado, así como el impacto derivado de la remoción de mangle en una superficie de 2,871.35 m² para el proyecto a desarrollarse consistente en la construcción, operación y mantenimiento de un Hotel que contará con 293 habitaciones distribuidas en dos áreas: el área general consta de 4 módulos de 4 niveles cada uno, área de servicios generales, un edificio principal, 4 restaurantes de especialidades, estacionamiento, área de animación, bar, y snack bar, área de juegos , albercas y jacuzzis al aire libre, así como andadores y jardines que se comunican entre sí con el resto de los

HOTEL SENSORI

edificios. El edificio principal albergará un salón de usos múltiples, las áreas administrativas, comerciales y de servicios y el área de servicios generales, la cocina, almacén, lavandería, subestación eléctrica y planta tratamiento. Adicionalmente el desarrollo ofrecerá a sus clientes el servicio de área de club privado, que cuenta con un módulo de habitaciones, restaurante de especialidades y alberca con bar, este club será independiente del resto del hotel, en una superficie de 14,926.22 m² de desplante de áreas techadas, adicionalmente se requieren de 21,616.06 m² para obras exteriores. Así mismo, se tiene contemplado conservar un total de 57,399.79 m² como áreas verdes, conformadas por 3,229.53 m² de jardines, 10,080.00 m² de zonas reforestadas con vegetación nativa, 4,050 m² de área de duna costera reforestada, 4,926.00 m² de área de zona de manglar reforestada y 35,114.26 m² de área de manglar en conservación (en total el 61.10 % de la superficie total del predio”).

- Resolución número 028/2010 de fecha 13 de abril de 2010, emitida por la Delegación Federal en Quintana Roo de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, mediante la cual indicó lo siguiente:

El proyecto se encuentra en la etapa de operación el cual consta de 4 módulos; el primer módulo con una superficie aproximada de desplante de 1,774.5 metros cuadrados, el cual consta de 4 niveles en los que se encuentra distribuidos 74 habitaciones (20 habitaciones en el nivel uno, 20 habitaciones en el nivel dos, 20 habitaciones en el nivel tres y catorce habitaciones en el cuarto nivel; el segundo módulo que ocupa una superficie aproximada de desplante de 1,861.60 metros cuadrados, el cual cuenta con 4 niveles en los que se encuentran distribuidas 96 habitaciones (24 habitaciones por cada nivel); el tercer cuenta con 4 niveles en los que se encuentran distribuidos 150 habitaciones (36 habitaciones en el nivel uno, 38 habitaciones en el nivel dos, 38 habitaciones en el nivel tres, 38 habitaciones en el nivel cuatro); y por último el módulo cuatro ocupa una superficie de 2,730 metros cuadrados de desplante, el cual cuenta con cuatro niveles en los que se encuentra distribuidos 124 habitaciones (31 habitaciones por cada nivel) siendo un total de 444 habitaciones, sin embargo en la autorización en materia de impacto ambiental mencionado en el párrafo anterior señala que el proyecto contará con 293

HOTEL SENSORI

habitaciones, por lo tanto que resulta evidente la existencia de 151 habitaciones no autorizadas.

Aunado a lo anterior, también se observó la existencia de las siguientes construcciones:

- a) Un área de servicios generales con una superficie de 2,092 metros cuadrados, en cuyo interior consta de cocina, lavandería, subestación eléctrica y planta de tratamiento;
- b) Un edificio denominado principal el cual ocupa una superficie aproximada de desplante de 4,737 metros cuadrados;
- c) Un área denominada kids club con una superficie de desplante de aproximadamente 600 metros cuadrados;
- d) Una palapa snack con una superficie de 71.60 metros cuadrados;
- e) Tres palapas denominadas concierge construidas a base de block y cemento con techo de zacate, las cuales ocupan una superficie de 66 metros cuadrados (una de 26 metros cuadrados, una de 20 metros cuadrados y la restante 20 metros cuadrados);
- f) Dos baños construidos con block y cemento con una superficie aproximada de 36 metros cuadrados (cada uno de los baños ocupan una superficie de 18 metros cuadrados)
- g) Tres restaurantes denominados Caribeño, Mexicano, Le Chique construidos con block y cemento con superficies de desplante de aproximada de 720 metros cuadrados, 918 metros cuadrados, y 421 metros cuadrados, respectivamente;
- h) Un bar alberca techada construido a base de block y cemento con acabados de loza que ocupa una superficie aproximada de 86 metros cuadrados
- i) Tres palapas construidas con madera dura de la región y techo de zacate y piso de concreto, dos de ellas ocupan una superficie aproximada de 11.60 metros cuadrados (cada uno con 5.8 metros cuadrados), y la otra 35 metros cuadrados aproximadamente.

De lo anterior, se desprende que , de lo circunstanciado en el acta de inspección se señala una superficie de 18,966.90 metros cuadrados aproximadamente de construcción de desplante para áreas techadas, sin embargo en el oficio número 04/SGA/970/06 de fecha de agosto de 2006 a la empresa de Desarrollos Inmobiliarios Puerto Morelos S.A. de C.V , únicamente se le autorizó una superficie

HOTEL SENSORI

de 14,926.22 metros cuadrados para la construcción de desplante de áreas techadas , por lo que también resulta evidente la existencia de una superficie mayor a la autorizada, siendo esta diferencia de 4,040.68 metros cuadrados.

Asimismo, de las obras o instalaciones que se encuentran al aire libre (sin techo), se observaron las siguientes:

- a) Andadores, que se comunican entre sí y con el resto de los módulos antes mencionados, así como las albercas y palapas, ocupando una superficie de 4,131.67 metros cuadrados aproximadamente;
- b) Dos canchas de tenis, la primera con una superficie de 600 metros cuadrados aproximadamente y la segunda ocupaba una superficie de 595 metros cuadrados aproximadamente;
- c) Planchas de concreto, que ocupan una superficie de 34 metros cuadrados aproximadamente;
- d) Una cisterna Kids Club, construida de block y concreto, con una superficie aproximada de 10.50 metros cuadrados.
- e) Un camino de gravilla , con una superficie aproximadamente de 23.25 metros cuadrados;
- f) Área de jardines, con una superficie aproximada de 11, 344.25 metros cuadrados;
- g) Un área de juegos Kids Club, ocupa aproximadamente una superficie de 640 metros cuadrados;
- h) Un camino sobre el humedal costero, con una superficie aproximada de 1,723.10 metros cuadrados;
- i) Un camino pavimentado, misma que ocupa una superficie aproximada de 3,810 metros cuadrados;
- j) Un relleno sobre humedal costero con una superficie aproximada de 931.50 metros cuadrados;
- k) Áreas ajardinadas, con una superficie aproximada de 1,294.34 metros cuadrados.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente proyecto se presenta con el fin de cumplir lo requerido en la resolución número 028/2010 emitida por la PROFEPA, y

HOTEL SENSATORI

someter al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental la operación de las obras sancionadas por la misma Autoridad, así como la construcción y operación de la ampliación del proyecto, consistente en la edificación de un nivel más en los módulos donde se localizan los cuartos hoteleros.

II.1.2 Selección del sitio

Las razones que llevaron a seleccionar este sitio para el desarrollo del proyecto se pueden resumir en los siguientes puntos.

- El terreno es propiedad del promovente, lo que conlleva a que se pretenda el llevar a cabo el desarrollo del “**Hotel Sensatori**” en un predio que cuenta con certeza jurídica y por consiguiente no existe alternativa de ubicación distinta a la propuesta.
- El acceso al predio se encuentra cercano a la entrada principal a la Ciudad de Puerto Morelos y se encuentra rodeado de desarrollos inmobiliarios tales como restaurantes, hoteles y residencias, por lo que no existe la necesidad de abrir brechas o caminos para acceder al proyecto.
- El proyecto fue diseñado en apego con los instrumentos jurídicos aplicables, tales como el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio De Benito Juárez, Quintana Roo, publicado en el 27 de febrero de 2014 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo, Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo 2008-2023, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 20 de mayo de 2009, así como el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio programa (POEMyRGMyMC), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

HOTEL SENSORI

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de ubicación

El proyecto se pretende llevar a cabo en los lotes 16-R-2 al 16-R-8, manzana 36 , lotes 16-R-9 al 16-R-23, manzana 37, lote 15-04, manzana 34 (5-01) polígono uno y polígono dos , todos de la supermanzana 12, del predio denominado “María Irene”, en la ciudad de Puerto Morelos, municipio de Puerto Morelos, en el Estado de Quintana Roo.

Las coordenadas del predio se muestran en la siguiente tabla:

Poligonal del Predio		
Coordenadas UTM WGS 84 Z 16Q		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	514920.0000	2310533.0000
2	514738.7593	2310671.4845
3	514655.7249	2310734.1469
4	514657.1045	2310754.0992
5	514765.0304	2310862.5599
6	514841.0471	2310938.9534
7	514962.5654	2310859.0203
8	514977.3908	2310871.4431
9	515044.1141	2310819.5467
10	515032.7926	2310803.0592
11	515080.1531	2310766.2227
12	514995.1673	2310642.4623
Superficie total: 91,653 m ²		

HOTEL SENSORI

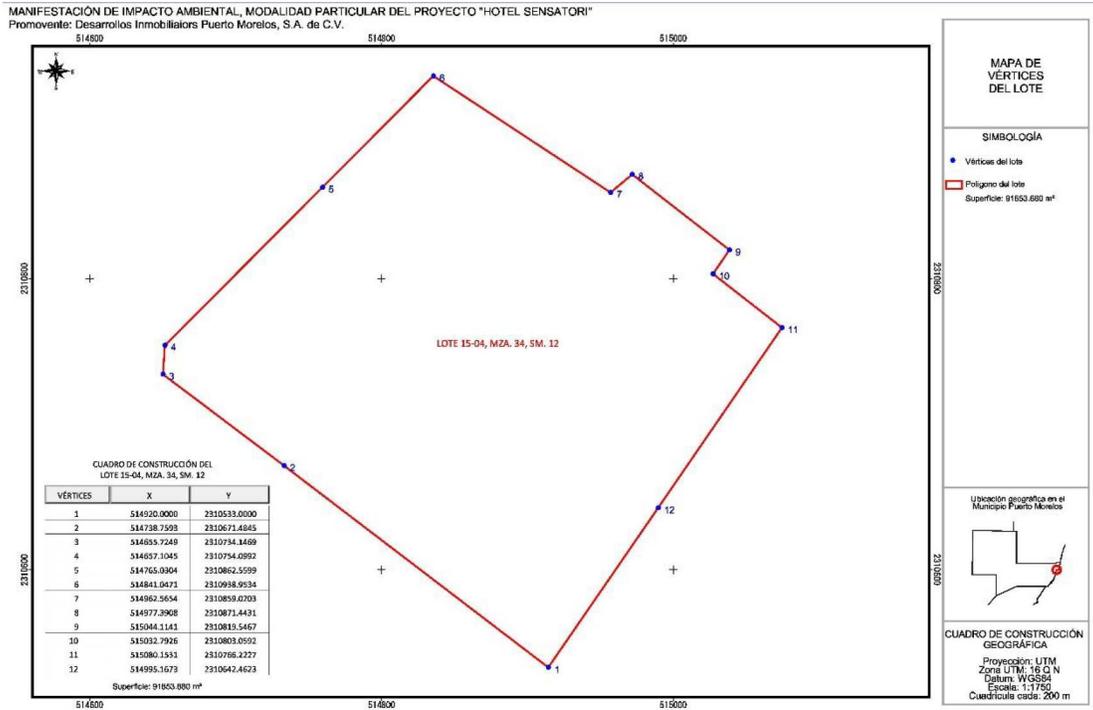


Figura 1.-Vértices del predio

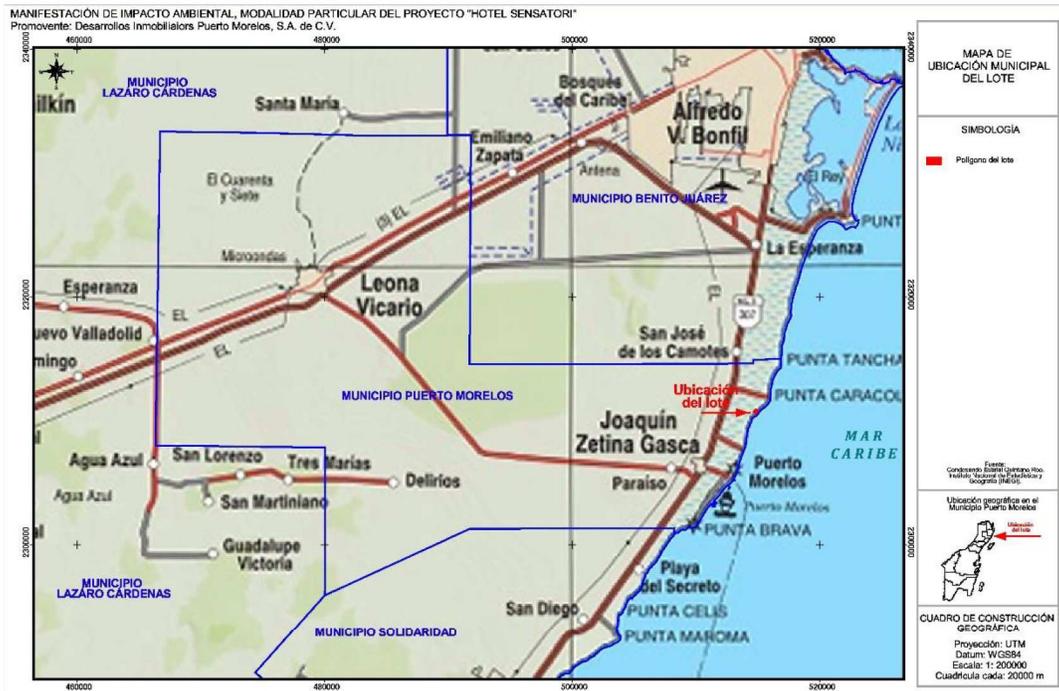


Figura 2.-Ubicación regional del proyecto

HOTEL SENSORI

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para el proyecto es de 10'000,000.00 dólares americanos 00/100 USD. En este monto se encuentran incluidos los gastos administrativos para la ejecución del proyecto, el costo de construcción de la ampliación del proyecto y los gastos para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación contenidas en este documento.

II.1.5 Empleos requeridos

Se estima que para la ejecución del proyecto se generarán alrededor de 50 empleos permanentes, correspondientes a albañiles, carpinteros, plomeros, herreros, etc., para la construcción de los dos sanitarios. En cuanto a los empleos permanentes se estima la creación de 350 puestos de trabajo, correspondiente a personal de Gerencia, jardinería, spa, vigilancia, animación, playa y albercas, mantenimiento y limpieza.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El proyecto se pretende llevar a cabo en los lotes 16-R-2 al 16-R-8, manzana 36 , lotes 16-R-9 al 16-R-23, manzana 37, lote 15-04, manzana 34 (5-01) polígono uno y polígono dos , todos de la supermanzana 12, del predio denominado "María Irene", en la ciudad de Puerto Morelos, municipio de Puerto Morelos, en el Estado de Quintana Roo. Dentro del predio no existen cuerpos de agua superficiales, ni mucho menos se reporta la existencia de ríos, cavernas, cenotes u otras formaciones geológicas que cuenten con afloramiento del manto acuífero.

HOTEL SENSATORI

II.1.7 Dimensiones del proyecto

El proyecto “**Hotel Sensatori**” se pretende realizar en un predio con una superficie total de 91,653 m² (9.16 has) y consiste en la operación de un desarrollo turístico hotelero con una oferta de 545 habitaciones; el complejo está integrado por un conjunto de obras como son: 4 módulos de edificios destinados a hospedaje (edificios con habitaciones); áreas de esparcimiento piscinas, asoleaderos, jardines; áreas específicas para el consumo de alimentos y bebidas como restaurantes y bares; y finalmente obras destinadas a la instalación de los elementos que permitirán el suministro de servicios a todo el complejo (estacionamiento, vialidades, andadores, etc.), así como una superficie de conservación de vegetación de manglar.

El proyecto implica operación de las siguientes obras:

OBRA	SUPERFICIE M ²
Jardines	12,638.59
Manglar en conservación	24,728
Superficie de desplante áreas techadas	18,966.90
Andadores, albercas y palapas	7,297.00
Canchas de tenis	1,195.00
Área de servicios generales	2,092.00
Edificio principal	4,737.00
kids club	600.00
palapa snack	71.60
dos baños	36.00
Restaurantes	2,059.00
Bar alberca	86.00
Tres palapas	46.60
planchas de concreto	34.00
Camino de gravilla	23.50
Camino sobre el humedal y relleno sobre el humedal	8,654.60
camino pavimentado	3,810.00

HOTEL SENSORI

Estacionamiento	2,982.68
Vialidades de acceso y lobby	1,271.99
Área de carga y descarga	222.04
Cisterna	10.50
Total	

La superficie de aprovechamiento corresponde a 18,966.90 m², equivalente al 44.063% de la superficie total del predio.

La distribución de las obras del proyecto, se observa a continuación:

Las obras que se someten al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental para la etapa de operación, cuentan con la resolución número PFPA/29.2/2C.27.5/0062-09 de fecha 13 de abril de 2010, y a distribución de las obras se describe a continuación:

Consta de 4 módulos; el primer módulo con una superficie aproximada de desplante de 1,774.5 metros cuadrados, el cual consta de 4 niveles en los que se encuentra distribuidos 74 habitaciones (20 habitaciones en el nivel uno, 20 habitaciones en el nivel dos, 20 habitaciones en el nivel tres y catorce habitaciones en el cuarto nivel; el segundo módulo que ocupa una superficie aproximada de desplante de 1,861.60 metros cuadrados, el cual cuenta con 4 niveles en los que se encuentran distribuidas 96 habitaciones (24 habitaciones por cada nivel); el tercer cuenta con 4 niveles en los que se encuentran distribuidos 150 habitaciones (36 habitaciones en el nivel uno, 38 habitaciones en el nivel dos, 38 habitaciones en el nivel tres, 38 habitaciones en el nivel cuatro); y por último el módulo cuatro ocupa una superficie de 2,730 metros cuadrados de desplante, el cual cuenta con cuatro niveles en los que se encuentra distribuidos 124 habitaciones (31 habitaciones por cada nivel) siendo un total de 444 habitaciones.

Aunado a lo anterior, se consideran los siguientes elementos:

HOTEL SENSORI

- j) Un área de servicios generales con una superficie de 2,092 metros cuadrados, en cuyo interior consta de cocina, lavandería, subestación eléctrica y planta de tratamiento;
- k) Un edificio denominado principal el cual ocupa una superficie aproximada de desplante de 4,737 metros cuadrados;
- l) Un área denominada kids club con una superficie de desplante de aproximadamente 600 metros cuadrados;
- m) Una palapa snack con una superficie de 71.60 metros cuadrados;
- n) Tres palapas denominadas concierge construidas a base de block y cemento con techo de zacate, las cuales ocupan una superficie de 66 metros cuadrados (una de 26 metros cuadrados, una de 20 metros cuadrados y la restante 20 metros cuadrados);
- o) Dos baños construidos con block y cemento con una superficie aproximada de 36 metros cuadrados (cada uno de los baños ocupan una superficie de 18 metros cuadrados)
- p) Tres restaurantes denominados Caribeño, Mexicano, Le Chique construidos con block y cemento con superficies de desplante de aproximada de 720 metros cuadrados, 918 metros cuadrados, y 421 metros cuadrados, respectivamente;
- q) Un bar alberca techada construido a base de block y cemento con acabados de loza que ocupa una superficie aproximada de 86 metros cuadrados
- r) Tres palapas construidas con madera dura de la región y techo de zacate y piso de concreto, dos de ellas ocupan una superficie aproximada de 11.60 metros cuadrados (cada uno con 5.8 metros cuadrados), y los otros 35 metros cuadrados aproximadamente.

De lo anterior, se desprende que , de lo circunstanciado en el acta de inspección se señala una superficie de 18,966.90 metros cuadrados aproximadamente de construcción de desplante para áreas techadas, sin embargo en el oficio número 04/SGA/970/06 de fecha de agosto de 2006 a la empresa de Desarrollos Inmobiliarios Puerto Morelos S.A. de C.V , únicamente se le autorizó una superficie de 14,926.22 metros cuadrados para la construcción de desplante de

HOTEL SENSORI

áreas techadas , por lo que también resulta evidente la existencia de una superficie mayor a la autorizada, siendo esta diferencia de 4,040.68 metros cuadrados.

Asimismo, de las obras o instalaciones que se encuentran al aire libre (sin techo), se tienen las siguientes:

- l) Andadores, que se comunican entre sí y con el resto de los módulos antes mencionados, así como las albercas y palapas, ocupando una superficie de 4,131.67 metros cuadrados aproximadamente;
- m) Dos canchas de tenis, la primera con una superficie de 600 metros cuadrados aproximadamente y la segunda ocupaba una superficie de 595 metros cuadrados aproximadamente;
- n) Planchas de concreto, que ocupan una superficie de 34 metros cuadrados aproximadamente;
- o) Una cisterna Kids Club, construida de block y concreto, con una superficie aproximada de 10.50 metros cuadrados.
- p) Un camino de gravilla , con una superficie aproximadamente de 23.25 metros cuadrados;
- q) Área de jardines, con una superficie aproximada de 11, 344.25 metros cuadrados;
- r) Un área de juegos Kids Club, ocupa aproximadamente una superficie de 640 metros cuadrados;
- s) Un camino sobre el humedal costero, con una superficie aproximada de 1,723.10 metros cuadrados;
- t) Un camino pavimentado, misma que ocupa una superficie aproximada de 3,810 metros cuadrados;
- u) Un relleno sobre humedal costero con una superficie aproximada de 931.50 metros cuadrados;
- v) Áreas ajardinadas, con una superficie aproximada de 1,294.34 metros cuadrados.

HOTEL SENSORI

Concepto	Superficie (m ²)
Jardines	12,638.59
Manglar en conservación	24,728
Superficie de desplante áreas techadas	18,966.90
Andadores, albercas y palapas	7,297.00
Canchas de tenis	1,195.00
Área de servicios generales	2,092.00
Edificio principal	4,737.00
kids club	600.00
palapa snack	71.60
dos baños	36.00
Restaurantes	2,059.00
Bar alberca	86.00
Tres palapas	46.60
planchas de concreto	34.00
Camino de gravilla	23.50
Camino sobre el humedal y relleno sobre el humedal	8,654.60
camino pavimentado	3,810.00
Estacionamiento	2,982.68
Vialidades de acceso y lobby	1,271.99
Área de carga y descarga	222.04
Cisterna	10.50
Total	91,563.00

HOTEL SENSORI



Figura 3. Plano de conjunto de obras sancionadas del proyecto "Hotel Sensori"

Conforme a las obras antes descritas y sancionadas por la PROFEPA, el proyecto distribuye 444 de cuartos hoteleros en 4 módulos de 4 niveles con alturas aproximadas de 12 metros; ahora bien, el presente proyecto somete a evaluación, además de la operación de las obras antes indicadas, se pretende la construcción de 101 cuartos adicionales mediante la ampliación de 1 nivel, siendo así un total de 545 cuartos hoteleros distribuidos en 5 niveles con alturas aproximadas de 16 metros.

HOTEL SENSORI

Las superficies de la ampliación se detallan a continuación:

PLANTA 5 NIVEL (AMPLIACIÓN)		
MÓDULO 1		
Concepto	Área total (m²)	Área jardinada
Habitaciones	1,056.72	6.656
Terraza	251.12	-----
Pasillo, escaleras y elevador	237.97	24.08
Cuartos de limpieza	13.19	-----
Subtotal	1,559	-----
MÓDULO 2		
Habitaciones	1,014.84	9.85
Terraza	227.16	-----
Pasillo, escaleras y elevador	320.53	36.15
Cuartos de limpieza	13.19	
Subtotal	1,575.72	-----
MÓDULO 3		
Habitaciones	1,637.42	8.84
Terraza	378.07	-----
Pasillo, escaleras y elevador	430.13	48.94
Cuartos de limpieza	24.55	-----
Subtotal	2,470.17	
MÓDULO 4		
Habitaciones	1,637.42	8.84
Terraza	378.07	-----
Pasillo, escaleras y elevador	430.13	48.94
Cuartos de limpieza	24.55	-----
Subtotal	2,470.17	
TOTAL	8,330.63	192.29

HOTEL SENSATORI



Figura 4. Plano de conjunto ampliación del proyecto "Hotel Sensatori" Nivel planta baja

HOTEL SENSATORI

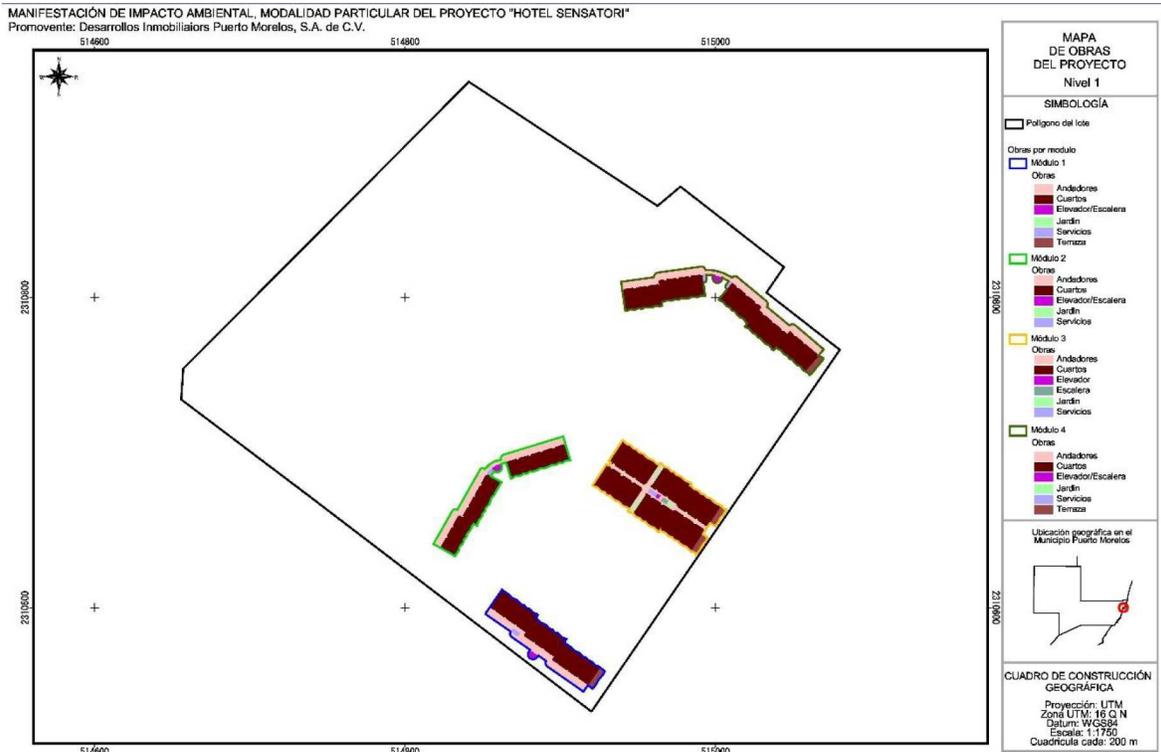


Figura 5. Plano de conjunto ampliación del proyecto "Hotel Sensatori" Nivel planta baja)

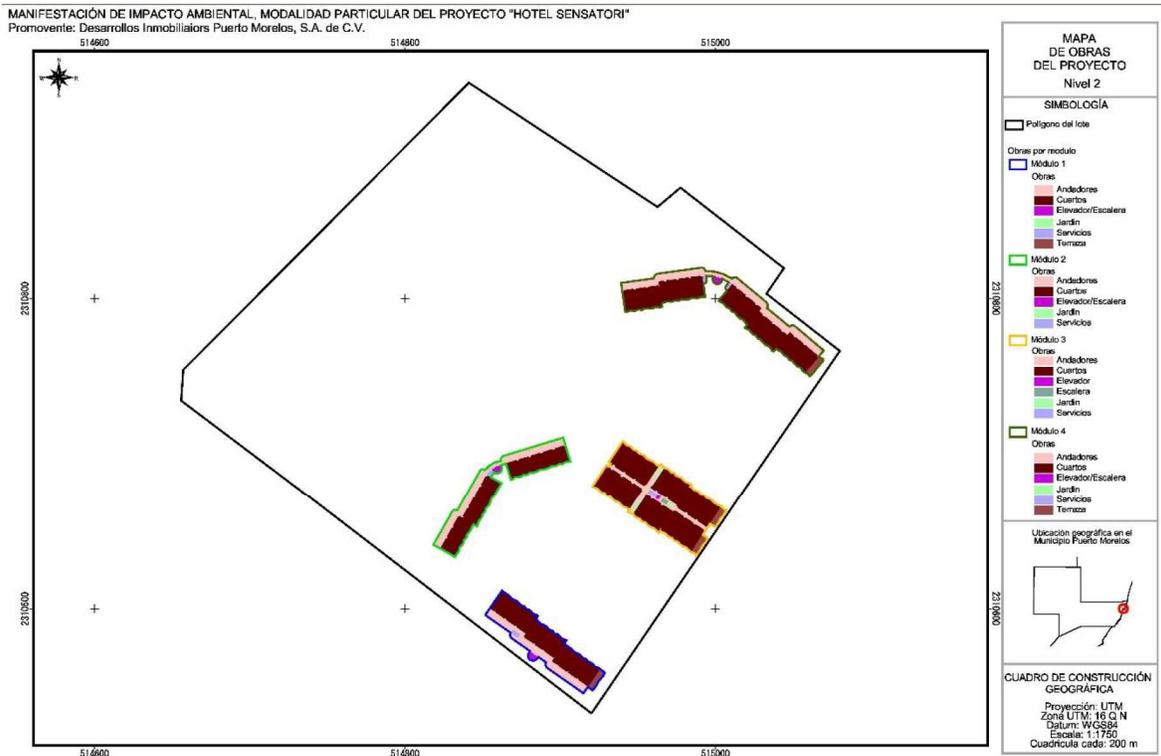


Figura 6. Plano de conjunto ampliación del proyecto "Hotel Sensatori" Nivel 1

HOTEL SENSATORI

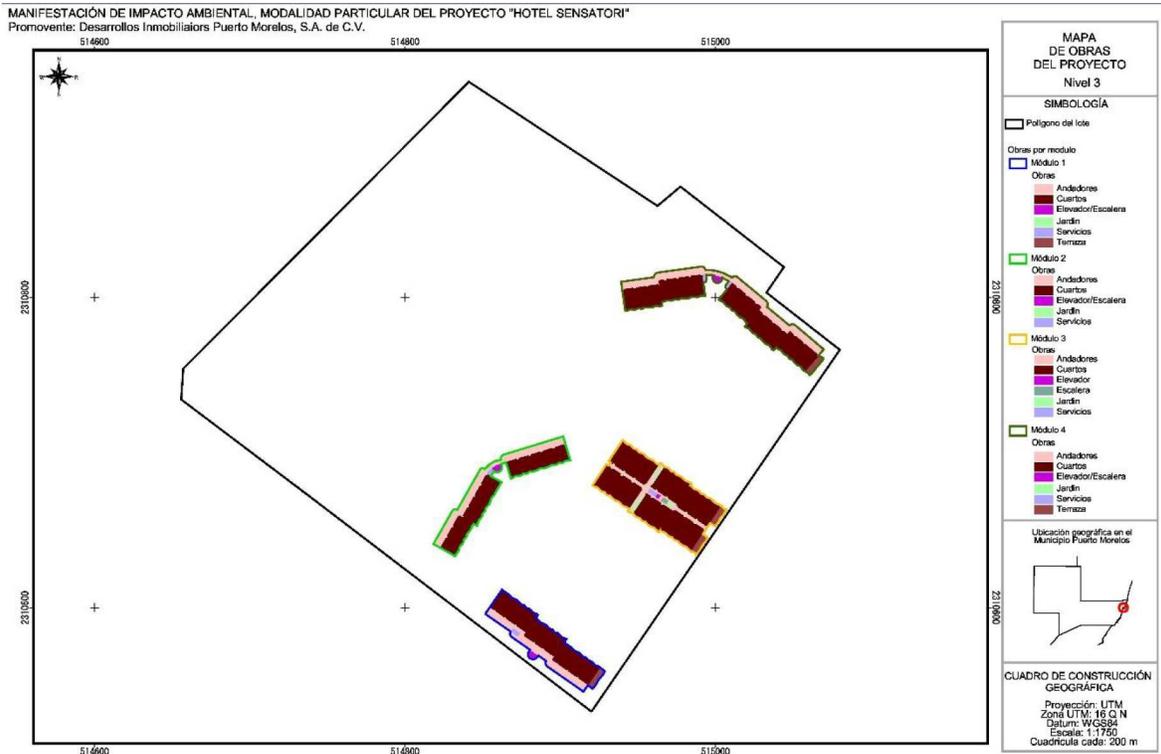


Figura 7. Plano de conjunto ampliación del proyecto "Hotel Sensatori" Nivel 2

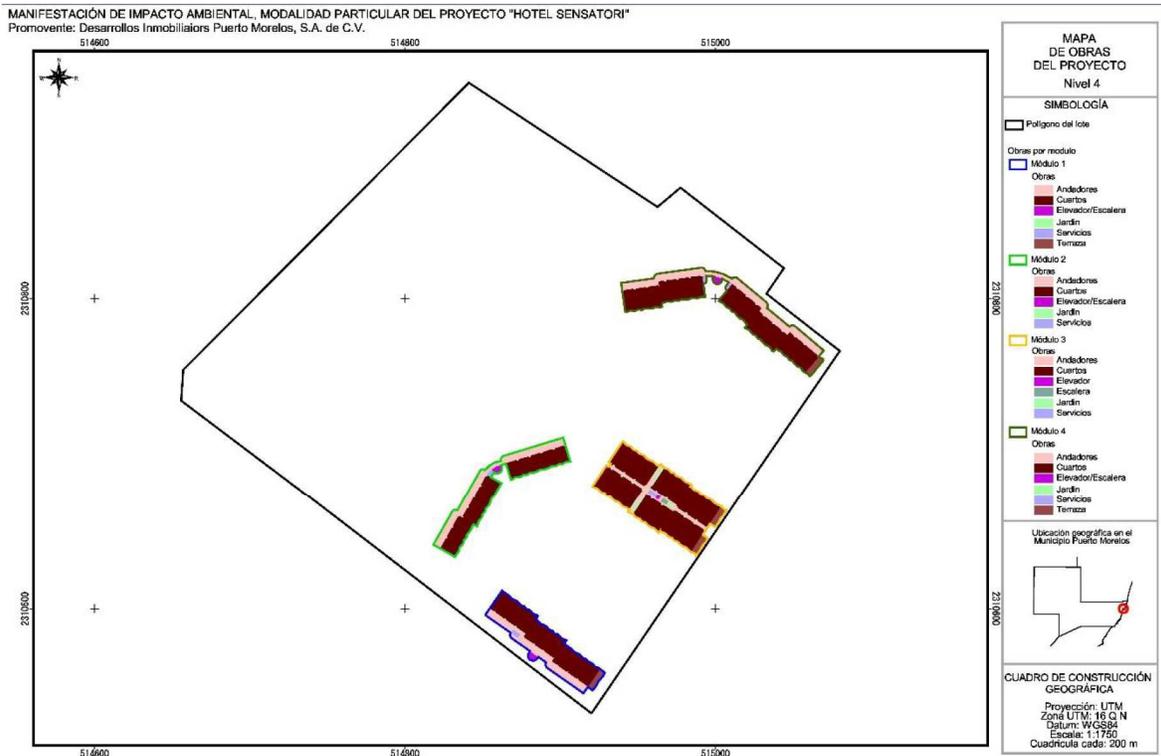


Figura 8. Plano de conjunto ampliación del proyecto "Hotel Sensatori" Nivel 3

HOTEL SENSORI

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Vías de acceso: Al predio se accede por tierra a través de una brecha que entronca con el camino comunal a Petempich, desde la carretera Federal 307, Chetumal Puerto Juárez (Aproximadamente a 26 km de Cancún).

Luz: El suministro de energía eléctrica durante las etapas de construcción y operación será a través de la red provisional de distribución instalada por parte de la propietaria y suministrada por la Comisión Federal de Electricidad. En la etapa de operación se contará con una subestación eléctrica alimentada por la red local.

Agua: Durante las etapas de preparación y construcción, el agua cruda se abastecerá por medio de pipas de servicio público y será almacenada en Tinacos plásticos de 1,000 a 5,000 l de capacidad. En tanto que el agua potable, será suministrada en garrafones de 19 litros.

Durante la operación del proyecto, el suministro de agua será a través de la extracción de pozos ubicados en el predio y bombeo a cisternas y redes internas.

Sanitarios: Etapa de Construcción, se contará con sistemas de servicios portátiles tipo Sanirent suficientes para los trabajadores, en una relación de un baño por cada 10 trabajadores. A dichos baños se les dará mantenimiento, el cual estará a cargo de una empresa especializada y que cuente con permiso de la autoridad municipal.

Una medida alterna, en caso de que no se concrete la contratación de este servicio, será la construcción de baños provisionales conectados a una fosa séptica cuya limpieza será continua y estará a cargo alguna empresa autorizada para dicho proceso.

HOTEL SENSORI

En la etapa de operación, las aguas producto de los sanitarios y de los servicios del Hotel, serán conducidos a una planta de tratamiento para después ser usada para riego.

El proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas residuales. Las aguas tratadas se reutilizarán en el riego de áreas verdes y el resto se canalizará a pozos de absorción. La calidad del agua tratada se monitoreará y mantendrá dentro de los límites establecidos por las normas aplicables vigentes. El tipo de planta que se usará es de tratamiento aeróbica la cual contará con: 1 pozo de rechazo, un cárcamo regulador, 2 tamiz para eliminación de sólidos, 3 reactores biológicos, 2 clarificadores, área de contacto y capacidad para tratar 300m³ de agua, Vol. 226,814.72 m³/año.

En el mismo sentido, se pretende la operación de equipo de osmosis inversa extracción del subsuelo, filtrado, bombeo alta presión a membranas, aplicación de productos químicos, la cual contará con 1 pozo de rechazo y 2 pozos de aprovechamiento, Rechazo 226,814.72 m³/año, Extracción 1 Vol. 377,958.90 m³/año, Extracción 2 Vol. 378,195.90 m³/año.

MANUAL DE ATENCIÓN A CONTINGENCIAS DERIVADAS DE DERRAMES

El presente manual se centra en el procedimiento para dar respuesta en caso de presentarse un derrame de residuos peligrosos, sustancias contaminantes o residuos líquidos (aguas negras, tratadas o de rechazo), y busca minimizar la posibilidad de que ocurra; por lo que se describen los procedimientos que deberán ser utilizados para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva un derrame; desde la fase de generación hasta la disposición final del residuo.

Este manual de procedimiento está dirigido a todo el personal involucrado en el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, ya que los derrames de sustancias potencialmente contaminantes, pueden afectar las operaciones y significar la

HOTEL SENSORI

evacuación del complejo, muchos derrames pueden prevenirse, por lo que se hace necesario el desarrollo e implementación de buenas prácticas que reduzcan significativamente la posibilidad de derrames, resaltando que no se debe menospreciar la seriedad de ningún tipo de derrame.

I. Objetivo general

Organizar, clasificar, instruir, ordenar e informar adecuadamente, para propiciar una respuesta oportuna y eficiente (rápida, coordinada y técnicamente adecuada) ante los diversos tipos de derrames que pudieran presentarse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

II. Objetivos específicos

- Establecer los procedimientos tendientes a prevenir contingencias por derrames o vertimientos accidentales al medio terrestre o acuático de sustancias contaminantes, residuos líquidos (aguas negras, tratadas o de rechazo) o peligrosos.
- Establecer los procedimientos a seguir en caso de que ocurra una contingencia por derrames o vertimientos accidentales al medio terrestre o acuático de sustancias contaminantes, residuos líquidos (aguas negras, tratadas o de rechazo) o peligrosos.

III. Tipos de derrames

Un derrame puede ser considerado tan simple o tan complicado dependiendo del volumen y la ubicación del derrame y el riesgo debido a la sustancia vertida. Derrames animales, por ejemplo, entran en la categoría de los derrames simples; mientras que un derrame industrial se clasifica como complicado. Otra clasificación basada en el volumen de derrames incluye tres tipos de derrames: pequeños, medianos y grandes.

HOTEL SENSORI

A continuación, se describen los principales tipos de derrames que pudieran ocurrir durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

III.1 Derrame simple

Para que un derrame se considere simple, deberá reunir las siguientes características

- No se esparce rápidamente.
- No pone en peligro el ambiente.
- No es peligroso excepto por contacto directo.
- Involucra un solo envase de menos de 200 lts.
- Puede ser limpiado por personal sin capacitación.

III.2 Derrame moderado

- Se esparce rápidamente.
- No pone en peligro el medio ambiente.
- Es inflamable.
- Involucra un solo envase de menos de 500 lts.
- Debe ser limpiado por capacidad capacitado.

Derrame complicado

Para que un derrame se considere complicado, deberá reunir las siguientes características

- Se esparce rápidamente.
- Involucra sustancias potencialmente peligrosas.
- Involucra tres o más envases mayores a 200 lts.
- Debe ser limpiado por personal especializado.
- Requiere de asistencia externa.

a) Riesgos del derrame

HOTEL SENSORI

Se relacionan con los efectos a la salud (incendios, explosiones, intoxicaciones). El efecto potencial en la salud es la categoría de riesgo más importante a considerar cuando se decide si se intenta o no limpiar un derrame. Algunos derrames pueden generar incendios o explosiones. Otros presentan riesgos para la salud por su capacidad para desparramarse rápidamente y entrar rápidamente al organismo.

Los derrames de productos inflamables (líquidos o sólidos) pueden presentar riesgos significativos de incendio o explosión cuando están presentes una o más de las siguientes características:

- Vapores volátiles
- Productos químicos reactivos al agua o al aire
- Fuentes de ignición
- Oxidantes
- Cantidades significativas de materiales combustibles

También se relacionan con daño a la propiedad (equipo, estructuras, materiales de construcción, etc.) y daño al ambiente (puede descargarse en el drenaje, caer al suelo o al agua superficial o liberarse a la atmósfera).

Un derrame no es simple si se presenta alguno de estos riesgos.

b) Evaluación de las cantidades derramadas

Determinar la fuente de origen del derrame y su capacidad de almacenamiento de la sustancia involucrada, a fin de deducir la cantidad del material derramado. Se podrán realizar pruebas de laboratorio, o pruebas directamente en campo, mediante instrumentos de medición de acuerdo con el tipo de derrame involucrado.

Un derrame simple, involucra 200 litros o menos; un derrame moderado más de 200 litros, pero menos de 500 litros; y un derrame complicado implica 500 litros o más.

c) Evaluación del impacto potencial del derrame

Un derrame en un área donde sus riesgos potenciales se magnifican por condiciones específicas (presencia de un gran número de gentes, la distribución de

HOTEL SENSORI

los vapores o partículas a través ductos de aire), vertido en cuerpos de agua; no debe manejarse como un derrame simple.

Por ejemplo, la presencia de cajas, productos químicos y otras fuentes de ignición podrían magnificar el impacto del derrame de un galón de acetona. Además, la acetona es volátil y altamente inflamable, situación que podría ser riesgosa en el acto tanto para la salud como para la propiedad, y la limpieza debe realizarse por personal entrenado, es un derrame complicado.

IV. Principales fuentes de derrame por el desarrollo del proyecto

Tanques de gas. El proyecto contará con tanques de gas estacionarios, los cuales podrían presentar fugas y liberar el gas potencialmente inflamable.

Fosas sépticas. El proyecto contará con un baño con fosa séptica en la etapa de preparación del sitio y construcción, en donde se generarán aguas residuales, la cual puede presentar fugas o derrames por fallas en su funcionamiento, que se convierten en sustancias potencialmente contaminantes.

Drenaje sanitario. El sistema de tuberías, cárcamos, registros y otros, podrían presentar fugas de aguas residuales, y por consiguiente el derrame de sustancias potencialmente contaminantes.

Vialidades. Serán transitadas constantemente, por lo que existe el riesgo de que ocurra el derrame de alguna sustancia potencialmente contaminante por el tránsito de vehículos en desperfecto.

Cocinas. El aceite de cocina puede ser vertido al drenaje sanitario o directamente al suelo, convirtiéndose en una sustancia potencialmente contaminante.

Almacenes/bodegas. Sustancias químicas o peligrosas podrían ser derramadas accidentalmente en los almacenes destinados para tal fin, convirtiéndolos en sustancias potencialmente contaminantes.

V. Sustancias potencialmente contaminantes que pudieran derramarse

HOTEL SENSORI

A continuación, se presenta un listado de sustancias potencialmente contaminantes que pudieran derramarse en las distintas etapas del proyecto.

Sustancia	Tipo	Etapas del proyecto
Diésel, gasolina y otros hidrocarburos	Peligroso/inflamable	Preparación del sitio
Gas	Peligroso/ inflamable	Operación
Aguas residuales	Contaminante	Preparación del sitio, construcción y operación
Grasas, aceites y lubricantes	Peligroso/Contaminante	Preparación del sitio, construcción y operación
Sustancias químicas (pinturas, barnices, solventes, detergentes, etc.)	Peligroso/Contaminante	Construcción y operación
Aceite de cocina	Contaminante	Operación
Otros residuos	Peligroso/ Contaminantes	Preparación del sitio, construcción y operación

VI. Procedimientos para prevenir derrames

A continuación, se describen los procedimientos que se implementarán para prevenir el derrame de sustancias peligrosas o potencialmente contaminantes.

Listado preliminar. Como primer paso en la prevención de derrames se elaborará un listado preliminar de todas las sustancias que se utilizarán para el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas, a fin de conocer su grado de peligrosidad o capacidad de contaminación.

Procedimientos escritos. Se contará con procedimientos escritos para enfrentar o prevenir derrames, de acuerdo con la sustancia involucrada. Los procedimientos deberán contemplar detalladamente los pasos iniciales que deben realizarse al ocurrir el derrame e incluir elementos como las responsabilidades del personal técnico y profesional, métodos de comunicación, instrucciones sobre el manejo de equipo especial, procedimientos de recolección y disposición de los desechos.

Los procedimientos deben ser de conocimiento de todos los que utilicen las sustancias involucradas o que puedan ayudar en el manejo del derrame; se deben revisar y actualizar periódicamente para asegurarse que todo el personal expuesto los conozca. El procedimiento debe indicar quién lo revisó y cuándo fue revisado.

HOTEL SENSORI

Equipo. Estar seguro de contar con el equipo y entrenamiento necesario para seguir estos procedimientos. Antes que nada, es importante contar con el equipo adecuado y disponible de seguridad y materiales de limpieza (la mezcla para derrames, los recipientes, el equipo de seguridad, etcétera). Adicionalmente, se debe asegurar que el personal está adecuadamente entrenado en el manejo del equipo y materiales que se usarán. Finalmente, se debe responsabilizar a alguien para que inspeccione y revise regularmente todos los materiales, para asegurar que funcionarán adecuadamente cuando se necesiten.

Identificación de los peligros. Como parte integral de sus responsabilidades, el personal encargado de manipular o manejar las sustancias peligrosas o contaminantes, deberá ser capaz de identificar los peligros potenciales de esas sustancias, lo que implica que deberá contar con los conocimientos mínimos para identificar las propiedades de todas las sustancias químicas, previo a su manejo o uso.

Evaluación o diagnóstico. Antes de usar cualquier sustancia, se deberá evaluar las consecuencias de potenciales derrames y establecer procedimientos de respuesta adecuados. Si es necesario, se debe solicitará hojas de seguridad para la planificación de la respuesta. Además, se debe comunicar al personal expuesto la naturaleza de los peligros potenciales.

Las siguientes propiedades son las más importantes al considerar posibles derrames:

- Inflamabilidad
- Reactividad con el aire o el agua
- Corrosividad
- Irritabilidad de mucosas
- Alta toxicidad
- Estado físico (sólido, líquido o gaseoso)

HOTEL SENSORI

Durante el almacenamiento. Los derrames pueden ocurrir durante el almacenamiento. Las medidas preventivas en el área de almacenamiento deben incluir:

- Armarios resistentes y áreas de almacenamiento apropiadamente diseñadas para minimizar quebraduras o deslizamientos (pisos lisos sin grietas o rajaduras).
- Ordenamiento de almacenaje de acuerdo al peligro o naturaleza de las sustancias.
- Almacenamiento de los recipientes grandes cerca del suelo.
- Los recipientes guardados en los anaqueles lo suficientemente lejos del borde de la tarima para minimizar el peligro de la caída.
- Los anaqueles con rebordes para minimizar el peligro de caída.
- Inspecciones regulares de la integridad de los recipientes, incorporadas como una BPL;
- Es conveniente que el área de almacenamiento se encuentre en la planta baja, preferiblemente alejada de las instalaciones propias del personal.

Durante el transporte. Para minimizar los derrames durante el transporte, se deberá contar con: carritos, cuando sea apropiado; contenedores de seguridad; baldes de caucho o similares; correas o bandas para asegurar los contenedores; y personal adecuadamente capacitado.

Durante la transferencia. Para la transferencia de un líquido de un recipiente a otro, el riesgo de derrames puede reducirse poniendo especial cuidado al tamaño de los recipientes, para prevenir el sobrellenado; usando bombas u otros aparatos mecánicos que permitan simplemente verter directamente en el recipiente; proveyendo de recipientes para prevenir cualquier fuga; y asegurando los recipientes que contienen sustancias inflamables.

Acciones preventivas generales:

HOTEL SENSORI

- Las sustancias peligrosas y residuos peligrosos líquidos, así como los estanques o depósitos de combustible líquido deben ubicarse sobre pisos impermeables y contar con sistemas de contención de derrames apropiados.
- Al manejar estos productos se debe cumplir todas las medidas de seguridad recomendadas en las respectivas hojas de Seguridad en lo que respecta a manipulación y uso de elementos de protección personal. Revisarlos al momento de manipular o transportar sacarlos con el fin de detectar filtraciones o roturas.
- Mantener siempre los envases, contenedores o estanques cerrados y no almacenar a la intemperie
- Contar con extintores de polvo químico seco multipropósito, recargado una vez al año con su etiqueta legible en todo momento.
- Disponer de material absorbente para el control de goteos, fugas y derrames tales como arena, aserrín u otros diseñados para este fin.
- Utilizar elementos de protección personal (EPP) como: overol o ropa de trabajo, botas o zapatos antideslizantes y guantes impermeables ajustables.
- Mantener las hojas de seguridad disponibles en el lugar de almacenamiento y al transportar los insumos
- Para el transporte, los envases o contenedores deben colocarse de forma de evitar que se vuelquen o ser fijados al vehículo mediante el uso de dispositivos de sujeción utilizados especialmente para dicho fin, de tal manera que garanticen la seguridad y estabilidad de la carga. En caso de usar cadenas o elementos de fijación metálicos, estos deben estar forrados con goma, caucho o algún material adecuado que evite el riesgo de producir chispas si existiese roce con algún contenedor metálico.
- Establecer responsables y sus roles dentro de la organización para una correcta y oportuna actuación frente a situaciones de emergencia.
- Se debe capacitar y entrenar periódicamente al personal encargado de manipular combustibles, sustancias y residuos peligrosos, así como programar simulacros con el objetivo de evaluar la efectividad del plan de emergencia y determinar la correcta coordinación y aplicación de los

HOTEL SENSORI

procedimientos por parte del personal y el rol que debe cumplir. Los ejercicios de entrenamiento deberán quedar registrados en una carpeta especialmente destinada a ello, individualizando a los participantes y los temas tratados.

VII. Procedimientos para atención de derrames

- Una lista del equipo de protección adecuado: vestimenta, equipo de seguridad (respirador adecuado al tipo de sustancia derramada, guantes adecuados, botas, mandil, anteojos de seguridad y materiales necesarios para la limpieza, y una explicación sobre cómo usarlos.
- Zonas de evacuación apropiadas y procedimientos de evacuación.
- Equipo de supresión de fuego.
- Contenedores para la disposición de los desechos resultantes de la limpieza.
- Los primeros auxilios que pudieran ser necesarios.

VII.1. Manejo de derrames simples

Los procedimientos son aplicables para las sustancias que se especifican y su objetivo es disminuir el riesgo a la salud y el efecto en el medio ambiente.

Distancia de aislamiento inicial. Es una distancia útil para proteger a la población o el entorno en las áreas de derrames pequeños que involucran materiales peligrosos que son considerados venenosos o tóxicos al inhalarse. La distancia identifica un área en la que podrían verse afectadas durante los primeros 30 minutos posteriores al derrame y que podría aumentar con el tiempo.

La distancia de aislamiento define una zona de aislamiento inicial, cuyo radio está definido por la distancia de aislamiento. Todas las personas deben movilizarse fuera de dicha área a regiones de viento cruzado y nunca a favor de viento. Dependiendo de la peligrosidad y la magnitud del derrame esta distancia, puede aumentarse.

Procedimiento general

1. Al ocurrir el derrame, la persona que lo ocasionó o descubrió debe comunicarlos a los responsables del área, independientemente de cuán pequeño o insignificante le parezca.
2. El área de derrame debe aislarse.

3. El personal debe usar la adecuada protección: guantes de seguridad, bata de laboratorio, lentes de seguridad. Dependiendo de la naturaleza y magnitud del derrame, puede ser necesario utilizar un sistema autónomo de respiración.
4. Antes de actuar debe conocerse la naturaleza de la sustancia derramada.
5. Debe seguirse el procedimiento recomendado en cada caso.
6. Si el derrame es mayor de lo descrito, se debe contactar a personal especializado (teléfonos de emergencia, 911).

VII.2 Manejo de derrames de sustancias peligrosas

El manejo de sustancias peligrosas debe hacerse con sumo cuidado y responsabilidad para evitar las emergencias causadas por el escape de dichas sustancias que ocasionan los llamados derrames desde sus contenedores.

En caso de un evento de esa naturaleza:

1. Al descubrir el hecho, dar aviso al encargado del área o departamento involucrado.
2. Proporcionar los siguientes datos:
 - ¿Qué se derramó?
 - ¿Qué cantidad se derramó?
 - ¿En qué lugar exacto se llevó a cabo el incidente?
 - ¿Cuál fue la falla?
 - ¿Qué acciones se han llevado a cabo?
 - ¿Hay fuego?
 - ¿Puede llegar a las alcantarillas, pozos, etc.?
3. Cuando se presente un derrame, que no sea controlable por el personal de la planta, es necesario solicitar ayuda externa de los Bomberos y si hay lesionados, a la Cruz Roja.

HOTEL SENSORI

4. Se debe mantener alejado del sitio a todo el personal que no intervenga en el control de contingencia
5. Durante la maniobra directa, se debe usar la mascarilla de protección, así como guantes y chaquetas de hule u otro material resistente al solvente, en caso de una fuga mayor, se debe de usar equipo de Aire Autónomo.
6. En caso de derrame, deténgalo si es posible, pero no permita que el líquido entre en contacto con la piel.
7. Colocarse el equipo de protección personal en el momento que nota la contingencia
8. Prevenir una mayor disposición del derrame haciendo un muro de contención con material absorbente alrededor de la fuente del derrame.
9. Todos los derrames deben neutralizarse con material no inflamable (arena, tierra, etc.) la mezcla deberá de tener disposición legal.
10. Lavar el área contaminada con agua, en abundancia.
11. Siga las instrucciones que le proporcionen y contemple en todo momento la posibilidad de evacuar el área.
12. De efectuarse la evacuación diríjase de inmediato a su zona de seguridad correspondiente.
13. Recoger y disponer en bolsas, recipientes de tapa abierta o caja cúbica todo el material absorbente contaminado por el derrame.
14. Etiquetar e identificar el contenedor donde se puso el material absorbente para su disposición final.
15. Disponer como residuo peligroso con la empresa autorizada contratada.

VII.3. Manejo de derrames de hidrocarburos o sus derivados

Para casos de derrames de hidrocarburos, derivados o sustancias nocivas que puedan afectar alguno o varios de los recursos naturales existentes en el lugar del derrame, el responsable de la instalación, de la operación, el dueño de la sustancia o actividad de donde se originó el derrame, será así mismo el responsable de la atención del derrame. En su defecto, las entidades que conozcan de la ocurrencia

HOTEL SENSORI

del derrame o las personas que tengan entrenamiento en la atención de este tipo de emergencias, se harán cargo del manejo del evento y en ningún momento serán responsables por los daños causados por el derrame.

Se dispondrá de los siguientes implementos para controlar derrames, estando el personal debidamente capacitado para su uso:

- Contenedor con materiales absorbentes (arena, aserrín) de fácil manipulación, o kit de contención de derrame, contenedor vacío, debidamente rotulado para almacenar los desechos del manejo del derrame.
- Elementos de protección personal de acuerdo al producto derramado: ropa impermeable y resistente al producto, guantes adecuados por categoría de residuos, botas, lentes de seguridad para la protección del personal encargado de la manipulación (se debe verificar en hoja de seguridad), barreras y elementos de señalización para el aislamiento del área afectada.

Asimismo, el personal debe tener a su disposición:

- Instrucciones o procedimiento sobre el modo de contener el derrame de forma eficaz y segura.
- Hoja de seguridad donde se indican los riesgos, elementos de protección y aspectos básicos del control de derrames para cada material en particular.

Para proceder frente a un derrame o fuga se deben considerar los siguientes pasos.

Evaluar incidente

- Evalúe el área y localice el derrame o fuga
- Identifique el producto químico o combustible para determinar composición y riesgos.
- Recorra a las hojas de seguridad e identifique los posibles riesgos en el curso del derrame frente a materiales, equipos y trabajadores.

HOTEL SENSORI

- Intente detener el derrame o fuga al nivel de su origen, sólo si lo puede hacer en forma segura y está autorizado, con materiales absorbentes. Si lo va a hacer en esta etapa, utilice elementos de protección personal.
- Evite el contacto directo con los productos químicos.

Notificar a la jefatura directa

- Entregue toda la información posible a la jefatura directa, para que se proceda al control de la emergencia. Esto incluye equipos, materiales y áreas afectadas.
- Señalar ubicación, productos comprometidos, cantidad, su dirección y condición actual.
- La jefatura de la sección debe comunicar a la administración para determinar si la emergencia podría involucrar a otras secciones.
- Realizar el aviso oportuno a las autoridades competentes.

Asegurar el área

- Alerta a sus compañeros sobre el derrame. De ser necesario, evite que se acerquen.
- Ventilar el área si se requiere.
- Acordonar con barreras, rodeando la zona (área contaminada).
- Rodear con materiales absorbentes.
- Apague toda fuente de ignición.
- Disponga de un extintor para prevenir una posible inflamación.

Controlar y contener el derrame

- Antes de comenzar con el control o contención del derrame, debe colocarse elementos de protección personal necesarios: Ropa adecuada impermeable y resistente a los productos químicos; guantes protectores; lentes de seguridad; protección respiratoria.
- Localice el origen del derrame y controle el problema a este nivel

HOTEL SENSORI

- Contenga con barreras, diques y/o materiales absorbentes. Si el derrame es sobre superficie impermeable: (Cemento, lata, pisos) contener rápidamente formando un dique con el producto absorbente, comenzando sobre la menor cota de suelo en un caso pendiente, evitando que llegue a fuentes de agua o infiltre al suelo.

Limpiar la zona contaminada

- Intentar recuperar el producto si es posible.
- Absorber o neutralizar. Para el caso de ácidos o bases, procede la neutralización.
- Lavar la zona contaminada con agua, en caso que no exista contraindicación. Si parte del suelo se contaminó extraer el mismo y llevar a contenedores adecuados.
- Rotular adecuadamente todos los contenedores donde se van depositando los residuos.
- Todos los productos recogidos, deben tratarse como residuos peligrosos.

Descontaminar los equipos y al personal

- Disponer de una zona de descontaminación.
- Lavar equipos y ropa utilizada.
- Las personas que intervinieron en la descontaminación deben bañarse.

Después de la emergencia

- Verificar que se detuvo el derrame
- Verificar la cantidad de producto derramado
- Verificar que todos los residuos, incluidos los materiales utilizados para contención de derrames sean almacenados dentro de la bodega de residuos peligrosos.
- El encargado debe asegurarse de coordinar el retiro del producto derramado con una empresa autorizada.

VIII. Precauciones contra incendios

Los productos con punto de inflamación de 55 °C o mayor no precisan precauciones especiales contra incendios, pero se deben almacenar tan lejos del calor como fuera posible.

Puesto que algunos incendios se producen por problemas relacionados con el sistema eléctrico se puede disminuir su riesgo cumpliendo las siguientes condiciones de seguridad.

- Los sistemas de desconexión como interruptores automáticos deben estar marcados claramente para indicar su propósito.
- La toma de pared y los cables de extensión, deben tener sistema de conexión a tierra.
- A los cables eléctricos y enchufes, se les debe hacer un mantenimiento periódico.
- Los aspectos básicos del control de incendios para cada residuo en particular se indican en la hoja de seguridad de cada uno, por lo que se recomienda seguirlos al “píe de la letra”.

VIII.1. Procedimiento para el control de incendios

- Dar aviso al personal y accionar las alarmas disponibles en el caso de almacenamiento en bodega o apagar el vehículo en el caso de transporte.
- Evacuar al personal que se encuentre en el área de influencia a un lugar distante y seguro.
- Suspender el suministro de energía en el tablero de control (solamente para el caso de almacenamiento).
- Combatir el fuego con extintores de CO₂, espuma o polvo químico seco.
- Llamar a las entidades de emergencia en caso de no poder controlar el fuego. Los números de contacto de las entidades deben estar ubicados en un lugar visible cerca del teléfono.
- En caso de iniciarse un incendio cercano evacuar el área y apagar el fuego desde una distancia segura.

HOTEL SENSORI

- Utilizar aparato de respiración de presión positiva y proteger ojos y piel. Usar agua para enfriar contenedores expuestos al fuego a fin de proteger al personal.
- Recupere el agua utilizada ya que puede arrastrar contaminación.
- En caso de presentarse un incendio, se debe elaborar un informe en el que se registre el tipo, fecha y hora del incidente, los motivos que lo causaron, las acciones adoptadas, las personas que participaron y las recomendaciones que permitan evitar este tipo de accidentes en el futuro.

IX. Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones sanitarias

Se consideran como instalaciones sanitarias, aquellas destinadas a conducir aguas servidas, de modo de obtener una adecuada condición sanitaria evitando la propagación de enfermedades o contaminación del medio ambiente.

Las operaciones de mantenimiento, están destinadas a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. Existen dos tipos de mantenimiento, el preventivo y el correctivo; el mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados.

El primer objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo pueden incluir acciones como cambio de piezas desgastadas. El mantenimiento preventivo debe evitar los fallos en el equipo antes de que estos ocurran.

Algunos de los métodos más habituales para determinar que procesos de mantenimiento preventivo deben llevarse a cabo son las recomendaciones de los fabricantes, la legislación vigente, las recomendaciones de expertos y las acciones llevadas a cabo sobre activos similares.

Por esto, entre otras razones, se debe tratar el mantenimiento como un componente más del diseño del proyecto, de forma que las instalaciones se proyecten desde el principio facilitando al máximo la accesibilidad y control de sus componentes.

Además de razones de eficacia, motivos de protección al ambiente hacen que un correcto mantenimiento sea indispensable, puesto que las conducciones, tuberías, conexiones, etc., se convertirían en focos de agentes nocivos, ruido y también al final en origen de posible contaminación al ambiente.

IX.1. Tipos de mantenimiento

Se conoce como mantenimiento al conjunto de acciones que se realizan en el interior de las instalaciones y equipos de manera que se puedan prevenir posibles daños o para reparar los mismos, cuando estos ya se hayan producido, esto con el fin de asegurar el buen funcionamiento de un sistema.

Existen dos tipos de mantenimiento: el preventivo y el correctivo. El mantenimiento preventivo debe ser periódico, ejecutándose en forma diaria, semanal, mensual, anual o en secuencias anuales, de modo de mantener las instalaciones sanitarias en un estado seguro y así disminuir la probabilidad de emergencias. En cambio, el mantenimiento correctivo se aplica para reparar las emergencias (filtraciones, obturación de artefactos, etc.), y debe llevarse a cabo de forma inmediata.

IX.2. Etapas de mantenimiento

Las etapas sobre las que versa este plan de mantenimiento son 2 y se indican como sigue:

- Programación (mantenimiento preventivo)
- Reparaciones (mantenimiento correctivo)

IX.3. Mantenimiento preventivo (programación)

HOTEL SENSATORI

El mantenimiento preventivo constituye una acción, o serie de acciones necesarias, para alargar la vida útil del equipo e instalaciones y prevenir la suspensión de las actividades laborales por imprevistos o la contaminación del ambiente. Tiene como propósito planificar periodos de paralización de trabajo en momentos específicos, para inspeccionar y realizar las acciones de mantenimiento de instalaciones, con lo que se evita pasar a la etapa de mantenimiento correctivo.

De un buen mantenimiento depende no sólo un funcionamiento eficiente de las instalaciones, sino que, además, es preciso llevarlo a cabo con rigor para conseguir otros objetivos como el hacer que tengan periodos de vida útil duraderos, sin excederse en lo presupuestado para el mantenimiento. Un mantenimiento planificado mejora la productividad hasta en 25 %, reduce 30% los costos de mantenimiento y alarga la vida útil de las instalaciones hasta en un 50%.

Las estrategias convencionales de "reparar cuando se produzca la avería" ya no funcionan en términos ambientales. Fueron válidas en el pasado, pero ahora si se quiere ser productivo se tiene que ser consciente de que esperar a que se produzca la avería es incurrir en unos costos excesivamente elevados.

El mantenimiento programado, es aquel donde las revisiones se realizan por tiempo, horas de funcionamiento, etc.; y puede ser predictivo, es decir, aquel que trata de determinar el momento en el cual se deben efectuar los cambios de piezas con vida útil a término, mediante un seguimiento que determine el periodo máximo de utilización antes de ser reemplazadas; o de oportunidad, que es aquel que se realiza aprovechando los periodos de no utilización, evitando de este modo parar los equipos o las instalaciones cuando están en uso.

Visto lo anterior, a continuación, se presenta la programación del mantenimiento preventivo que será aplicado a las instalaciones de la unidad móvil sanitaria, para evitar impactos ambientales al ambiente por fugas y derrames accidentales o imprevistos.

Mantenimiento preventivo-programado de oportunidad		
Frecuencia	Partida	Actividad
Diaria	Baños, incluyendo piso	Limpieza y desinfección de lavamanos e inodoros

HOTEL SENSORI

Semanal	Griferías	Revisión de estanques de inodoros Revisión de llave de lavamanos
	Mangueras	Revisión de sellos en uniones y estado general
	Desagües	Revisión de desagüe de lavamanos
	Sifones	Revisión de sifón de lavamanos
	Red de agua potable	Revisión de llaves de paso Revisión de sellado
	Red sanitaria interior	Revisar válvulas, uniones y tuberías en general
	Red sanitaria exterior	Revisar válvulas, uniones y tuberías en general

Mantenimiento preventivo- programado predictivo		
Frecuencia	Partida	Actividad
Semanal	Desagües	Eliminar residuos que tapan desagües (recomendación: agregar filtro en desagüe)
	Sifones	Destapar sifones
Mensual	Bidones de agua	Cambiar sellos y reapriete de válvulas y grifos
Semestral	Artefactos sanitarios	Cambio de sellos de goma de todos los artefactos
Anual	Red sanitaria interior	Limpieza y varillado de tuberías con empresa sanitaria
	Inodoros	Cambiar sellos y asiento válvula, cambiar de cadena y flotador, cambiar mangueras, reapriete de accesorios.
	Lavamanos y urinarios	Cambiar sello y asiento llaves, destapar el sifón y desagües, reapriete de accesorios.
	Llaves de paso	Cambio de sello

Como recomendación general, se sugiere disponer de un juego de planos de la distribución de las redes y sus características principales.

Debido al uso frecuente y la calidad de los materiales, los distintos elementos tienen una vida útil y pierden eficiencia pasado este período, por lo que será necesario proceder a su cambio, de acuerdo con lo siguiente.

A los 5 años:

- Griferías de lavamanos
- Sistema de llenado y descarga
- Llaves
- Tapas de inodoros

- Filtro y lavamanos

A los 10 años:

- Tuberías de conexión de la red de drenaje

IX.4. Mantenimiento correctivo (reparaciones)

De manera previa a las reparaciones, se debe realizar un diagnóstico del problema. El director de obra, el supervisor ambiental o a quien se designe para estos efectos, debe hacer un diagnóstico del estado en que se encuentran las distintas instalaciones sanitarias del establecimiento, es decir, revisar filtraciones y funcionamiento de instalaciones sanitarias interiores y exteriores y sus componentes, tales como:

- Revisar posibles filtraciones, humedad en suelo o estructuras.
- Revisar goteos, filtraciones y facilidad de accionamiento de llaves, válvulas, grifos, tanques y bidones de agua y sus mecanismos.
- Red de tuberías (revisar escurrimiento)
- Llaves de paso (revisar filtraciones, goteos y funcionamiento).
- Artefactos sanitarios (revisar filtraciones, fijaciones y funcionamiento)
- Grifería (revisar filtraciones, goteos y funcionamiento)
- Sifones y desagües (revisar limpieza y obstrucciones)

Una vez determinado el estado actualizado de las instalaciones sanitarias debe procederse a reparar a la brevedad las que presenten problemas y, de preferencia, aquellas instalaciones que representen riesgo de contaminación ambiental.

Tanto en las reparaciones como en mantenimiento preventivo debemos determinar a quién se le encargará el trabajo de reparación. Para esto podremos distinguir tres niveles:

Nivel 1

Se refiere en general a los trabajos más sencillos que pueden realizarse directamente por personal designado con especialización básica. Principales trabajos involucrados:

- a) Cambio de sellos y reapriete de llaves, válvulas, griferías, etc.
- b) Limpieza y destape de desagües, sifones y piletas.
- c) Cambio de válvula de descarga, flotador y cadena de estanque inodoro.
- d) Limpieza y destape de cámaras, trampas y rejillas.

HOTEL SENSORI

Herramientas y materiales:

Para la realización de estos trabajos es necesario contar con el siguiente listado mínimo de herramientas y materiales:

- 1 sierra para metales
- 1 llave inglesa 12"
- 1 llave francesa 12"
- 1 llave caimán 10"
- 2 desatornilladores punta paleta, uno de 6" y uno 10"
- 2 desatornilladores punta cruz, uno de 6" y uno 10"
- 1 juego de llaves de punta y corona
- 1 lima de 8"
- Teflón para impedir filtraciones
- Sellos de gomas para llaves

Nivel 2

Se refiere fundamentalmente a aquellos trabajos de plomería, en los que se requiere un grado mayor de especialización, por lo que se deberá contratar a una empresa o plomero externo.

Principales trabajos involucrados:

- a) Reparaciones y modificaciones de cañerías y que requieran la utilización de soldadura.
- b) Reparaciones y modificaciones de tuberías
- c) Cambio de llaves, válvulas y grifería en general
- d) Montaje y desmontaje de artefactos sanitarios en general

Personal involucrado:

Plomero. Se elaborará una nómina con instaladores acreditados. Para postular a esta nómina y permanecer en ella los técnicos tienen que satisfacer varias exigencias. El plomero deberá acreditar que su inscripción está vigente. También puede considerarse la contratación de un plomero con residencia en Puerto Morelos.

Es absolutamente inconveniente realizar estos trabajos con personal del proyecto si no se cuenta con la capacitación y experiencia necesaria. A la larga la reparación resulta más cara que el trabajo hecho en forma correcta.

Herramientas y materiales:

HOTEL SENSORI

Si el proyecto contara con el personal idóneo, deberá disponer además de lo indicado para el Nivel 1, con las siguientes herramientas y materiales:

- 1 soplete
- Combustible para el soplete
- Lija al agua
- Soldadura de estaño
- Pasta de soldar

Nivel 3

Se refiere a todos aquellos trabajos que por su nivel de especialización y por la sofisticación de herramientas y equipos involucrados es necesario contratar a empresas externas, las que cuentan con los recursos humanos, materiales y equipos necesarios, entre los cuales se cuentan:

- a) Mantenimiento mensual de equipos de filtrado
- b) Limpieza y desinfección de la red sanitaria
- c) Limpieza y varillado de redes de descarga
- d) Reparación de grietas

IX.5. Principales problemas y sus soluciones

Los problemas más frecuentes que se prevé puedan ocurrir en la unidad móvil sanitaria, están dados por obstrucciones, pérdida de capacidad, roturas y malos olores.

Dichas obstrucciones se producen cuando un tramo de colector es taponado por algún objeto o por la acumulación de sólidos que impiden de forma total o parcial el normal flujo de las aguas dentro de los desagües, y generan como consecuencia el represamiento de los mismos. Estas se dan generalmente por el arrojado de materiales por la boca de los buzones los cuales pueden encontrarse sin tapa o con las tapas deterioradas (rotas) o por la sedimentación que ocurre por la poca velocidad de arrastre dentro del tubo.

Cada uno de estos problemas tiene su origen en diferentes causas, por lo que se procederá a su reparación de acuerdo con lo siguiente:

Problema 1: las tuberías están perforadas.

HOTEL SENSORI

Solución: Si la perforación es pequeña, cubrir con una tira de caucho y presionar con una abrazadera, o en su caso colocar una venda especial, descrita en apartados anteriores. Si son muchas perforaciones, sustituir el tramo de tubería completo.

Problema 2: Pérdida de fluidos por las uniones.

Solución: Si la fuga en la junta es muy pequeña, reparar con resina epóxica. Si la fuga es grande, reemplazar el tubo o la unión afectada.

Problema 3: Ruidos en la tubería: Se escuchan ruidos tales como golpes y silbidos. Estos por lo general provienen del mal funcionamiento de grifos, válvulas o flotadores de inodoros, o por exceso de presión o mal dimensionamiento de las tuberías.

Solución: Revisar en forma visual o auditiva los accesorios, grifos y válvulas del sistema, con el fin de localizar específicamente el origen del ruido.

Problema 4: Obstrucciones en la tubería.

Solución: La herramienta manual básica para desazolve manual es la varilla de acero, que es resistente a los ácidos y flexible, lo que le permite ingresar a la tubería con facilidad para extraer algún tapón que la esté obstruyendo. Cada varilla mide un metro de longitud y se unen entre sí mediante coplees con rótula integrada. Existen en el mercado varillas de diferentes tipos (aleaciones), espesores y longitudes. Los accesorios para el manejo de las varillas consisten en llaves, barras y manerales. Para extraer taponamientos se utilizan tirabuzones.

Problema 5: La llave no cierra (hay goteo)

Solución: Cambiar el sello de goma (o suela) de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Cortar el paso del agua de la línea de suministro.
- b) Aflojar el sombrere con el uso de una llave inglesa.
- c) Sacar el vástago y remover el sello gastado.
- d) Colocar un sello de goma nuevo.
- e) Desenroscar el vástago para no dañar el sello al montar la válvula.
- f) Montar el vástago y enroscar el sombrere.
- g) Apretar con la llave inglesa.

HOTEL SENSORI

Problema 6: Entran sedimentos de la red de distribución.

Solución: a) Verificar que la entrada de la tubería se proyecte por lo menos 10 cm sobre el fondo del estanque. Si esto no es así, corregir la anomalía añadiendo un niple; y b) Si el caso es exceso de sedimentos en el estanque, procede a limpiarlo.

Problema 7: La tubería se perfora producto.

Solución: Cambiar la tubería por una de material plástico rígido

HOTEL SENSORI

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa de trabajo

El plazo que se requiere para la construcción de los dos sanitarios es de 2 años, de conformidad con el programa general de trabajo que se presenta a continuación. En cuanto al plazo que se requiere para operar el proyecto en su conjunto, se estima una vida útil de al menos 50 años. A continuación, se presenta el programa general de trabajo:

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO													
ACTIVIDAD	BIMESTRES												AÑOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	50
Capacitación de lineamientos durante la estadía del personal en la obra													
Implementación medidas de prevención y mitigación													
Trazo de los elementos a desplantar													
Cimentación													
Estructura													
Obra negra													
Cubierta													
Instalación de red para agua potable, eléctrica, sanitaria y de comunicaciones													
Obra gris y acabados													
Jardinería													
Limpieza del sitio													
Mantenimiento de las obras del proyecto													

HOTEL SENSORI

II.2.2 Preparación del sitio

En esta etapa no se requiere realizar ninguna actividad.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

El proyecto no requiere de obras y servicios de apoyo.

II.2.4 Etapa de Construcción

Se inician los trabajos de albañilería que consisten en su mayoría en sufirmes y colocación de pisos de loseta de cerámica, al mismo tiempo que se levantan los muros y se reinicia con los trabajos de canalizaciones para la instalación eléctrica y las salidas hidrosanitarias; en el área exterior se inicia la construcción de un área de piso de concreto estampado en el cual se construirá los lavabos. Finalmente se procede a la colocación de cancelas de aluminio y cristales y todos los elementos de carpintería, la aplicación de recubrimientos en muros y plafones y la colocación de luminarias y decoraciones, después de eso se instalan los equipos sanitarios, se prueban y se termina de detallar lo necesario. Durante todo el proceso de la obra se lleva a cabo limpieza gruesa y retiro de materiales de manera constante, con el fin de mantener limpieza y orden en la obra.

II.2.5 Etapa de Operación y mantenimiento

La operación del proyecto es la común para cualquier proyecto de tipo turístico hotelero. En esta etapa se requerirán acciones comunes de limpieza, reparaciones y mantenimiento en general, todas ellas a realizarse manualmente con utensilios y herramientas básicas sin que medie el uso de maquinaria pesada, productos químicos y/o herbicidas de alta persistencia.

HOTEL SENSORI

De igual forma se realizarán actividades diarias de limpieza de habitaciones, baños y áreas comunes, con la finalidad de mantener en completo orden y visualmente agradable el área. Periódicamente se llevarán a cabo acciones de mantenimiento preventivo y reparación de instalaciones averiadas, con lo que se espera mantener la vida útil del proyecto por un periodo prolongado.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se requiere la construcción de obras asociadas para el desarrollo del proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se tiene contemplado el abandono del sitio, sin embargo, es lógico que pasados unos años pierdan su funcionalidad. Llegado el momento se analizará la pertinencia de mantenerlas, tal vez reemplazándolas, para lo cual previamente se presentará el aviso correspondiente a la SEMARNAT. En caso de estimar que no es factible su reemplazo, se procederá al retiro de las obras. Todas las áreas serán restauradas o ajardinadas empleando especies nativas y en cualquier caso se dará vista a esa autoridad para tener su consentimiento previo de cualquier acción por realizar.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se requiere el uso de explosivos en el proyecto.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Residuos sólidos. Casi todas las actividades de obra generan residuos sólidos de tipo doméstico los cuales por su volumen de generación consisten principalmente en residuos de cartón, plástico o acrílico, pedacería de cartón, entre otros materiales utilizados en el proyecto. Adicionalmente, se consideran los residuos sólidos de tipo

HOTEL SENSORI

orgánico y algunos otros derivados de restos de los insumos que serán empleados dentro de esta etapa, como parte de la ingesta de alimentos por parte del personal de obra y el personal que realiza actividades inherentes al proyecto. Se incluyen como parte de este rubro los residuos urbanos provenientes de la actividad humana, como restos de envases de refresco (PET) y aluminio, platos y vasos desechables, vidrio, papel, etc. Estos desechos serán recolectados durante y al final de la jornada laboral derivado de las actividades de orden y limpieza en el sitio del proyecto, para posteriormente ser trasladados a un sitio designado para su almacenamiento temporal en contenedores tipo tambo con capacidad de 200 litros con tapa y con rotulación que indique el tipo de residuo al que pertenece. El sitio de acopio temporal de estos residuos será a un costado de la bodega temporal para el resguardo de material y equipo. Con las medidas antes mencionadas se evitará que este tipo de residuos sean alojados en sitios inadecuados para su almacenamiento, acopio y recolección y sobre todo expuestos a la intemperie, lo cual conllevaría a problemas de contaminación ambiental y a la salud pública asociada a la proliferación de fauna nociva. Para esto, y dependiendo de los horarios y programas del servicio recolector Municipal de Puerto Morelos, serán canalizados a este servicio para su traslado al sitio de disposición final que indique la autoridad municipal.

Sin embargo, como medida para la reducción e incremento del volumen de generación de estos residuos se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos, en donde se aplicarán principios de separación, reciclaje, reuso y reutilización de los residuos que sean susceptibles de ser valorizados dependiendo de sus características físicas (por citar, aluminio, PET, etc.), cuyos procedimientos sean acordes a los indicados en la normatividad aplicable a los residuos.

Residuos Líquidos. Los residuos líquidos que se generarán durante la construcción del proyecto serán aquellos relacionados con las necesidades fisiológicas de los trabajadores que realizarán la construcción de las obras propuestas. En este caso se manejarán a través de los sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 trabajadores y el manejo final de los residuos estará a cargo de la empresa arrendadora. Durante su operación, las aguas residuales serán

HOTEL SENSORI

conducidas a la planta de tratamiento, cuyo producto será utilizado para el riego de áreas verdes.

Emisiones a la atmósfera. La principal emisión a la atmósfera a considerarse serán los humos provenientes del uso de la maquinaria utilizada en las actividades constructivas, así como también, de la generación de polvos y partículas derivadas del uso de materiales pétreos que serán utilizados en las actividades de conformación de las superficies de desplante del proyecto, levantamiento de muros, paredes, cimientos, divisiones, frentes y fachadas de los edificios, pisos, y en general, para el resto de los elementos constructivos de obra negra y gris.

Las emisiones de los humos, polvos y partículas serán de baja magnitud, sin embargo, para el caso de la maquinaria empleada directamente en el proceso constructivo, ésta será verificada previamente con el objeto de que se encuentre en las mejores condiciones mecánicas y se cuente con los equipos anticontaminantes necesarios. Así también, se vigilará que los vehículos que transporten los materiales pétreos hacia el sitio de construcción del proyecto, cuenten previamente con lonas que impidan la dispersión de polvos y partículas, con el objeto de minimizar el riesgo de contaminación al aire.

Generación de ruido. Durante el tiempo en que se realicen las obras se producirá ruido por el funcionamiento de la maquinaria y por el incremento del tráfico de vehículos hacia y desde la zona de trabajo. Además del ruido de los transportes de material, en las inmediaciones del área en la que se realicen las obras habrá ruido en la maquinaria. Debido a que no se emplearán explosivos en ninguna etapa, no se generará el ruido intenso asociado a las detonaciones.

Residuos peligrosos. A excepción de los envases para lubricantes en presentación de 1 ó 2 litros y los pequeños volúmenes de aceites gastados procedentes del mantenimiento normal de cualquier motor, durante la construcción del proyecto no serán generados residuos peligrosos. En el mismo sentido, las plantas de tratamiento de agua pueden generar lodos activados que serán trasladados al sitio autorizado por las autoridades. En la etapa de operación no se generará ningún otro residuo de este tipo.

HOTEL SENSORI

II.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos

En el caso de los residuos sólidos se tendrán en las áreas de servicio sitios de almacenamiento temporal, donde se mantendrán resguardados los residuos generados para su entrega a los servicios de limpia municipal. En el caso de los residuos líquidos y debido a que la zona no cuenta con redes de drenaje municipal, el promovente se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales, a la cual se dirigirán todas residuales generadas por la puesta en marcha del proyecto.

HOTEL SENSORI

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

III.1 Leyes Federales

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada el 16 de enero de 2014, establece:

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

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

El proyecto se ubicará en la zona costera colindante al Mar Caribe del municipio de Puerto Morelos Estado de Quintana Roo, en donde se aprecia claramente que pertenece a un ecosistema costero, por lo que el proyecto a tratarse de la construcción y operación de un desarrollo hotelero, encuadra en los supuestos establecidos en la fracción IX del citado artículo.

HOTEL SENSATORI

El presente estudio que corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “**Hotel Sensatori**”, mismo que se pone a consideración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para obtener la autorización a que se refiere el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

“Artículo 30.- 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.”

III.1.2 Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) es de orden público y de interés social, es reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

En su Artículo 18 la LGVS establece que *“los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que*

HOTEL SENSORI

se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.” El promovente cumple con este mandato legal, considerando que no se pretende la explotación o extracción de vida silvestre como parte del proyecto. Es importante mencionar en cambio, que se han establecido zonas de conservación en las que se asegura la salvaguarda de las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

En ese sentido, el proyecto se somete al procedimiento de evaluación las obras previamente construidas y la construcción de 101 cuartos hoteleros añadidos en un nivel más de los módulos habitacionales, en este tenor, la vegetación en el predio se mantendrá en estado natural, incluyendo la correspondiente a vegetación de manglar. En el mismo sentido, se llevará a cabo el ahuyentamiento de la fauna silvestre a fin de minimizar la posibilidad de encuentro con las cuadrillas de trabajadores y así reducir el riesgo de afectación o daño. En los casos que así lo amerite se llevará a cabo la captura y liberación inmediata de ejemplares al interior del mismo predio. Finalmente, el proyecto representa la afectación de 44.063 % de la superficie total del predio por lo que no propiciarán que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción, ni afectarán directamente las poblaciones de dichas especies.

III.1.3 Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre

El artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, a la letra dice lo siguiente:

“Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción,

HOTEL SENSORI

refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.”

De la lectura del primer párrafo del citado precepto legal se advierte que la prohibición de remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier otra actividad sólo es aplicable en los casos en los que se afecte:

1. La integralidad del flujo hidrológico del manglar;
2. La integralidad del ecosistema y su zona de influencia;
3. La integralidad de su productividad natural;
4. La integralidad de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos;
5. La integralidad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
6. La integralidad de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales;
7. Se provoquen cambios en las características y servicios ecológicos;

En general se entiende que la prohibición referida se excluirá cuando las conductas de remoción, poda, relleno, trasplante u otras sean desplegadas de forma tal que no se afecte la integralidad de los elementos señalados para la comunidad de manglar en cuestión.

HOTEL SENSORI

Para efectos del presente análisis se parte de que las actividades del proyecto quedarán excluidas de la prohibición que marca el artículo 60 TER, ya que el proyecto no considera la remoción de manglar; derivado de lo anterior se advierte que el presente proyecto no pretende la remoción de ningún tipo de vegetación y por lo tanto no se afectará la integralidad de los siete aspectos señalados por dicho instrumento normativo con relación al manglar.

A continuación, se hace un análisis del cumplimiento de proyecto con los puntos establecidos en el Art.60 TER.

1. No se removerá, rellenará, trasplantará, ni podará ninguna superficie de vegetación de manglar, ya que el proyecto únicamente se somete a la presente evaluación para la operación de las obras previamente construidas.
2. No se afectará la integralidad del flujo hidrológico del manglar, ya que como se ha mencionado el proyecto no se ubica en ninguna superficie de vegetación de manglar, por lo que en ningún momento se interrumpirá el flujo hídrico del manglar.
3. No se afectará la integralidad del ecosistema y su zona de influencia, como se ha mencionado, el proyecto no afecta en ningún momento vegetación de manglar, el desarrollo del mismo no repercutirá con ninguna afectación al manglar o zona de influencia porque no se tocará ninguna superficie de manglar.
4. No se afectará la integralidad de su productividad natural, nuevamente tomando como se ha mencionado, las obras en ningún momento afectarán superficie de manglar, por consiguiente, no se afectará la productividad natural del mismo, al ubicarse el proyecto en una superficie carente de vegetación.

HOTEL SENSORI

5. No se afectará la integralidad de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos, toda vez que, al no pretender la remoción de vegetación de manglar, no se afecta en ninguna forma a este tipo de vegetación.
6. No se afectará la integralidad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, como bien se ha descrito en los puntos anteriores el proyecto no afectará en ningún momento vegetación de manglar, por consiguiente, no se afectará la zona de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje de las diversas especies que habitan en el manglar; se recalca que el proyecto únicamente se somete a evaluación para la etapa de operación de las obras previamente construidas.
7. No se afectará la integralidad de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales. No existen ríos en la zona con los cuales pueda interactuar, debido a la naturaleza cárstica de la península de Yucatán. En cuanto a los corales, no existe dicha interacción por tratarse de un manglar de cuenca que no se ubica colindante con la zona marina, además que la formación coralina más cercana se ubica a cientos de metros del lugar. Referente a la duna y zona marina adyacente, es importante resaltar que dicha interacción no existe actualmente en el terreno, ya que no existe presencia de duna costera en el predio ni de manera colindante al mismo. Por tanto, el desarrollo del proyecto en dicha zona no interrumpirá ningún tipo de comunicación entre ambas áreas.
8. No se afectará o se provocarán cambios en las características y servicios ecológicos, los manglares poseen características muy peculiares como ecosistemas. Se forman por árboles llamados mangles, unas especies grandes y retorcidas que crean barreras naturales entre el mar y cuerpos de agua dulce. Se encuentran en zonas costeras y estuarios, y son la casa de una variedad enorme de especies. Por su especial combinación de agua

HOTEL SENSORI

dulce y salada, en ellos viven peces, moluscos, crustáceos, y aves de todo tipo, incluyendo aves migratorias.

Los manglares poseen características acuáticas y terrestres. Cumplen con la función de proteger a las comunidades cercanas de tormentas y huracanes, y de proveerlas de oxígeno, al capturar grandes cantidades de dióxido de carbono. Unas de las regiones del país donde pueden verse estos magníficos ecosistemas son Quintana Roo y Chiapas, donde el paso de desastres naturales ha dejado grandes estragos.

Entre los principales servicios ambientales podemos mencionar los siguientes:

- Protección contra inundaciones o tormentas.
- Conservación de línea de costas.
- Captura de sedimentos.
- Captura de carbono del aire.
- Reciclaje de nutrientes.
- Mantenimiento de calidad del agua.
- Regulación del clima local.
- Conservación de flora y fauna.
- Recreación educación.
- Investigación.

En este sentido el proyecto no contempla en ningún momento afectar superficie alguna de vegetación de manglar, toda vez que únicamente se pretende la operación de las pobras previamente construidas, y se mantendrá en estado de conservación la vegetación restante, por tal motivo se cumple este punto dado que no se afectarán los servicios ecológicos y características del manglar.

III.2 Reglamentos Federales

III.2.1 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Reglamento en análisis fue publicado el 30 de mayo del año 2000 en el Diario Oficial de la Federación, el cual establece:

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.”

Del análisis de lo anterior se desprenden que la obra objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular encuadra en el supuesto del artículo 5 inciso R), como obra de competencia federal que requiere previa autorización.

HOTEL SENSORI

Se presenta en su Modalidad Particular dado que no se encuentra dentro de los supuestos establecidos por el Artículo 11 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que se cita a continuación:

“ARTÍCULO 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;*
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;*
- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y*
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.*

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.”

Así mismo, la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular se basa en lo establecido en el Artículo 12 del citado Reglamento, el cual establece la información que deberán contener las manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular y que a la letra dice:

“ARTÍCULO 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;*
- II. Descripción del proyecto;*
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;*
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;*
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;*
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;*
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y*
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores”*

III.3 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

El 24 de noviembre de 2012, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte Regional del propio programa. El objetivo de ese instrumento de política ambiental 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 aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las regiones costeras y marinas del país.

HOTEL SENSORI

De manera general el Área Sujeta a Ordenamiento (ASO) que se encuentra regulada mediante este instrumento, considera para su estudio la regionalización de esta misma en dos componentes: el área marina, y el área regional, las cuales se definen a continuación:

Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina.

Área Regional, abarca una región ubicada en 142 municipios con influencia costera, de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales únicamente son aplicables los decretos y los programas de manejo correspondientes.

El POEMRGMycMC consideró en su modelo la división del ASO en 203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) clasificadas en marinas, terrestres y Áreas Naturales Protegidas (ANP). Cada UGA cuenta con una ficha que incluye su toponimia, ubicación y características, así como los criterios y acciones aplicables a cada una.

Cada UGA cuenta con una ficha que incluye su toponimia, ubicación y características, así como los criterios y acciones aplicables a cada una.

Respecto a las consideraciones tomadas para el diseño o modelaje del Programa de Ordenamiento Ecológico en mención, se tomaron como base los siguientes puntos:

1. Lineamientos ecológicos

Los componen 27 enunciados que reflejan el estado deseable de la UGA, con los cuales se pretende atender las tendencias ambientales identificadas durante la etapa de diagnóstico y pronósticos descritos en el Programa.

2. Estrategias ecológicas

Se tratan de 26 enunciados que integran los objetivos específicos, las acciones, proyecto, programas y responsables orientados al logro de los lineamientos aplicables.

3. Acciones y criterios

Son las asignadas a cada una de las UGA como se menciona en párrafos anteriores y tienen por objeto hacer efectivo el cumplimiento de las estrategias ecológicas, por lo que se les consideran los elementos más finos y directos, mediante los cuales se podrá inducir y lograr el estado deseable de cada UGA.

De esta manera, tales acciones y criterios son clasificados por el referido instrumento en dos clases:

- Acciones y criterios generales (G)

Son los aplicables a todas las UGA del ASO y que de manera general consisten en la implementación de actividades orientada a la regulación de las actividades productivas de la zona para un uso eficiente y sustentable de los recursos naturales, así como la colaboración intersectorial para el cuidado del medio ambiente.

- Acciones y criterios específicos (A)

Son los asignados a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características, así como en respuesta a las estrategias ecológicas planteadas en un principio.

El artículo primero del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que establece:

Artículo Primero. - Se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a

HOTEL SENSORI

las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

Artículo Segundo. - Se da a conocer la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo, para que surta los efectos legales a que haya lugar.

Artículo Tercero.- Conforme a los términos del “Convenio Marco de Coordinación para la instrumentación de un proceso de planeación conjunto para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe”, los Gobiernos de los Estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán expedirán, mediante sus órganos de difusión oficial, la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

De acuerdo al programa de Ordenamiento Ecológico en comento, el área de interés se ubica en la UGA Regional número 138, de nombre Benito Juárez, sin embargo, se hace la aclaración que la totalidad del proyecto se desarrollará dentro del predio, **sin que se pretendan realizar obras y/o actividades la zona federal marítimo terrestre, ni la zona marina adyacente; por lo que en estricto sentido, el ordenamiento no resulta aplicable al proyecto**, empero se realiza el análisis de cumplimiento de manera general con el fin de evidenciar que el proyecto resulta compatible con el ordenamiento; a la UGA en mención le aplican 65 acciones generales, 59 acciones generales y los 14 criterios de regulación ecológica de la zona costera inmediata del Mar Caribe, como se observa a continuación:

HOTEL SENSORI

En el mismo sentido se presenta la ficha técnica de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 138:

Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Benito Juárez	
Municipio:	Benito Juárez	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	573,325 Habitantes	
Superficie:	225,770.386 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

Figura 9. Ficha técnica de la UGA 138

HOTEL SENSORI

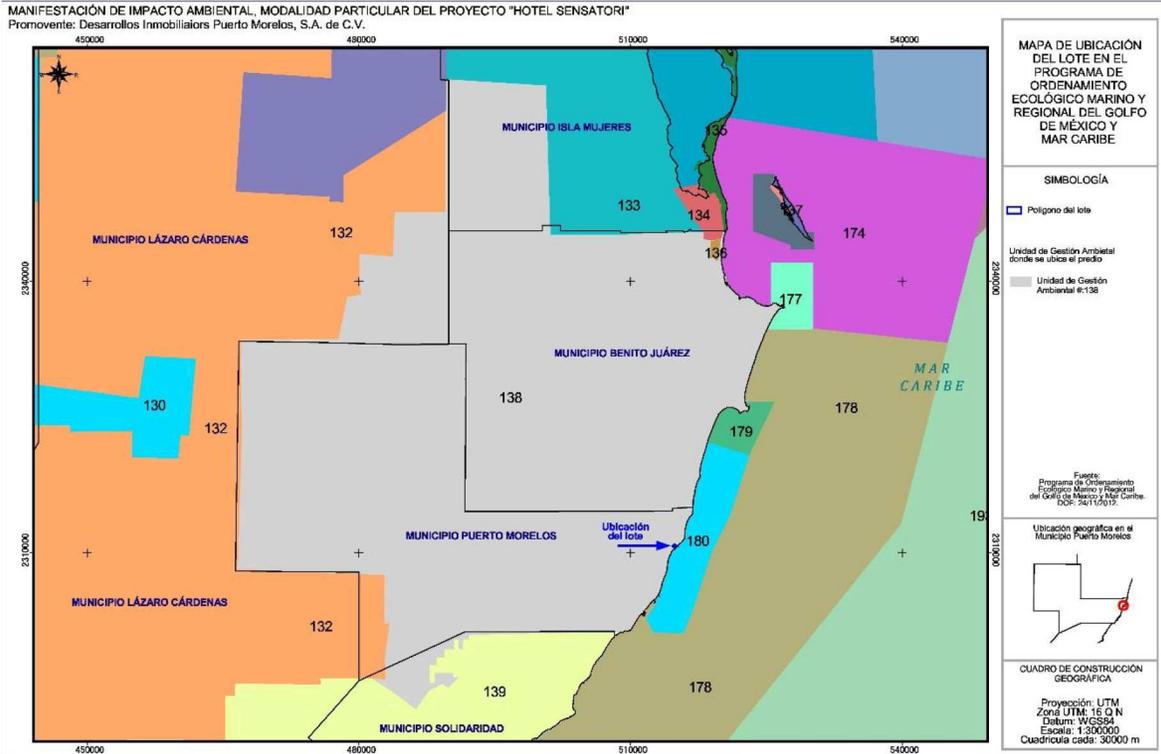


Figura 10.-Ubicación del proyecto respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino.

Sin embargo, se presenta la vinculación del cumplimiento del proyecto con los Lineamientos del Programa de Ordenamiento antes señalado:

LINEAMIENTO GENERAL	CUMPLIMIENTO
G001.- Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	Se promoverá el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.
G002.- Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	No aplica. No se trata de pago por servicios ambientales.

HOTEL SENSORI

G003.- Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No aplica. No se trata de una UMA.
G004.- Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas 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).	No aplica. No se harán actividades de extracción de flora o fauna silvestre.
G005.- Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica. No se establecerán bancos de germoplasma.
G006.- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Se reducirá la huella de carbono, se implementarán programas de ahorro de agua y separación de residuos.
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.	Se buscará fortalecer las metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
G008.- El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica. El proyecto no emplea organismos genéticamente modificados.
G009.- Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El proyecto no ocasionará la fragmentación del hábitat; se desarrollará en una zona urbana y con afectaciones previas.
G010.- Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica. No es un área agropecuaria.

HOTEL SENSORI

G011.- Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Se aplicarán medidas de prevención y mitigación para reducir el impacto en el ecosistema por la construcción y operación del proyecto. Ver capítulo 6.
G012.- Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica. No es un parque industrial.
G013.- Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras o en cerca de las coberturas vegetales nativas.	No se introducirán especies invasoras.
G014 Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica. No existen ríos.
G015.- Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica. No existen cauces de ríos.
G016.- Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica. No existen montañas.
G017.-Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica. No es una actividad agrícola.
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.	En el predio se promoverá la realización de acciones de reforestación y ajardinado.
G025.- Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	En el ajardinado se emplearán especies nativas.
G026.- Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	No aplica. No existen gradientes altitudinales.
G027.- Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No aplica. La alberca no utiliza combustible.

HOTEL SENSORI

G028.- Promover el uso de energías renovables.	No se contempla por el momento el uso de energías renovables. Se estudiará en un futuro instalar este tipo de equipos en los apartamentos a medida que la tecnología mejore la relación espacio-producción.
G029.- Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Se emplearán equipos de bajo consumo energético.
G030.- Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Se emplearán equipos de bajo consumo energético.
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.	No aplica. El proyecto no contempla el uso de combustibles.
G032.-Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No se utilizará dicho método de generación de energía.
G033.- Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	No aplica. El proyecto no está encaminado a la investigación.
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.	El proyecto utilizará equipos de bajo consumo energético.
G035.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No aplica. No es una instalación doméstica.
G036.-Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica. No es una instalación industrial.
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. No se trata de un cultivo.
G038.- Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica. No se pretende la captura de carbono.

HOTEL SENSORI

G039.-Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	El sitio cuenta con ordenamiento ecológico local.
G040.-Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica. No es una actividad industrial.
G041.- Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	El sitio cuenta con un programa de desarrollo urbano.
G042.- Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	De encontrarse en los supuestos de Ley se reportará al RETC.
G043.- LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa en su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	No aplica. No se realizarán actividades pesqueras.
G044.- Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica. No se realizarán actividades pesqueras.
G045.- Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica. No se prestará servicio de transporte público.
G046.- Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	Se construirá en el predio vialidades, peatones y un área de estacionamiento.
G047.- Impulsar la diversificación de actividades productivas.	El proyecto es parte de una actividad productiva.

HOTEL SENSORI

G048.- Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Se colaborará en las acciones de protección civil en caso de desastre.
G049.- Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Se participará dentro del comité de protección civil de requerirse.
G050.- Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El proyecto se realizará de tal manera que se considere la protección en caso de eventos hidrometeorológicos.
G051.- Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Se manejarán adecuadamente los residuos sólidos urbanos.
G052.- Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Se colaborará con este tipo de campañas.
G053.- Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Las aguas residuales se reutilizarán conforme a los parámetros establecidos de la NOM-003-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.
G054.- Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	No aplica. No es una industria.
G055.- La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica. No se requiere cambio de uso de suelo para su construcción. El predio no presenta vegetación.

HOTEL SENSORI

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 construirá un sitio de disposición final de estos residuos.
G057.- Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica. No se realizarán estudios de cambio climático.
G058.- La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	Los residuos peligrosos que se generen se entregarán a una empresa autorizada por la Autoridad competente.
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.	No aplica. El sitio del proyecto está fuera de cualquier Área Natural Protegida.
G060.- Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	No aplica. El sitio del proyecto no se ubica sobre la vegetación acuática sumergida.
G061.- La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	No aplica. El sitio del proyecto no es una construcción de infraestructura costera.
G062.- Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica. No es una actividad agropecuaria.
G063.- Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica. No está relacionado con actividades pesqueras.
G064.- La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica. No se construirán carreteras, caminos, puentes o vías férreas.

HOTEL SENSORI

G065.- La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	No aplica. El proyecto no se encuentra regulado por ninguna Área Natural Protegida.
---	---

III.5 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez

El sitio del proyecto está regulado por el Decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio De Benito Juárez, Quintana Roo, publicado en el 27 de febrero de 2014 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Dentro de este ordenamiento se tienen delimitadas diferentes Unidades de Gestión Ambiental, de las cuales el proyecto incide únicamente en la 28, como se observa en la siguiente imagen:

HOTEL SENSORI

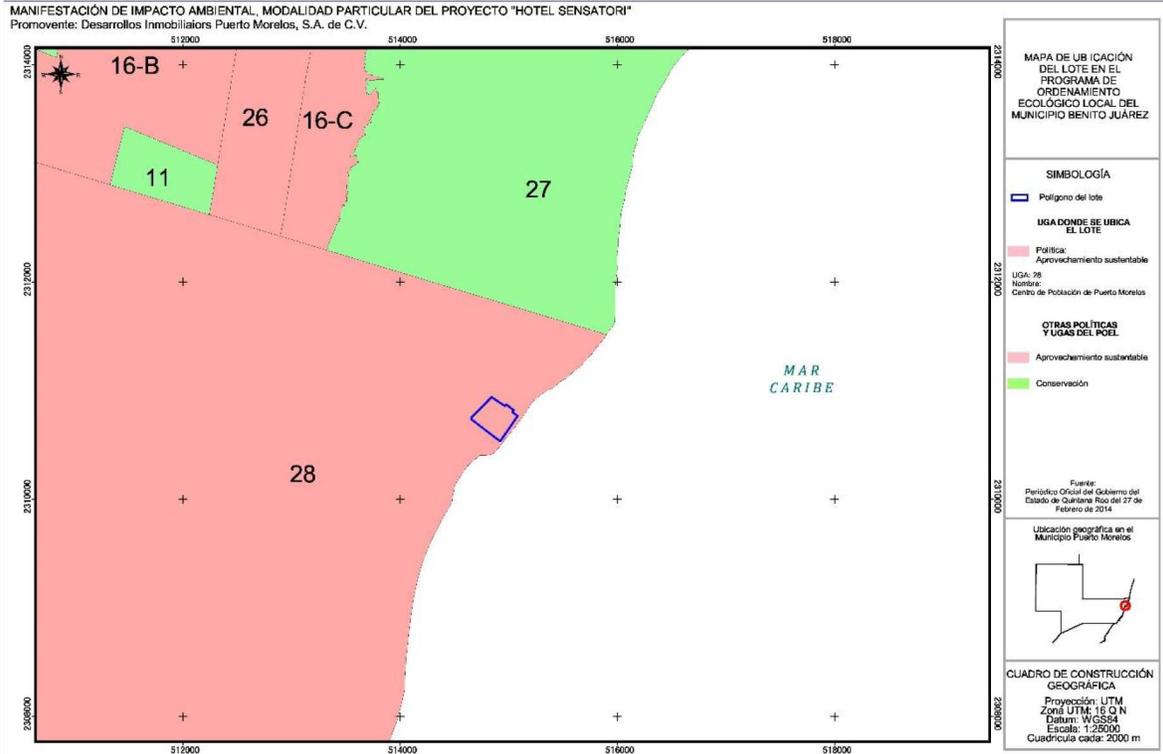
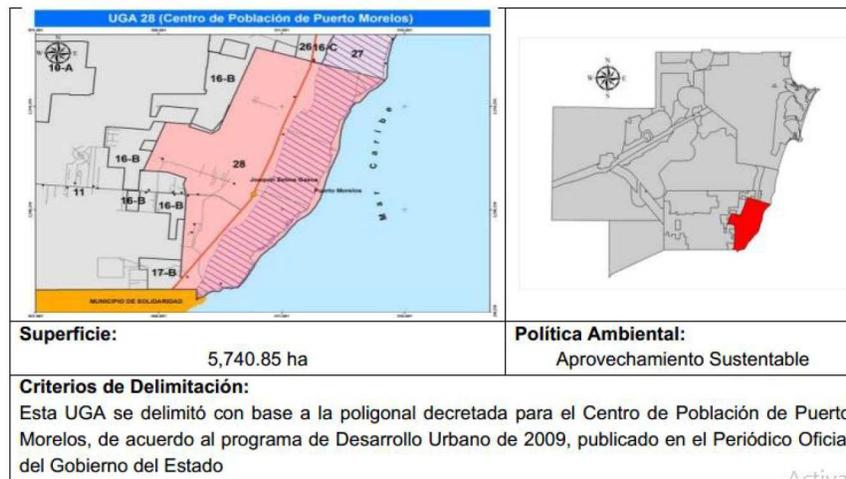


Figura 11. Mapa de ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez

UGA 28 – CENTRO DE POBLACIÓN DE PUERTO MORELOS.



HOTEL SENSORI

A esta Unidad de Gestión Ambiental le asignan una política ambiental de **Aprovechamiento Sustentable**, que es definida como “*Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función de los ecosistemas y sus principales procesos prioritarios, promoviendo la permanencia o tasa de cambio del uso de suelo actual. Esta política cubre el 25.48 % del territorio y se refleja principalmente en las zonas urbanas y de reserva urbana futura*”.

Los parámetros de aprovechamiento, usos compatibles e incompatibles, así como los criterios de Regulación Ecológica, se citan a continuación:

Parámetros de aprovechamiento:	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.
Usos Compatibles:	Los que establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.
Usos Incompatibles:	Los que establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.

Recursos y procesos prioritarios	Clave	Criterios de Regulación Ecológica													
		01	02	03	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	
Agua	URB	15	16	17	18										
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29			
		30	31	32	33	34	35	36	38	40	41	42			
Suelo y Subsuelo		43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
Flora y Fauna		55	56	57	58	59									
Paisaje															

HOTEL SENSORI

En este sentido el proyecto es congruente con la política aplicable dado que se pretende el desarrollo de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, llevadas a cabo de manera sustentable. De lo anterior se tiene que el proyecto consiste en la construcción y operación un desarrollo hotelero, resulta compatible con la política y usos compatibles para la Unidad de Gestión Ambiental en la que se ubica, al pertenecer a una zona regulada totalmente por el Programa de Desarrollo Urbano de Puerto Morelos, por tanto, es más que evidente lo adecuado del proyecto para el sitio en cual se ubicará.

La congruencia del proyecto con los criterios de regulación ecológica de aplicación General de este ordenamiento se muestra a continuación:

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Para el manejo de las áreas ajardinadas del proyecto y en el manejo de la vegetación nativa, y en el caso de que se presente plagas y enfermedades de plantas, únicamente se utilizarán materiales que estén enlistados dentro del catálogo vigente de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.
CG-02	Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental.	El proyecto no pretende emplear de manera rutinaria ni intensiva agroquímicos de ningún tipo.
	Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del	El proyecto contempla la operación de un desarrollo hotelero y la ampliación a mediante la construcción de 101

HOTEL SENSORI

CG-03	predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.	cuartos extras, en el 5 piso de los módulos habitacionales. Con lo anterior se advierte que el proyecto no considera realizar 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 paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	El sitio del proyecto cuenta con su propia planta de tratamiento, el agua del drenaje sanitario es tratada y aprovechada para el riego de áreas verdes y también se cuenta con un pozo autorizado de vertimiento. El drenaje pluvial de los techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos cuenta con cisterna para su captación.
CG-05	Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.	<p>El Artículo 132 de la LEEPAQROO, establece lo siguiente:</p> <p><i>ARTICULO 132.- Para la recarga de mantos acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable.</i></p> <p><i>Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie mayor de 101 a 500 metros cuadrados, como mínimo el 20%; en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadrados, como</i></p>

HOTEL SENSORI

		<p><i>mínimo el 30%, y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionarán como área verde el 40% como mínimo.</i></p> <p>El predio del proyecto tiene una superficie de 91,563 m², por lo que, conforme a lo establecido en el artículo antes señalado, el predio se ubica dentro del apartado de superficie de 3,001 en adelante, por lo que deberá proporcionar el 40% del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable. En el entendido de lo anterior, el proyecto deberá mantener como mínimo una superficie de 36,625.2 m² como área permeable, considerando que el proyecto pretende mantener una superficie de 12,638.59 m² como áreas ajardinadas, así como una superficie de 24,728 m² de conservación de manglar, teniendo un total 37,366.59 m², considerada como área permeable, se da cumplimiento al criterio en cita.</p>
CG-06	<p>Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en áreas “<i>sin vegetación aparente</i>” y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.</p>	<p>En la obra ya se cuenta con la resolución de PROFEPA número PFPA/29.2/2C.27.5/0062-09 de fechas 13 de abril de 2010 por lo tanto, se mantendrá la superficie de desplante sancionada por PROFEPA. Por lo que el presente criterio se considera de observancia.</p>

HOTEL SENSORI

CG-07	En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 50 metros, con excepción de áreas urbanas.	En la obra ya se cuenta con la resolución de PROFEPA número PFFPA/29.2/2C.27.5/0062-09 13 de abril de 2010 por lo tanto, ya es una zona perturbada que se encuentra en un área urbanizada. Por lo que el presente criterio se considera de observancia.
CG-08	Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	Dentro del predio del proyecto no se ubican rejolladas inundables, petenes, cenotes, ni cuerpos de aguas superficiales. Sin embargo, si se observa la presencia de humedal costero, con vegetación de manglar. La superficie del predio que cuenta con este tipo de vegetación es de 24,728 m ² los cuales se mantendrán en total estado de conservación.
CG-09	Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal. Las áreas que no sean intervenidas no podrán ser cercadas o bardeadas y deberán ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrán ser desarrolladas en futuras ampliaciones.	El predio del proyecto se ubica dentro de la UGA 28 "Centro de Población de Puerto Morelos", la cual es considerada una Unidad de Gestión Ambiental Urbana, al ubicarse dentro de un Centro de Población establecido; en este sentido, el alcance del presente criterio no es aplicable al proyecto.
CG-10	Sólo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el establecimiento de redes de distribución de servicios básicos necesarios para la población.	El uso propuesto para el presente proyecto es compatible con la UGA 28, por lo que se puede llevar a cabo la apertura de nuevos caminos de acceso, según lo establecido en el presente criterio. Sin embargo, el proyecto no considera la apertura de nuevos caminos.

HOTEL SENSORI

CG-11	El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio, deberá estar acorde a cada uso compatible y no deberá exceder el porcentaje establecido en el lineamiento ecológico de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.	Compete a las autoridades correspondientes la autorización del porcentaje de desmonte para el proyecto en cuestión, quienes determinarán lo conducente con respecto a este criterio.
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 serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.	<p>En este punto cabe aclarar que el POEL de Benito Juárez, no establece porcentaje de desmonte asignada a la Unidad de Gestión Ambiental 28, toda vez que en la tabla descriptiva de la misma se indica lo siguiente:</p> <p><i>“Parámetros de aprovechamiento: Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente”.</i></p> <p>Es por lo tanto el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos, el instrumento legal vigente que determinará la superficie aprovechable, el cual es analizado en el siguiente apartado del presente documento.</p>
CG-13	En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.	En la obra ya se cuenta con la resolución de PROFEPA número PFFPA/29.2/2C.27.5/0062-09 de fecha 13 de abril de 2010, por lo tanto, ya es una zona perturbada que se encuentra en un área urbanizada. El proyecto se ubica en una zona totalmente urbanizada y por lo tanto fragmentada, así mismo el predio se encuentra en etapa de operación, ya que se está solicitando una ampliación de obras.
	En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas	El predio del proyecto presenta un área de jardines y un área de manglar en conservación; en ese tenor, se advierte

HOTEL SENSORI

CG-14	naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.	<p>que el POEL de Benito Juárez, no establece porcentaje de desmonte designada a la Unidad de Gestión Ambiental 28, toda vez que en la tabla descriptiva de la misma se indica lo siguiente:</p> <p>“Parámetros de aprovechamiento: Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente”.</p> <p>Es por lo tanto el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos, el instrumento legal vigente que determinará la superficie aprovechable, el cual es analizado en el siguiente apartado del presente documento.</p>
CG-15	En los ecosistemas forestales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	En la obra ya se cuenta con la resolución de PROFEPA número PFPA/29.2/2C.27.5/0062-09, de fecha 13 de abril de 2010 por lo tanto, ya es una zona perturbada que se encuentra en un área urbanizada. El proyecto se ubica en una zona totalmente urbanizada y por lo tanto fragmentada, así mismo el predio se encuentra en etapa de operación, ya que se está solicitando una ampliación de obras.
CG-16	La introducción y manejo de palma de coco (<i>Cocos nucifera</i>) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como “amarillamiento letal del cocotero”.	El proyecto no implica actividades relacionadas con la introducción y manejo de palma de coco (<i>Cocos nucifera</i>); por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: 1. La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o La SAGARPA.	El proyecto no implica actividades relacionadas con el manejo de especies exóticas; por lo que este criterio sólo se considera de observancia.

HOTEL SENSORI

CG-17	<p>2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua,</p> <p>3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento.</p> <p>4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural.</p> <p>5. Deberán estar dentro de una Unidad de Manejo Ambiental o PIMVS.</p>	
CG-18	No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua artificiales con riesgo de afectación a especies nativas.	El proyecto no implica obras o actividades relacionadas con la acuicultura; por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
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.	Dentro del predio no se pretende ubicar caminos abiertos; sin embargo, se tendrá acceso controlado al predio, con el fin de evitar posibles afectaciones a los recursos naturales existentes.
CG-20	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Dentro del predio del proyecto no se ubican cenotes, rejolladas inundables ni cuerpos de agua, por lo que el presente criterio se considera únicamente de observancia.
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.	Dentro del predio del proyecto no se observaron vestigios arqueológicos, por lo que el presente criterio se considera únicamente de observancia.
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	El proyecto no pretende llevarse a cabo sobre derechos de vía de tendidos de energía eléctrica de ningún

HOTEL SENSORI

	a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.	tipo; por lo que el presente criterio se considera únicamente de observancia.
CG-23	La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión y de comunicación deberá ser subterránea en el interior de los predios, para evitar la contaminación visual del paisaje y afectaciones a la misma por eventos meteorológicos extremos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.	Todas las instalaciones de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión o de comunicación se realizarán de manera subterránea en apego a lo establecido en el presente criterio.
CG-24	Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas de cobertura y herbáceas que limiten los procesos de erosión.	El proyecto no implica la construcción de caminos ni carreteras. En ese sentido, este criterio sólo se considera de observancia.
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.	La obra ya se encuentra en etapa de operación, debido a que el presente documento es para solicitar una ampliación de obras, por lo tanto, la construcción no va a interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.
CG-26	<p>De acuerdo a lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben:</p> <p>A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores.</p> <p>B. Áreas específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros).</p> <p>C. Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados.</p>	<p>En cumplimiento a lo establecido en el presente criterio, se instalará al menos 1 sanitario portátil por cada 20 trabajadores tal como lo requiere el criterio en comento.</p> <p>El consumo de alimentos se realizará en los comedores para empleados que se instalarán de manera provisional, durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, el cual contará con las condiciones higiénicas adecuadas.</p> <p>Las medidas necesarias para el almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de residuos sólidos y peligrosos se encuentran descritas en</p>

HOTEL SENSORI

	D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.	el Plan de manejo de residuos elaborado para el presente proyecto, y que se anexa al presente estudio.
CG-27	En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberán colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar, con espesor mínimo de 1.5 mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción.	No se contempla la construcción de obras para la disposición final de residuos. En ese sentido, este criterio sólo se considera de observancia.
CG-28	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.	A excepción de los residuos sólidos urbanos y de aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos, serán dispuestos en los sitios autorizados por las dependencias competentes; así como lo establecido en el Plan de manejo de residuos que se anexa al presente estudio.
CG-29	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	Los residuos sólidos urbanos que se generen durante el desarrollo del proyecto serán trasladados al relleno sanitario de la ciudad de Cancún por parte del servicio municipal que se encarga de la recolección de basura.
CG-30	Los desechos biológico infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.	El proyecto no será generador de desechos biológico-infecciosos en ninguna de sus etapas de desarrollo, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
CG-31	Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismo que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.	No se tiene proyectada la construcción de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos; por lo que este criterio sólo se considera de observancia.

HOTEL SENSORI

CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.	A fin de dar cumplimiento a lo señalado en este criterio, en ninguna etapa del proyecto se realizará la quema de basura, su entierro o disposición, sea temporal o final, a cielo abierto.
CG-33	Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.	El proyecto contará con sitios específicos para el acopio temporal de residuos sólidos, los cuales se ubicarán en los sitios más perturbados del predio. Para la etapa de operación del proyecto, se obtendrá el servicio municipal proporcionado.
CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	Los materiales pétreos, sascab y/o polvo de piedra, que se requieren para la construcción del proyecto, serán obtenidos de sitios que cuenten con las autorizaciones correspondientes, lo cual podrá comprobarse con la factura que al respecto emita dicho establecimiento.
CG-35	En la superficie en la que por excepción la autoridad competente autorice la remoción de la vegetación, también se podrá retirar el suelo, subsuelo y las rocas para nivelar el terreno e instalar los cimientos de las edificaciones e infraestructura, siempre y cuando no se afecten los ríos subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que serán intervenidos.	Corresponde a esta autoridad determinar la superficie de cambio de uso de suelo para el presente proyecto; así como la autorización de las actividades que en dicha superficie se lleven a cabo.
CG-36	Los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales deberán aprovecharse en primera instancia para la recuperación de suelos, y/o fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización y ser dispuestos donde lo indique la autoridad competente en la materia.	El proyecto no implica la realización de actividades agrícolas, pecuarias o forestales, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
CG-37	Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra	El proyecto no implica la remoción de la vegetación o despalme del suelo, debido a que se trata de una

HOTEL SENSORI

	vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o donde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.	ampliación de cuartos y de nivel de los edificios, según lo establecido en el presente documento.
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 gestión ambiental a otra.	<p>El POEL de Benito Juárez, no establece densidad permitida a la Unidad de Gestión Ambiental 28, toda vez que en la tabla descriptiva de la misma se indica lo siguiente:</p> <p>“Parámetros de aprovechamiento: Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente”.</p> <p>Es por lo tanto el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos, el instrumento legal vigente que determinará la densidad máxima permitida, el cual es analizado en el siguiente apartado del presente documento.</p>
CG-39	El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que impliquen el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal, solo podrá realizarse cuando la autoridad competente expida por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.	<p>El proyecto no implica el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal, en virtud de que el predio se encuentra en etapa de operación y que se trata de una ampliación de cuartos y nivel del edificio. Además, el POEL de Benito Juárez, no establece porcentaje de desmonte asignada a la Unidad de Gestión Ambiental 28, toda vez que en la tabla descriptiva de la misma se indica lo siguiente:</p> <p>“Parámetros de aprovechamiento: Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente”.</p> <p>Es por lo tanto el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos, el</p>

HOTEL SENSORI

		<p>instrumento legal vigente que determinará la superficie aprovechable, el cual es analizado en el siguiente apartado del presente documento.</p> <p>Conforme a lo anterior, se tiene que el proyecto no requiere de la autorización de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales y por lo tanto el presente criterio no resulta aplicable.</p>
--	--	--

La congruencia del proyecto con los criterios de regulación ecológica de aplicación Específica de este ordenamiento se muestra a continuación:

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
RECURSO AGUA		
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.	Durante la etapa de construcción se instalarán sanitarios móviles para el manejo de las aguas residuales, a razón de 1 por cada 20 trabajadores; y en su caso, la empresa arrendadora de dichos sanitarios será la responsable de llevar a cabo su retiro del predio y disposición final. En la etapa operativa el proyecto se conectará con el servicio de drenaje municipal con el que cuenta la zona.
	A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias	El proyecto cuenta con su propio sistema de tratamiento de aguas residuales con una capacidad de producción 147.906 m ³ para agua de riego. La planta de tratamiento cuenta

HOTEL SENSORI

<p>URB-02</p>	<p>para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a persona físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.</p>	<p>con autorización de descargas por parte de la CONAGUA.</p>
<p>URB-03</p>	<p>En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para la descargas por la CONAGUA.</p>	
<p>URB-04</p>	<p>Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.</p>	<p>No se contempla realizar actividades de producción agrícola, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.</p>
<p>URB-07</p>	<p>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.</p>	<p>Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios móviles para el manejo de las aguas residuales, a razón de 1 por cada 20 trabajadores; y en su caso, la empresa arrendadora de dichos sanitarios será la responsable de llevar a cabo su retiro del predio y disposición final. En la etapa operativa el proyecto cuenta con su propia planta de tratamiento.</p>

HOTEL SENSORI

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 proyecto cuenta con áreas ajardinadas, en donde únicamente se utiliza especies nativas de vegetación.
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 recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.	Si bien, el proyecto se ubica dentro del Centro de Población de Puerto Morelos, les corresponde a las autoridades dentro del ámbito de sus competencias, la dotación parques y espacios públicos. Sin embargo, el proyecto cuenta con áreas ajardinadas, en donde se utilizarán especies nativas de vegetación.
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Dentro del predio del proyecto no se ubican cenotes, rejolladas inundables, ni cuerpos de agua. El predio se ubica en una zona totalmente urbanizada y dentro del centro de Población de Puerto Morelos, Quintana Roo, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	Entre las tecnologías que se pretenden implementar para el ahorro y uso eficiente del agua, se realizarán las siguientes medidas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, para reusó del agua tratada en aprovechamiento de áreas verdes. 2. El agua se extrae mediante pozos, y pasa por un proceso de Osmosis para su distribución en un 40% al pozo de rechazo y a un 60 % a la cisterna en la cual se almacena y se distribuye el agua en las

HOTEL SENSORI

		<p>distintas áreas.</p> <p>3. En el caso de la alberca a instalarse, se evitará cambiar el agua, manteniendo la limpieza de la misma mediante la utilización de productos químicos apropiados. Los factores que producen mayor desperdicio del agua en las albercas son la filtración y la evaporación. Para reducir pérdidas por estas causas se recomienda revisar el estado de las paredes y el fondo, así como utilizar cubiertas que eviten la evaporación.</p> <p>4. Realizar acciones adicionales de ahorro para el uso eficiente del agua en el cuidado de las áreas verdes, tales como riego nocturno controlado y cancelación de riego en tiempos de lluvias o cuando por circunstancias climatológicas sea innecesaria esta acción.</p>
URB-12	<p>En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.</p>	<p>La planta de tratamiento del proyecto cuenta con un proceso para la disminución de olores y además se cuenta con la franja de vegetación arbórea de al menos 15 metros de ancho.</p>
URB-13	<p>La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.</p>	<p>La canalización del drenaje pluvial se lleva a previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos cuenta con cisterna para su captación. Se cuenta con la autorización de la CONAGUA.</p>

HOTEL SENSORI

URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	El proyecto no implica la construcción de crematorios, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	<p>El proyecto que pretende realizarse se desarrolla dentro de la zona costera del Centro Urbano de Puerto Morelos, por lo tanto, se toma en cuenta la existencia de bocas de tormenta en la zona; las cuales de acuerdo con el ANEXO 1 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, el predio del proyecto no se encuentra colindante o cerca de alguna de ellas.</p> <p>Ahora bien, la zona de influencia del proyecto no es considerada como zona de riesgo sujeta a inundaciones, conforme a la identificación realizada en el Atlas Nacional de Riesgos, emitido por el Centro Nacional de Prevención de desastres (CONAPRED) ¹, por lo tanto, no se considera necesario el realizar algún tipo de ingeniería permanente para tales fines.</p>
URB-17	Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los arboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales.	El proyecto no implica el aprovechamiento de los recursos biológicos citados en el presente criterio, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
URB-18	Adicional a los sitios de disposición final autorizados de RSU, se debe contar con un área de acopio y retención de Residuos	Durante todas las etapas que integran el proyecto, se ejecutará un Plan de manejo de residuos, el cual se anexa al presente estudio.

¹ <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>

HOTEL SENSORI

	Especiales, en caso de contingencia, a fin de evitar que se introduzcan en la(s) celda(s).	
RECURSO SUELO Y SUBSUELO		
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.	El proyecto no implica la explotación de bancos de material pétreos, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	Dentro del predio del proyecto no se ubican cenotes, rejolladas, cuevas ni cavernas, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
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.	
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	

HOTEL SENSORI

	lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto no implica la explotación de bancos de material pétreos, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficie en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	
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.	Durante todas las etapas que integran el proyecto, se ejecutará un Plan de manejo de residuos, el cual se anexa al presente estudio.
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia. Tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	El proyecto no implica la construcción de un fraccionamiento habitacional, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera	Si bien, el proyecto se ubica dentro del Centro de Población de Puerto Morelos, les corresponde a las autoridades dentro del ámbito de sus competencias, la dotación parques y espacios públicos. Sin embargo, el proyecto pretende incorporar áreas

HOTEL SENSORI

URB-26	contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia .	ajardinadas, en donde se utilizarán especies nativas de vegetación.
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.	El proyecto no contempla la conformación de áreas verdes destinadas a equipamiento urbano; por lo tanto, sólo se da observancia al presente criterio.
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales, así 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 inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	El proyecto no implica la construcción de un fraccionamiento habitacional, así como tampoco se pretende infraestructura urbana, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
URB-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	El proyecto no implica la construcción de un fraccionamiento habitacional, por lo que el presente criterio se considera de observancia.
RECURSO FLORA Y FAUNA		
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.	En el sitio del proyecto se cuenta con una zona de conservación de manglar.

HOTEL SENSORI

URB-31	Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación.	El predio del proyecto no corresponde a un área destinada a la conservación de la biodiversidad y/o del agua; en ese sentido, este criterio sólo se considera de observancia.
URB-32	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	El proyecto no contempla la construcción de espacios públicos ajardinados, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	El predio del proyecto no colinda con zonas industriales o centrales de abasto, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	El proyecto se encuentra en etapa de operación, debido a que está solicitando una ampliación de cuartos y de nivel de los edificios del hotel.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con la introducción o liberación de fauna exótica, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como	En el sitio del proyecto se registró la presencia de manglar, por lo que es considerada área de preservación

HOTEL SENSORI

URB-36	Áreas de Preservación Ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio.
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	No se contempla la construcción de un área de estacionamiento en el proyecto.
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.	El Área Natural Protegida más cercana corresponde al Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos, por lo tanto, el predio del proyecto no colinda con humedales ni con el ANPs, por lo que este criterio sólo se considera de observancia. En la siguiente imagen se observa la distancia del predio con el ANP en comento.
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (<i>Manilkara zapota</i>), la guaya (<i>Talisia olivaeformis</i>), capulín (<i>Muntingia calabura</i>), <i>Ficus spp</i> , entre otros.	
URB-42	Los desarrollos turísticos y/o habitacionales deberán garantizar la permanencia del hábitat y las poblaciones de mono araña <i>Ateles geoffroyi</i> , mediante la regulación de los horarios de uso del sitio, mantenimiento de la disponibilidad natural de alimento y sitios de pernocta y de reproducción, así como con otras acciones que sean necesarias.	En el sitio del proyecto no se registró la presencia de mono araña <i>Ateles geoffroyi</i> , por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
RECURSO PAISAJE		

HOTEL SENSORI

URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	El proyecto no se considera como un área verde ni como un área urbana de conservación, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	En referencia al presente criterio, se advierte que las autorizaciones referidas, son competencia de las autoridades municipales, estatales y federales, en el ámbito de su competencia, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	El proyecto tiene áreas ajardinadas, en donde se utiliza especies nativas de vegetación.
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con la industria concretera, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	El proyecto mantendrá el acceso a la Zona Federal Marítimo Terrestre, bajo el esquema de servidumbre de paso, ubicándose al interior del predio, en el límite Norte del predio.
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original	El proyecto cuenta con jardines con un área de 12,638.59 m ² y con un área de manglar en conservación de 24,728 m ² .

HOTEL SENSORI

	que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	
URB-49	<p>Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.</p>	<p>En la zona del proyecto, durante las visitas de prospección y caracterización no se avistaron tortugas, sin embargo, con el fin de minimizar el impacto en caso de presentarse el arribo de estas especies se realizarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. • Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. • Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: <ul style="list-style-type: none"> a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas

HOTEL SENSORI

		<p>fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</p> <p>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.
URB-50	<p>Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: plantas rastreras: <i>Ipomea pes-caprae</i>, <i>Sesuvium portulacastrum</i>, herbáceas: <i>Ageratum littorale</i>, <i>Erythalis fruticosa</i> y arbustos: <i>Tournefortia gnaphalodes</i>, <i>Suriana maritima</i> y <i>Coccoloba uvifera</i> y Palmas <i>Thrinax radiata</i>, <i>Coccothrinax readii</i>.</p>	<p>El proyecto no pretende la reforestación de dunas costeras, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.</p>
URB-51	<p>La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años. • Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. • Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. • Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada 	<p>El proyecto no contempla actividades relacionadas con la rehabilitación de dunas costeras ni contempla la creación de infraestructura de retención de arena, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.</p>

HOTEL SENSORI

	<p>de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas. 	
URB-52	<p>En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. • Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. • Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. • Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. • Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: <ul style="list-style-type: none"> a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. 	<p>En la zona del proyecto, durante las visitas de prospección y caracterización no se avistaron tortugas, sin embargo, con el fin de minimizar el impacto en caso de presentarse el arribo de estas especies se realizarán las medidas antes señaladas.</p>

HOTEL SENSORI

	<p>b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</p> <p>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías. 	
URB-53	<p>Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<p>El sitio del proyecto no presenta la conformación de dunas costeras, en virtud de tratarse un predio con afectaciones previas por efectos de eventos meteorológicos que han pasado por la zona, aunado a que se ubica en una zona urbanizada y por lo tanto fragmentada. Aunado a lo anterior, el proyecto no pretende eliminación de cobertura vegetal, toda vez que el predio cuenta con vegetación, con un área ajardinada de 12,638.59 m² y un área de conservación de manglar de 24,728 m².</p>
URB-54	<p>En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.</p>	<p>El sitio del proyecto no presenta la conformación de dunas costeras, en virtud de tratarse un predio con afectaciones previas por efectos de eventos meteorológicos que han pasado por la zona, aunado a que se ubica en una zona urbanizada y por lo tanto fragmentada. Sin embargo, en la zona de playa del proyecto no se considera la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena,</p>

HOTEL SENSORI

		ni utilizar esta zona como depósitos de la arena o sedimentos de ningún tipo.
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	El sitio del proyecto no presenta la conformación de dunas costeras, en virtud de tratarse un predio con afectaciones previas por efectos de eventos meteorológicos que han pasado por la zona, aunado a que se ubica en una zona urbanizada y por lo tanto fragmentada.
URB-56	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.	El sitio del proyecto no presenta la conformación de dunas costeras, en virtud de tratarse un predio con afectaciones previas por efectos de eventos meteorológicos que han pasado por la zona, aunado a que se ubica en una zona urbanizada y por lo tanto fragmentada.
URB-57	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con la restauración de la zona de playa, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.

HOTEL SENSORI

URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con la extracción de arena, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
URB-59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	El proyecto no pretende eliminación de cobertura vegetal, y por lo tanto no se advierte la generación de residuos vegetales, en virtud de que no se realizarán podas ni deshierbes

III.6 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos

El sitio del proyecto está regulado por la Actualización del **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos**, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo 2008-2023, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 20 de mayo de 2009.

HOTEL SENSORI

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO "HOTEL SENSORI"
Promoviente: Desarrollos Inmobiliarios Puerto Morelos, S.A. de C.V.



Figura 11. Mapa de ubicación del proyecto en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Puerto Morelos

Conforme a la Zonificación del **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos**, (PDU PTO MORELOS) el predio se ubica originalmente dentro de la Zona Industria Ligera. Sin embargo, el 09 de mayo de 2017 fue publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo el *“ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE APRUEBA EL CAMBIO DE PARÁMETROS DE CONSTRUCCIÓN Y DENSIDAD DEL USO DE SUELO DEL INMUEBLE IDENTIFICADO COMO EL LOTE 15-04 DE LA MANZANA 34, SUPERMANZANA 12*

HOTEL SENSORI

DEL MUNICIPIO DE PUERTO MORELOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO”, mismo que establece en su Acuerdo Primero lo siguiente:

“Se aprueba la modificación de los parámetros de densidad y construcción del inmueble objeto del presente acuerdo, asignándosele los parámetros siguientes: 60 cuartos por hectárea; 5 niveles de altura; y una altura máxima de 17.50 metros de conformidad a los lineamientos normativos de uso de suelo, parámetros y condicionantes estipulados y dictaminados favorablemente en el Dictamen Técnico emitido por la Dirección General de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Morelos, Quintana Roo, número MPM/DGDU/DICT/004/2017, el cual se adjunta al presente como anexo y se tiene aquí por reproducido como si a la letra se insertase, aprobándose en todos sus términos”.

Derivado de lo anterior se tiene que, el proyecto planteado se le es aplicable la normativa que se establece para la Zona Turística Hotelera Densidad Media (THM), como se observa en el siguiente plano:

Conforme a lo señalado en el PDU PTO MORELOS, en el apartado 2.6 denominado “Normas Generales y Restricciones de Edificación”, se presentan las normas generales y restricciones de edificación para el uso de suelo aplicable al proyecto Zona Turística Hotelera Densidad Media (THM).

HOTEL SENSORI

NORMAS GENERALES Y RESTRICCIONES DE EDIFICACIÓN														
ZONA TURÍSTICA HOTELERA MEDIA CLAVE: THM														
DENSIDAD			COEFICIENTES			ALTURA		RESTRICCIONES						
Habitantes por hectárea	Cuartos por hectárea	Viviendas por hectárea	Superficie mínima terreno (m ²)	Frente mínimo del terreno (mts)	Coefficiente de ocupación del suelo	Coefficiente de utilización del suelo	Coefficiente de modificación del suelo	Altura máxima en niveles	Altura máxima en metros	% de frente jardinado	Restricción frontal (mts lineales)	Restricción lateral (mts lineales)	Restricción posterior (mts lineales)	Restricción con ZFMT
80	50	20	500	20	0.45	1.0	0.55	4	12	0.7	5	3	5	-

En el apartado 3.2.7. del PDU PTO MORELOS, se establecen las Normas Particulares para las Zonas Turísticas:

La reglamentación de zonas turísticas tiene la finalidad de promover las siguientes acciones:

- *Salvaguardar la belleza y valor ambiental de los recursos naturales, que son la razón de ser del atractivo de estas zonas y, cuyo deterioro las más de las veces es irreversible convirtiéndose a la vez en decadencia de la propia actividad turística;*
- *Propiciar el aprovechamiento adecuado del potencial de desarrollo que pueden tener sitios de atractivo natural, previendo distintos tipos de zonas que respondan a las características naturales del área;*
- *Proteger las áreas contra la excesiva concentración de habitantes regulando la densidad de la población y la densidad de la edificación en cada zona específica, señalando la mínima dotación de espacios abiertos dentro de estas zonas con objeto de asegurar espacios para el descanso y la recreación; así como proteger las zonas turísticas contra riesgos urbanos y tráfico pesado ocasionados por usos incompatibles.*

Los grupos de usos y destinos permitidos en las zonas turísticas son los que se indican en la siguiente tabla:

HOTEL SENSORI

CLAVE	ZONA	CATEGORIA	GRUPOS PERMITIDOS
THM	Turístico Hotelero densidad media 50 cuartos por ha.	Predominante	Alojamiento temporal mixto Alojamiento temporal Habitacional baja densidad
		Compatible	Comercio y servicios básicos Centros de diversión Recreación en espacios abiertos Comercio y servicios básicos Centros de diversión Recreación en espacios abiertos

En virtud, de que el proyecto “**Hotel Sensori**” considera la operación de un complejo hotelero, el cual brindará servicio de hospedaje temporal, resulta compatible con los usos predominantes y compatibles establecidos para la zona aplicable al proyecto.

En cuanto a las Normas Generales y Restricciones de Edificación aplicables a la Zona Turístico Hotelero densidad media, se advierte que el proyecto da cumplimiento a cada una de ellas, de la siguiente manera:

NORMA	DESCRIPCIÓN
DENSIDAD	Son aquellas cuya densidad máxima es de 50 cuartos hoteleros por hectárea ó 20 viviendas por hectárea que corresponden a la clave THM. Se entiende por cuarto una unidad de alojamiento estándar con una o dos camas y baño; o una unidad de alojamiento tipo suite con una o dos camas y baño más estancia-comedor y baño. El número de unidades de alojamiento tipo suite para efectos de cálculo de densidad no podrá ser mayor al 30 por ciento del total de cuartos en el predio.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO. -De acuerdo con lo establecido en el PDU PTO MORELOS, el proyecto tiene una densidad máxima permitida de 50 cuartos

HOTEL SENSORI

hoteleros/ha o 20 viviendas/ha. Sin embargo, conforme a lo establecido en el “Acuerdo mediante el cual se aprueba el cambio de parámetros de construcción y densidad del inmueble identificado como el lote 15-04 de la manzana 34, supermanzana 12 del municipio de Puerto Morelos del Estado de Quintana Roo”, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo el 09 de mayo de 2017, en su Acuerdo Primero se señala que:

“Se aprueba la modificación de los parámetros de densidad y construcción del inmueble objeto del presente acuerdo, asignándosele los parámetros siguientes: 60 cuartos por hectárea; 5 niveles de altura; y una altura máxima de 17.50 metros de conformidad a los lineamientos normativos de uso de suelo, parámetros y condicionantes estipulados y dictaminados favorablemente en el Dictamen Técnico emitido por la Dirección General de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Morelos, Quintana Roo, número MPM/DGDU/DICT/004/2017, el cual se adjunta al presente como anexo y se tiene aquí por reproducido como si a la letra se insertase, aprobándose en todos sus términos”.

Considerando lo anterior, se tiene que la densidad máxima permitida para el proyecto es de 60 cuartos por hectárea; teniendo que el predio del proyecto tiene una superficie total de 91,653 m² (9.1653 has), se permite una densidad máxima de 549 cuartos.

El proyecto presenta un total de 444 cuartos hoteleros, conforme a lo señalado en la resolución número 028/2010 de fecha 13 de abril de 2010, emitida por la Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente; ahora bien, el presente proyecto somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiente la operación de los cuartos previamente edificados y la construcción de 101 nuevos cuartos hoteleros. De esta manera, el número total de cuartos que requiere el proyecto es de 545 y toda vez que, como

HOTEL SENSORI

se mencionó conforme al uso de suelo asignado, se permiten 549 cuartos por lo que el proyecto se ajusta a la densidad máxima establecida.

NORMA	DESCRIPCIÓN
SUPERFICIE MÍNIMA	La superficie mínima del lote será de 500 metros cuadrados, sin que pueda dividirse en fracciones menores.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO. – El predio del proyecto cuenta con una superficie de 91,653 m², por lo que cumple con la superficie mínima del lote establecida en la norma antes referida.

NORMA	DESCRIPCIÓN
FRENTE MÍNIMO	El frente mínimo del lote a la vía pública, a áreas comunes o a la Zona Federal Marítimo Terrestre será de 20 metros lineales.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO. -De acuerdo con lo establecido en el PDU PTO MORELOS, el predio del proyecto “**Hotel Sensori**”, debe contar con un frente mínimo del lote a la pública, a áreas comunes o a la Zona Federal Marítimo Terrestre de 20 metros lineales. Conforme a lo anterior, se tiene que el proyecto cuenta con un predio con un frente Zona Federal Marítimo Terrestre de 282.917 m lineales, dando cumplimiento a la norma antes descrita.

NORMA	DESCRIPCIÓN
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO (COS)	El coeficiente de ocupación del suelo (COS) no será mayor de 0.45 y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 45 por ciento de la superficie total del lote.

HOTEL SENSORI

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO. -Al proyecto le resulta aplicable un Coeficiente de Ocupación el Suelo (COS) del 45%. Teniendo en cuenta que el predio del proyecto tiene una superficie total de 91,653 m², la superficie edificable puede ocupar como máximo de 41,244.255 m².

Conforme a lo señalado en la resolución número 028/2010 de fecha 13 de abril de 2010, emitida por la Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, el predio del proyecto cuenta con una superficie de 18,966.90 m² de construcción de desplante para áreas techadas, lo que equivale a un C.O.S. de 0.20 es decir, que el proyecto ocupa el 20.69 % de la superficie total del predio, ajustándose a lo establecido por la norma en comento.

Cabe señalar que el proyecto sometido al procedimiento de evaluación se refiere a la operación de las obras sancionadas por la PROFEPA, aunado a lo anterior se pretende la construcción de un nuevo nivel, ubicado arriba de los 4 para la construcción de 101 habitaciones; por lo anterior, se advierte que el Coeficiente de Ocupación del Suelo no será incrementado por la ejecución de las nuevas obras del proyecto, en virtud de que se realizarán sobre el mismo desplante con el que cuenta el predio.

NORMA	DESCRIPCIÓN
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (CUS)	El coeficiente de utilización del suelo (CUS) no deberá ser superior a 1.0 y, por tanto, la superficie construida máxima no excederá al 100 por ciento de la superficie total del lote.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO. -De acuerdo con lo establecido en el PDU PTO MORELOS, el proyecto tiene un Coeficiente de Utilización el Suelo (CUS) de 1.0, teniendo en cuenta que el predio del proyecto tiene una superficie total de 91,653 m², se permite una superficie de construcción máxima de 91,653 m². El proyecto contempla las siguientes superficies de construcción:

HOTEL SENSORI

Nivel	Superficie de construcción (m ²)
Sótano	3,640.00
Planta baja	30,369.64
2 nivel	10,147.01
3 nivel	8,330.63
4 nivel	8,330.63
5 nivel (ampliación)	8,330.63
Total	69,148.54

Toda vez que el proyecto considera una superficie de construcción de 69,148.54 m² y por lo tanto el proyecto contempla una C.U.S. de 0.75, cumple con la norma establecido en el PDU aplicable.

NORMA	DESCRIPCIÓN
COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN DEL SUELO (CUS)	El coeficiente de modificación del suelo no deberá ser superior al 55 por ciento del total del lote; debiendo tener un mínimo del 70 por ciento como área verde del total del lote.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO. -De acuerdo con lo establecido en el PDU PTO MORELOS, el proyecto tiene un Coeficiente de Modificación el Suelo (CMS), teniendo en cuenta que el predio del proyecto tiene una superficie total de 91,653 m², se permite una superficie de modificación del suelo máxima de 50,409.15 m²; manteniendo la superficie restante como área verde (41,243.85 m²). Conforme a lo señalado en la resolución número 028/2010 de fecha 13 de abril de 2010, emitida por la Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, el predio del proyecto cuenta con una superficie de 18,966.90 m² para desplante de obras techadas y una superficie de 25,137.61 m² de desplante de obras no techadas, conformando así una superficie total de 44,104.51 m² (menos a los 50,409.15 m² permitidos) y manteniendo el restante como áreas verdes (áreas ajardinadas y áreas de conservación de manglar). Con lo anterior tenemos que los 44,104.51 m², equivalente a un Coeficiente de

HOTEL SENSORI

Modificación el Suelo de 48.12 %, cumpliendo con la norma establecida en el PDU aplicable.

NORMA	DESCRIPCIÓN
ALTURA MÁXIMA	La altura máxima de las edificaciones será la que resulte de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo; no debiendo exceder de cuatro niveles ni de 12 metros de altura exceptuando los casos de palapas o elementos artísticos o escultóricos en los edificios los cuales no podrán rebasar los 13.5 metros de altura. Para determinar la altura, esta se considerará a partir de la intersección del perfil natural del terreno con el nivel establecido de la vía pública referenciado al paramento edificado de mayor altura hasta el nivel de cumbrera en techos inclinados o al pretil de azotea en techos planos;

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO. -De acuerdo con lo establecido en el PDU PTO MORELOS, el proyecto tiene permitido una altura máxima de 4 niveles y 12 metros; sin embargo conforme al *“Acuerdo mediante el cual se aprueba el cambio de parámetros de construcción y densidad del inmueble identificado como el lote 15-04 de la manzana 34, supermanzana 12 del municipio de Puerto Morelos del Estado de Quintana Roo”*, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo el 09 de mayo de 2017, en su Acuerdo Primero se señala que:

“Se aprueba la modificación de los parámetros de densidad y construcción del inmueble objeto del presente acuerdo, asignándosele los parámetros siguientes: 60 cuartos por hectárea; 5 niveles de altura; y una altura máxima de 17.50 metros de conformidad a los lineamientos normativos de uso de suelo, parámetros y condicionantes estipulados y dictaminados favorablemente en el Dictamen Técnico emitido por la Dirección General de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Morelos, Quintana Roo, número MPM/DGDU/DICT/004/2017, el cual se adjunta al presente como anexo y se tiene aquí por reproducido como si a la letra se insertase, aprobándose en todos sus términos”.

HOTEL SENSORI

De lo anterior se tiene que el uso de suelo tiene permitido el aumento de altura máxima de 12 metros a 17.50 metros y de 4 niveles a 5 niveles. Ahora bien, el proyecto cuenta con 4 módulos de 4 niveles y con alturas promedio de 12 metros, ahora bien, se contempla la construcción de 1 nivel más, resultando en 5 niveles en total, resultando así en una altura total de 16.69 metros en el módulo 1, 16.36 metros en el módulo 2, 16.90 metros en el módulo 3 y 13.82 metros del módulo 4; apegándose a la norma establecido en el PDU aplicable. Las alturas se aprecian en los planos anexos en formato digital y en formato impreso.

NORMA	DESCRIPCIÓN
ESTACIONAMIENTO	Se deberá tener dentro del lote un área de estacionamiento con capacidad mínima equivalente en cajones de estacionamiento al 30% del número de cuartos en el predio para los primeros 30, el excedente se proveerá a razón de un estacionamiento por cada diez cuartos.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO. -De acuerdo con lo establecido en el PDU PTO MORELOS, el proyecto deberá tener la capacidad mínima equivalente en cajones de estacionamiento al 30% del número de cuartos en el predio para los primeros 30; el predio del proyecto tiene una superficie total de 91,163 m², y se establece una densidad máxima de 60 cuartos hoteleros/ha; con lo anterior se tiene que el predio pretende la operación y construcción de un total de 545 cuartos hoteleros; realizando la equivalencia, el 30% de del número de cuartos hoteleros permitidos en el predio, la capacidad mínima equivalente en cajones de estacionamiento es de 163 cajones y 42 cajones de excedente, dando un total de 205 cajones; el proyecto contempla en el área de estacionamiento la capacidad de 205 cajones de estacionamiento en una superficie de 2,902.73 m², apegándose a la norma establecido en el PDU aplicable.

HOTEL SENSORI

NORMA	DESCRIPCIÓN
RESTRICCIONES	La restricción frontal será de cinco metros, en esta superficie se deberá tener un mínimo del 70 por ciento como área verde; Las restricciones laterales serán de tres metros en todas las colindancias laterales, esta superficie será conservada como área verde en un mínimo del 70 por ciento; La restricción posterior será de cinco metros, en esta superficie la construcción, incluyendo las bardas perimetrales no deberán tener una altura mayor a 1.2 metros; La restricción por colindancia con la vía pública será de cinco metros; en esta superficie la construcción, incluyendo las bardas perimetrales de mampostería o similar no deberán tener una altura mayor a 1.2 metros salvo en el caso de elementos artísticos o escultóricos; se deberá tener un mínimo del 70 por ciento como área verde; En las áreas de restricción por colindancia con la vía pública podrán construirse elementos como palapas o pérgolas, máximo de un nivel de altura y respetando siempre el mínimo de área verde indicada a conservar.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO. -El proyecto se apega a las restricciones establecidas en el PDU PTO MORELOS, conforme a las siguientes observaciones:

- **RESTRICCIÓN FRONTAL.** - La restricción frontal será de cinco metros, en esta superficie se deberá tener un mínimo del 70 por ciento como área verde. El proyecto en su colindancia frontal se cuenta con una superficie de 24,728 m² de conservación de vegetación de manglar y se contempla una distancia de aproximadamente 110 metros lineales, apegándose a lo establecido.
- **RESTRICCIONES LATERALES.** - Las restricciones laterales serán de tres metros en todas las colindancias laterales, esta superficie será conservada como área verde en un mínimo del 70 por ciento. En las colindancias laterales del predio, el proyecto considera una restricción de 3 metros lineales en su parte aproximadamente, en esta zona se ubican parte de las áreas

HOTEL SENSORI

ajardinadas por lo que el proyecto se apega a las restricciones laterales establecidas.

- RESTRICCIÓN POSTERIOR. - La restricción posterior será de cinco metros, en esta superficie la construcción, incluyendo las bardas perimetrales no deberán tener una altura mayor a 1.2 metros. En la colindancia posterior del predio, el proyecto considera una restricción de 5 metros aproximadamente; en esta zona únicamente se contempla áreas jardinadas, por lo que el proyecto se apega a la restricción posterior establecida.
- RESTRICCIÓN POR COLINDANCIA CON VÍA PÚBLICA. - La restricción por colindancia con la vía pública será de cinco metros; en esta superficie la construcción, incluyendo las bardas perimetrales de mampostería o similar no deberán tener una altura mayor a 1.2 metros salvo en el caso de elementos artísticos o escultóricos; se deberá tener un mínimo del 70 por ciento como área verde; En las áreas de restricción por colindancia con la vía pública podrán construirse elementos como palapas o pérgolas, máximo de un nivel de altura y respetando siempre el mínimo de área verde indicada a conservar. En este punto cabe aclarar que el proyecto no colinda con vía pública, por lo que no es aplicable la restricción en comento.

III.8 Normas Oficiales Mexicanas

III.8.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República

HOTEL SENSORI

Mexicana mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo en el territorio nacional, establecidas por esta Norma.

Dado que el promovente no pretende promover la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo en el territorio nacional establecidas por esta Norma, su vinculación con el proyecto es sólo de referencia en relación con lo que se establece en la legislación ambiental mexicana, en particular en la Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Vida Silvestre.

Esta Norma Oficial Mexicana es indicativa y establece los listados de las especies que presentan alguna categoría de riesgo. Las categorías de riesgo que maneja dicha norma son:

Probablemente extinta en el medio silvestre.- Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

En peligro de extinción.- Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales

HOTEL SENSORI

como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas.- Aquellas especies o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial.- Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de sus poblaciones de especies asociadas.

De acuerdo con el trabajo de campo realizado en el predio y de acuerdo al listado de la Norma, se registró la presencia de tres especies, catalogadas como amenazadas (A), dos especies de flora, la *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), y una especie de fauna *Ctenosaura similis* (Iguana rayada).

Familia	Especie	Nombre común	Estatus
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	Amenazada
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	Amenazada
Rhizophoracea	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Amanzanada

Las tres especies registradas en el predio son de amplia distribución en la zona costera del estado, y de la Península de Yucatán, por lo que no se anticipan afectaciones a nivel específico que pudieran modificar el estatus de estas especies.

Cabe señalar que ninguna de las tres especies enlistadas se verá afectadas por el desarrollo del proyecto, en virtud de que el mismo se llevará a cabo en la superficie del predio que presenta únicamente vegetación de matorral costero.

III.6.2 Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003

Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Debido a la presencia de individuos de *Conocarpus erectus* y *Rhizophora mangle* en el predio de estudio y pese a que éste no será afectado con las actividades del proyecto, en este apartado se dará énfasis al análisis de la vinculación de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003 y su modificación publicada el 7 de mayo de 2004 en el mismo medio oficial.

4.0 Especificaciones

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

- **La integridad del flujo hidrológico del humedal costero:**

No se afectará la integralidad del flujo hidrológico del manglar, ya que como se ha mencionado el proyecto no se ubica en ninguna superficie de vegetación de manglar, única y exclusivamente se somete a evaluación la operación de las obras

previamente construidas, por lo cual en ningún momento se interrumpirá el flujo hídrico del manglar.

- **La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental:**

No se afectará la integralidad del ecosistema y su zona de influencia, toda vez que el proyecto no afectará en ningún momento vegetación de manglar, el desarrollo del mismo no repercutirá con ninguna afectación al manglar o zona de influencia porque no se tocará ninguna superficie de manglar.

- **Su productividad natural;**

No se afectará la integralidad de su productividad natural, ya que el proyecto en ningún momento afectará la superficie del predio con presencia de vegetación de manglar, por consiguiente, no se afectará la productividad natural del mismo, dado que no se desarrollarán actividades en la vegetación de manglar.

- **La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;**

No se afectará la integralidad de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos, ya que si bien, la Ley General de Vida Silvestre, ni la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 establecen cual es la capacidad de carga de los ecosistemas de manglar; de igual forma al no realizar ninguna actividad sobre la superficie del predio que cuenta con vegetación de manglar, no se afecta en ninguna forma este ecosistema.

- **Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;**

No se afectará la integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, como bien se ha descrito en los puntos anteriores el proyecto no afectará en ningún momento vegetación de manglar.

HOTEL SENSORI

- **La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;**

No se afectará la integridad de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, no existen ríos en la zona con los cuales pueda interactuar, debido a la naturaleza cárstica de la península de Yucatán. En cuanto a los corales, no existe dicha interacción por tratarse de un manglar de cuenca que no se ubica colindante con la zona marina, además que la formación coralina más cercana se ubica a cientos de metros del lugar.

- **Cambio de las características ecológicas;**
- **Servicios ecológicos;**
- **Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).**

Como se ha indicado, el proyecto no afectará ni provocará cambios en las características y servicios ecológicos de la zona con vegetación de manglar que se ubica dentro del predio; en este sentido, los manglares poseen características muy peculiares como ecosistemas. Se forman por árboles llamados mangles, unas especies grandes y retorcidas que crean barreras naturales entre el mar y cuerpos de agua dulce. Se encuentran en zonas costeras y estuarios, y son la casa de una variedad enorme de especies. Por su especial combinación de agua dulce y salada, en ellos viven peces, moluscos, crustáceos, y aves de todo tipo, incluyendo aves migratorias.

HOTEL SENSORI

Los manglares poseen características acuáticas y terrestres. Cumplen con la función de proteger a las comunidades cercanas de tormentas y huracanes, y de proveerlas de oxígeno, al capturar grandes cantidades de dióxido de carbono. Unas de las regiones del país donde pueden verse estos magníficos ecosistemas son Quintana Roo y Chiapas, donde el paso de desastres naturales ha dejado grandes estragos.

Entre los principales servicios ambientales podemos mencionar los siguientes:

- Protección contra inundaciones o tormentas.
- Conservación de línea de costas.
- Captura de sedimentos.
- Captura de carbono del aire.
- Reciclaje de nutrientes.
- Mantenimiento de calidad del agua.
- Regulación del clima local.
- Conservación de flora y fauna.
- Recreación educación.
- Investigación.

En este sentido el proyecto no contempla en ningún momento afectar superficie alguna de vegetación de manglar, al contrario, se mantendrá en total estado de conservación, por tal motivo se cumple este punto dado que no se afectarán los servicios ecológicos y características del manglar.

A continuación, se realiza la vinculación con los demás numerales de la Norma.

NUMERAL	CUMPLIMIENTO
---------	--------------

HOTEL SENSORI

<p>4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.</p>	<p>El proyecto no incluye obras de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que pongan en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros.</p>
<p>4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración</p>	<p>El proyecto no consiste ni contempla la construcción de canales y tampoco afectará alguna comunidad de mangle, toda vez que la totalidad de la superficie del predio que cuenta con vegetación de este tipo se conservará en estado natural.</p>
<p>4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.</p>	<p>El proyecto no considera la construcción de canales; además de que por la naturaleza del proyecto no se requieren.</p>
<p>4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.</p>	<p>El proyecto no consiste ni considera el establecimiento de infraestructura marina fija o de cualquier obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar. Las obras proyectadas se realizarán sobre planicie costera.</p>
<p>4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero</p>	<p>El proyecto no considera la construcción de bordos que pudieran bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal, mismo que tiene dirección hacia el noreste desde la costa y hacia el sureste desde la parte continental, es decir, hacia la cuenca endorreica desde las partes</p>

HOTEL SENSORI

	<p>altas del terreno; en sentido noreste-suroeste, a lo largo de la cuenca. Las obras del proyecto se desplantarán sobre pilotes por lo que favorecen el libre flujo del agua pluvial hacia el humedal. En el mismo sentido, el proyecto no contempla cerramientos en los márgenes nortes y sur de la porción del predio que presenta manglar, por lo que no se interrumpirá la libre circulación del agua en este sentido.</p>
<p>4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento</p>	<p>El desarrollo del proyecto no provocará la degradación del humedal por contaminación o azolvamiento, debido a que contempla la infraestructura necesaria para la captación, tratamiento y disposición de las aguas residuales y residuos sólidos que se generarán por la puesta en marcha del proyecto.</p>
<p>4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.</p>	<p>El proyecto no extraerá agua proveniente de la zona del humedal ni verterá en las aguas con o sin tratamiento. No se pretende la extracción de agua subterránea, garantizando el balance hidrológico de la zona y evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.</p>
<p>4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos.</p> <p>Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias,</p>	<p>Las aguas negras que se generen durante la etapa constructiva del proyecto serán contenidas en sanitarios portátiles que para tal efecto serán rentados; dichas aguas serán manejadas y dispuestas por la empresa arrendataria, fuera del predio y del área de influencia de la cuenca hidrológica.</p> <p>Por otro lado, las aguas residuales resultantes de la operación del proyecto se conducirán</p>

HOTEL SENSORI

centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	hacia la planta de tratamiento de aguas residuales proyectada, por lo que en ningún momento se pone en riesgo al humedal.
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	El proyecto no verterá ningún líquido ni agua hacia el manglar. No se pretende la extracción de agua subterránea, garantizando el balance hidrológico de la zona y evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	El proyecto no considera la extracción de agua subterránea. No se pretende la extracción de agua subterránea, garantizando el balance hidrológico de la zona y evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes	El proyecto no incluye, en ninguna de sus etapas, la introducción de ejemplares de flora o fauna que puedan tornar perjudiciales para el humedal o el resto de los recursos naturales de la región. En las áreas ajardinadas se implementarán principalmente especies nativas y aunque también incluye especies ornamentales no nativas, en ningún caso se consideran especies exóticas invasoras incluidas en el listado de la CONABIO.
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas,	El humedal presente en el sistema ambiental corresponde a manglar de cuenca endorreica y no un humedal costero, por lo que no existe mezcla de aguas dulce y salada. El agua presente en la cuenca está en la categoría de dulce.

HOTEL SENSORI

determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan	
4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.	El proyecto no pretende realizar ninguna obra sobre la superficie de manglar; todo el proyecto será realizado en la superficie del predio que presenta vegetación de matorral costero.
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de . vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.	No se construirán vías de comunicación en el proyecto.
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	No se construirán torres, ni ductos sobre la vegetación de manglar.

HOTEL SENSORI

<p>4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p>	<p>El proyecto no guarda la distancia de 100 metros respecto de la vegetación de manglar que señala esta especificación, por lo que se recurre a la excepción que señala el numeral 4.43.</p>
<p>4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.</p>	<p>Todos los materiales de construcción vendrán de lugares legamente establecidos.</p>
<p>4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.</p>	<p>El desarrollo de las obras propuestas no implica el relleno, desmonte, quema o desecación de vegetación de humedal costero. Por el contrario, la superficie con vegetación de manglar al interior del predio se conservará intacta y formará parte de la superficie de conservación dentro de la propiedad.</p>
<p>4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas</p>	<p>El proyecto no implica la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado.</p>
<p>4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros</p>	<p>La disposición final de los residuos se hará en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas o través de prestadores de</p>

HOTEL SENSORI

	servicio autorizados en la recolección de subproductos reciclables.
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.	El proyecto no pretende la instalación de infraestructura acuícola.
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	El proyecto no considera la construcción de infraestructura acuícola ni ninguna otra obra que requiera el desmonte de la vegetación de manglar.
4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.	El proyecto no considera obras de canalización ni actividades de desmonte en la zona de vegetación de manglar.

HOTEL SENSORI

<p>4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.</p>	<p>El proyecto no considera la instalación de infraestructura acuícola.</p>
<p>4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.</p>	<p>El proyecto no contempla realizar actividades acuícolas.</p>
<p>4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.</p>	<p>El proyecto no considera obras de canalización ni canales para extraer agua de la unidad hidrológica.</p>
<p>4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.</p>	<p>El proyecto no contempla realizar actividades extractivas relacionadas con la producción de sal.</p>
<p>4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.</p>	<p>No se realizará ninguna obra dentro del área de manglar, toda la vegetación se mantendrá en estado de conservación. Cabe señalar que las obras del proyecto se realizarán sobre pilotes, lo cual garantiza que no se alterará el flujo superficial del agua.</p>
<p>4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas</p>	<p>No se contempla llevar a cabo actividades turístico-náuticas en la zona de vegetación de manglar del predio.</p>

HOTEL SENSORI

específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.	No se contempla llevar a cabo actividades turístico-náuticas en la zona de vegetación de manglar del predio.
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	El proyecto no contempla actividades de turismo educativo, ecoturismo y de observación de aves; así como tampoco ningún tipo de actividad que requiera la conformación de veredas o senderos a través del humedal costero.
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud . del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.	El proyecto no contempla realizar caminos de acceso a la playa sobre humedales costeros.
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	Dentro de las obras que componen el proyecto no se realizarán canales.
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros	No se pretende realizar ninguna obra o actividad sobre la zona con vegetación dentro

HOTEL SENSORI

como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	del predio, por lo que no ocasionará la compactación del sedimento.
4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	El proyecto incorporará a las áreas de conservación dentro del predio la totalidad de la superficie con vegetación de manglar.
4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.	El proyecto incorporará a las áreas de conservación dentro del predio la totalidad de la superficie con vegetación de manglar.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	Aunque en la zona costera, dado el alto grado de fragmentación y avance del desarrollo turístico y urbano ya no es concebible el retorno a las condiciones ambientales naturales de origen, las obras proyectadas no representan riesgos para la fracción de humedal presente en el predio, puesto que no afectará la dinámica hidrológica regional o local y no se verterá las aguas residuales generadas al medio, sino que se captarán y tratarán de manera previa a su disposición final en la planta de tratamiento de aguas residuales.
4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa	Las obras y actividades proyectadas no incluyen un programa o proyecto de restauración de manglares, debido a que se conservará intacta la superficie con vegetación

HOTEL SENSORI

<p>consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</p>	<p>de manglar presente en el predio, incorporándola a las áreas de conservación del proyecto. Esta acción permitirá la continuidad de los procesos naturales dentro del humedal.</p>
<p>4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.</p>	<p>Las obras y actividades proyectadas no incluyen un proyecto de restauración de manglares, debido a que se conservará intacta la superficie con vegetación de manglar presente en el predio, incorporándola a las áreas de conservación del proyecto. Esta acción permitirá la continuidad de los procesos naturales dentro del humedal.</p>
<p>4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</p>	<p>No se pretende realizar actividades de restauración dentro de la zona con vegetación de manglar, toda vez que se mantendrá en estado de conservación.</p>
<p>4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.</p>	<p>No se pretende realizar actividades de restauración dentro de la zona con vegetación de manglar, toda vez que se mantendrá en estado de conservación.</p>
<p>4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</p>	<p>En el capítulo 4 del presente estudio se analiza la descripción de la unidad de gestión ambiental que corresponde al sistema ambiental definido para el análisis del proyecto y que contiene la cuenca hidrológica donde se desarrolla el manglar.</p>
<p>4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en</p>	<p>Las obras y actividades proyectadas no son contrarias a las prohibiciones establecidas en los numerales 4.4 y 4.22, o la limitación establecida en el numeral 416, toda vez que las obras se proyectan en la colindancia de la vegetación del manglar.</p>

HOTEL SENSORI

beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente

Considerando lo anterior, se propone como medidas de compensación en beneficio de los humedales las siguientes acciones:

- A.** Realizar la limpieza de residuos sólidos y restos de vegetación muerta que se encuentra depositada en el área del predio que cuenta con vegetación de manglar.

Dicha propuesta constituye una medida compensatoria por el simple hecho de ubicarse en un espacio geográfico distinto al directamente impactado (superficie de aprovechamiento). Asimismo, la acción propuesta es tendiente a mantener la funcionalidad ecológica del manglar y a incrementar la superficie cubierta por este tipo de vegetación, ya que los residuos sólidos y restos de vegetación depositados en el lugar, impiden el adecuado crecimiento de los renuevos y propágulos de manglar. Al retirar los residuos, de manera natural se tendrá nuevamente cobertura de manglar en estas áreas previamente impactadas, lo cual retunda en un beneficio para el humedal costero.

Lo anterior, en virtud de que el escombro compacta el terreno y evita el paso de la luz hacia el suelo donde se encuentran las semillas de mangle. Por lo anterior, se considera que retirar el escombro y los residuos sólidos, se permitirá:

HOTEL SENSORI

	<ul style="list-style-type: none">• El paso de la luz al suelo y con ello podrán germinar las semillas de mangle.• Se reducirá la carga del suelo y la compactación de la que es objeto y por lo tanto facilitar el paso de las raíces del mangle. <p>B. Actividades de reforestación de manglar en una superficie de 1,000 m² en una zona dentro de la localidad de Isla Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, la cual presenta alto grado de deterioro, toda vez que fue afectada por incendios forestales en el año 2016.</p>
--	---

A continuación, se observa el polígono propuesto para llevar a cabo la reforestación:

HOTEL SENSORI

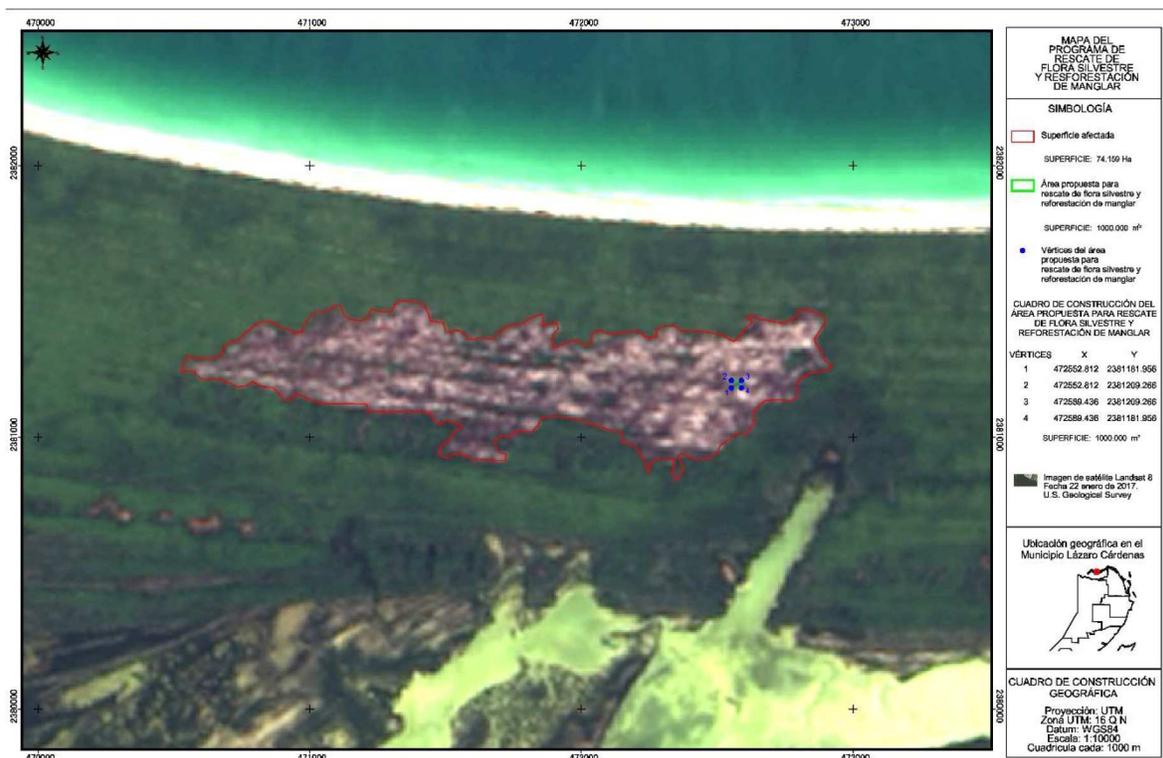


Figura 15. Mapa de ubicación de la zona a reforestar

La zona de reforestación ocupará una superficie de 1,000 m² y se ubicará en las siguientes coordenadas:

Polígono propuesto para reforestación		
Vértices	Coordenadas UTM (WGS84)	
	X	Y
1	472552.812	2381181.956
2	472552.812	2381209.266
3	472589.436	2381209.266
4	472589.436	2381181.956
Superficie	1,000.00 m ²	

Esta nueva medida se ubicará en un espacio físico distinto al directamente afectado. Permite recuperar la funcionalidad del ecosistema, al revegetar áreas desprovistas de ella, sirviendo como sitio de refugio y alimentación de diversas especies que emplean el humedal como hábitat. Así mismo se

HOTEL SENSORI

incrementa la superficie cubierta de manglar, al plantar nuevos individuos, con lo cual se tiene una ganancia neta de 1,000 m² en la cobertura de este tipo de vegetación.

III.6.3 Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. El proyecto se apega al instalar y operar una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

III.6.4 Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma es aplicable al proyecto en la etapa de operación, ya que se pretende utilizar parte del agua tratada para el riego de las áreas verdes y áreas naturales, por lo que las aguas del efluente de la planta de tratamiento deberán cumplir con los límites establecidos en esta norma.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

La delimitación del sistema ambiental de acuerdo con los “Lineamientos que establecen criterios técnicos de aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se considera adecuada cuando se utilice alguno de los siguientes criterios:

- Unidades de Gestión Ambiental, para aquellos casos en los que el proyecto se ubique en una zona regulada por un ordenamiento ecológico territorial.

Para el presente proyecto, el área se encuentra regulada por un programa de ordenamiento ecológico territorial, como un plan de desarrollo urbano, por lo que se determinó que la delimitación empleada por alguno de estos instrumentos para el sitio, sería la más apropiada para establecer los límites del sistema ambiental.

En el caso del ordenamiento ecológico, el área del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 28, denominada Centro de Población de Puerto Morelos. Considerando que la Unidad de gestión Ambiental, se determinó como el sistema ambiental, el área que ocupa la UGA 28, cuya superficie es de 5,740.85 Has. Por tanto, el área a intervenir representa el 0.1596 % de su superficie.

HOTEL SENSORI

Bajo esta premisa, el sistema ambiental delimitado para el presente proyecto considera el sitio del proyecto y el área de influencia como parte del mismo y la descripción de su estado ambiental y su problemática como el marco de referencia para valorar y describir el impacto ambiental que puede generar el proyecto.

En el sistema ambiental identificado, y considerando la magnitud de las obras y actividades que se proyectan, tendría lugar la totalidad de los impactos ambientales potenciales identificados derivados de la remoción de la vegetación y de la construcción de las obras proyectadas. Además, dentro de esta región tiene lugar el desplazamiento de la fauna silvestre presente en el predio e incluye las áreas de dispersión de semilla de la flora nativa; además existe un continuo vegetal por lo que puede asumirse que existe un continuo ecológico. La superficie total del Sistema Ambiental corresponde a 5,740.85 hectáreas.

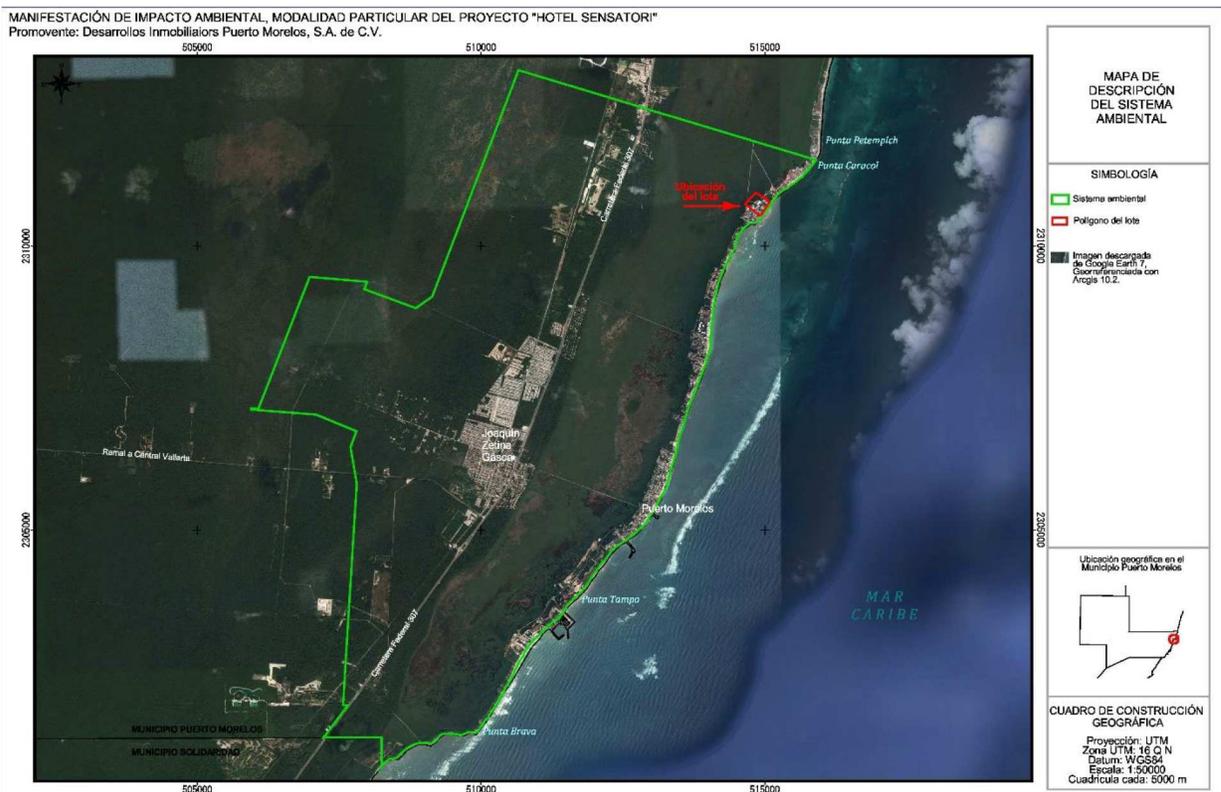


Figura 16. Sistema Ambiental delimitado para el proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental y del predio del proyecto

IV.2.1 Aspectos abióticos

A) Clima

En la localidad se localiza una estación meteorológica ubicada en las siguientes coordenadas:

Latitud: 20° 50' 50''

Longitud: 86° 52' 30''

La clasificación climática de Köppen, modificada por García en 1978, con la clave Aw2 x'i, la cual significa clima Cálido Subhúmedo, con régimen de lluvias en verano e invierno. Por la cantidad de lluvia que suele precipitarse a lo largo del año se le considera como el más húmedo de los subhúmedos; además se caracteriza por presentar una oscilación térmica entre los 5 y 7 °C. Con una temperatura del aire promedio anual de 27°C, un máximo en el verano de 29.2°C y una mínima en el invierno del 24.6°. Los meses más calurosos son julio y agosto, con temperaturas medias de 29.2° y 29.0° C respectivamente. Los meses más fríos son enero, febrero, con una temperatura media de 24.6°C y 24.8°C, respectivamente. Las lluvias son más abundantes en el verano y la humedad relativa promedio anual es de 84% con un promedio de precipitación anual de 1,098.2 mm. La zona costera presenta un relieve muy escaso y no hay ríos superficiales. Los vientos alisios dominan, aunque interrumpidos por “nortes” normalmente de octubre a mayo. La temporada de huracanes comprende de los meses de junio a noviembre, de los cuales agosto y septiembre son los meses de más alta incidencia.

HOTEL SENSORI

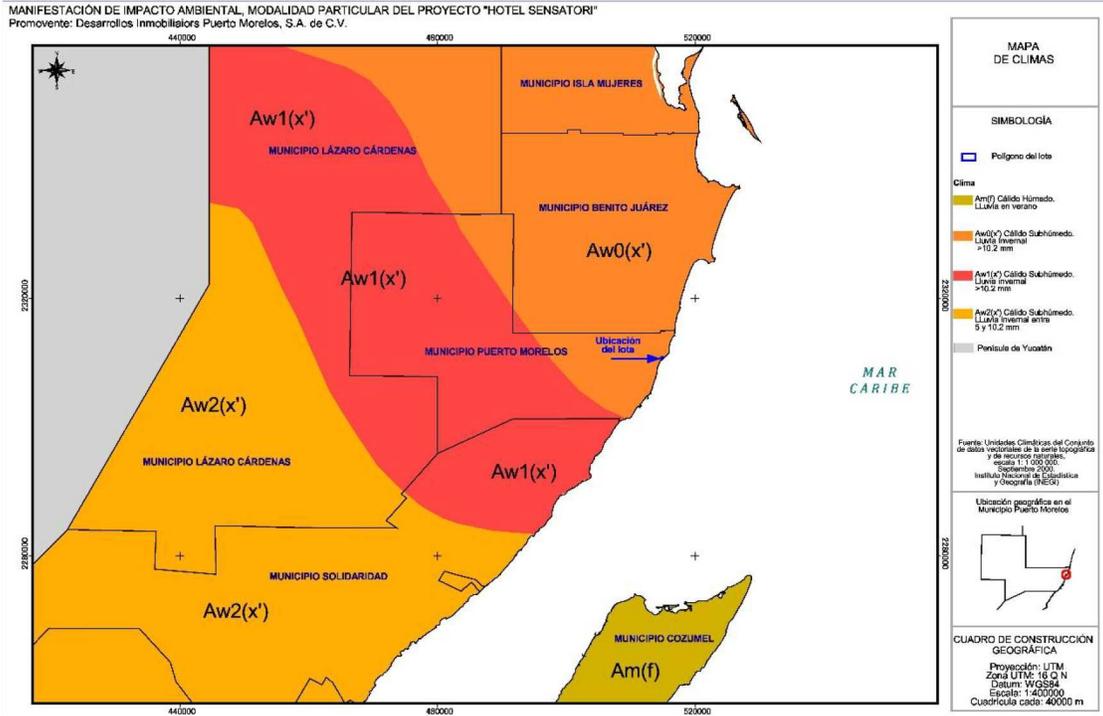


Figura 17. Mapa de clima en el sitio del proyecto

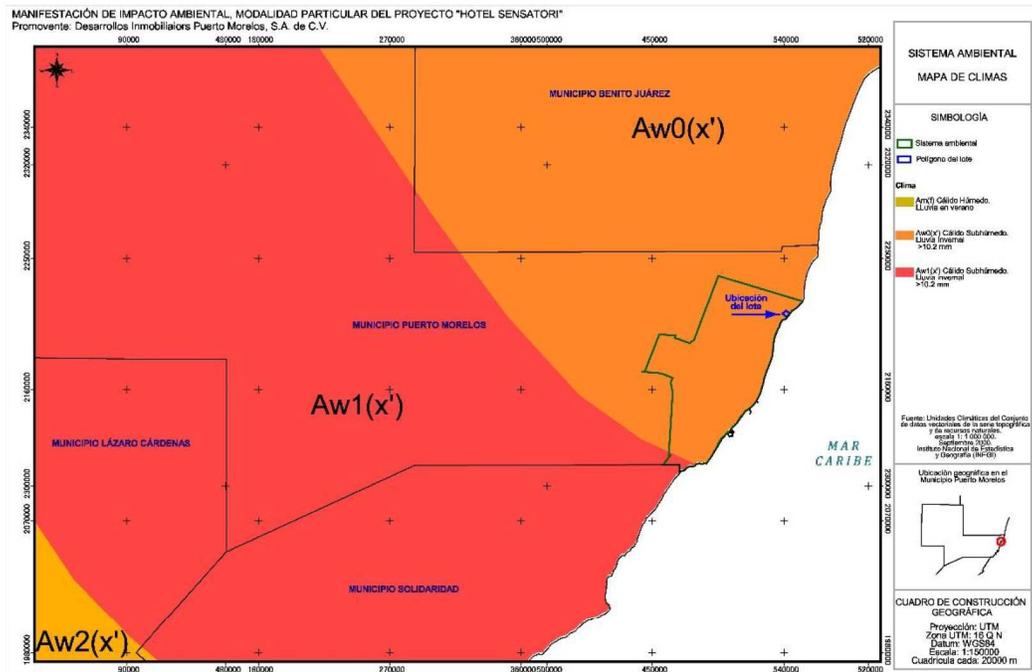


Figura 18. Mapa de clima en el Sistema Ambiental

HOTEL SENSORI

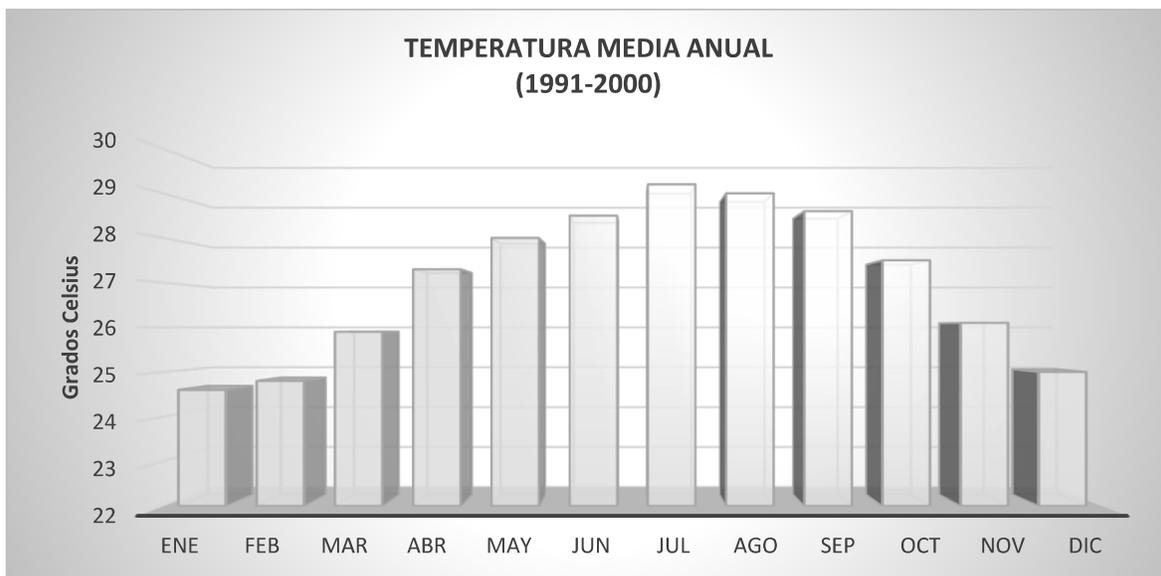
B) Temperatura

La temperatura de Puerto Morelos no sufre grandes diferencias durante el año. Ésta oscila entre los 24 y los 30 grados Celsius en el año, siendo las más altas temperaturas entre mayo y septiembre.

**Temperatura media mensual
(Grados Celsius)
Años de Observación -18 años –**

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
24.6	24.8	25.9	27.3	28.0	28.5	29.2	29.0	28.6	27.5	26.1	25.0

Fuente: Atlas Municipal 2002. Comisión Nacional del Agua. INEGI Cartas de Climas.



Fuente: Atlas Municipal 2002. Comisión Nacional del Agua. INEGI Cartas de Climas

La Ciudad de Puerto Morelos no tiene grandes diferencias de temperatura respecto a la que tiene la Ciudad de Cancún, menos de un grado de temperatura en cada mes; con abril, julio, noviembre igual, ligeramente más bajas en mayo, junio, agosto y septiembre, y ligeramente más altas de diciembre a marzo.

Las temperaturas límites registradas históricamente en la zona, son las siguientes:

Minima: 9.5° registrada en marzo de 1996

HOTEL SENSORI

Máxima: 39.5 registrada en agosto de 1998

Fuente: Atlas Municipal 2002

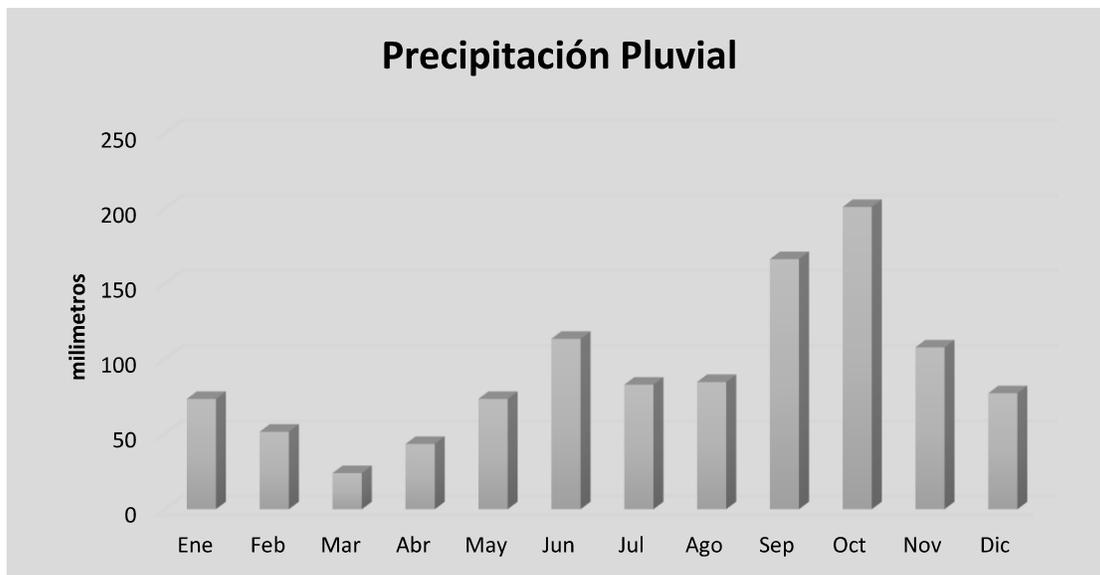
C) Precipitación Pluvial

El registro anual de precipitación pluvial en Puerto Morelos con una observación de 18 años, indica que las lluvias se precipitan prácticamente durante todo el año; siendo los meses de agosto y septiembre los de mayor incidencia, aunque también se tienen lluvias considerables en junio y noviembre.

**Precipitación Pluvial
(milímetros)
Años de Observación -18 años -**

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
73.3	51.5	24.0	43.4	73.3	113.3	82.8	84.6	166.3	201	107.6	77.1

Fuente: Atlas municipal 2002. Comisión Nacional del Agua. INEGI Carta de Climas



Fuente: Atlas Municipal 2002. Comisión Nacional del Agua. INEGI Carta de Climas

HOTEL SENSORI

En el reglón de precipitación pluvial si se tienen diferencias ecológicas considerables con la Ciudad de Cancún: se tiene una precipitación más alta entre junio y septiembre, que alcanza hasta un 50% más en el mes de junio; y una precipitación menor de diciembre a febrero.

Los vientos dominantes que se tienen en la zona se presentan en la siguiente tabla:

Enero a junio	SE		Septiembre	SE
Julio	E		Octubre a Dic.	NE
Agosto	NE			

Fuente: Atlas Municipal 2002. Instituto de Geografía. UNAM

Nubosidad

En cuanto a la nubosidad de la zona, se tienen los siguientes indicadores:

Días despejados 243

Días seminublados 64

Días nublados 58

D) Intemperismos severos

La ubicación de Puerto Morelos es propicia al paso de huracanes y ciclones que azotan al Caribe Mexicano. Entre los meses de julio y noviembre se desarrollan en el Atlántico Septentrional y en el Mar Caribe un promedio de 7 tormentas tropicales al año, con vientos mayores de 60 Km/h y 2 ó 3 huracanes con vientos superiores a 120 Km/h y diámetro que varía de 80 a 800 Km. Los huracanes más fuertes presentan vientos sostenidos que alcanzan los 160 Km/h y ráfagas de más de 359 Km/h, con registros de mareas de 6 metros y olas en la playa de 2 a 2.5 metros y hasta 15 metros en alta mar. Dentro de estos fenómenos destacan:

HOTEL SENSORI

Huracanes que han afectado a Quintana Roo

Nombre	Año	Periodo		Velocidad de vientos (Km/h)	Categoría
		De	A		
Dean	2007	Ago-20	Ago-22	250	Huracán 5
Wilma	2005	Oct-18	Oct-23	250	Huracán 5
Emily	2005	Jul-18	Jul-22	215	Huracán 4
Claudet	2003	Jul-21	Jul-23	88	Tormenta tropical
Chantal	2001	Ago-15	Ago-22	100	Tormenta tropical
Keith	2000	Sep-28	Oct-06	215	Huracán 4
Katrina	1999	Oct-28	Nov-11	65	Tormenta tropical
Mitch	1998	Oct-21	Nov-05	285	Huracán 5
Dolly	1996	Ago-19	Ago-25	113	Huracán 1
Opal	1995	Sep-27	Oct-06	209	Huracán 4
Roxanne	1995	Oct-07	Oct-21	161	Huracán 3
Gert	1993	Sep-14	Sep-21	137	Huracán 2
Diana	1990	Ago-04	Ago-09	137	Huracán 2
Gilberto	1988	Sep-08	Sep-20	317	Huracán 5
Keith	1988	Nov-17	Nov-26	96	Tormenta tropical
Allen	1980	Jul-31	Ago-11	265	Huracán 5
Carmen	1974	Ago-29	Sep-10	209	Huracán 4
Janet	1955	Sep-21	Sep-30	255	Huracán 5
Hilda	1955	Sep-10	Sep-20	177	Huracán 3

Algunos de estos han tenido una trayectoria directa sobre Puerto Morelos, siendo los más significativos:

1. El huracán Gilberto de categoría 5, en septiembre de 1998.
2. El huracán Keith de categoría 1, en octubre del 2000.
3. Claudet, entra como tormenta tropical en julio del 2003
4. Wilma, este huracán uno de los más devastadores que se ha registrado en la zona, impacta en octubre del 2005 con vientos de 250 km/h, con categoría 5.

Viento: Durante la mayor parte del tiempo el área se encuentra bajo la influencia de las masas de aire marítimo tropical que invaden la península transportadas por los vientos alisios con velocidades promedio de 5 m/s (Merino y Otero, 1991) y son

HOTEL SENSORI

interrumpidos por “nortes”, masas de aire continental polar generalmente acompañados de lluvias con intensidad variable, normalmente se presentan de octubre a mayo, que alcanzan velocidades de 20m/s (72 km/hr).

Intemperismos. - En la zona costera de Quintana Roo por su ubicación geográfica se encuentra expuesta regularmente a eventos meteorológicos periódicos.

Los principales fenómenos son los “nortes”, las tormentas tropicales y los huracanes. Las épocas del año en la que se presentan se diferencian porque las características meteorológicas que promueven la formación de las tormentas tropicales y los huracanes se manifiestan a partir de junio y perduran hasta noviembre, siendo septiembre el mes de mayor incidencia y con los mayores efectos sobre el litoral. En tanto que la época de “nortes” es de menor duración abarcando de noviembre a enero y no causan daños.

Huracanes o Ciclones.- Los huracanes son fenómenos normales en el Caribe, aunque desde el punto de vista económico y social provocan grandes daños, como un fenómeno natural las comunidades biológicas que se han desarrollado en la zona se han adaptado a ellos a lo largo de 60,000 años de evolución, desde que emergió la Península de Yucatán, por lo que desde el punto de vista biológico no es un fenómeno dañino, tienen su efecto sobre las comunidades, el cual es apreciable en la distribución de la vegetación.

Durante el verano, en el Caribe y el Golfo de México se generan fenómenos ocasionados por inestabilidades de baja presión que dan lugar a las tormentas tropicales; dependiendo de la energía acumulada se puede formar un ciclón o huracán. Las tormentas tropicales y huracanes se desplazan con una trayectoria de Este a Oeste y posteriormente hacia el Norte (UADY, 1999). Las fechas de mayor incidencia de estos fenómenos son a partir de junio, tomando mayor fuerza en septiembre y octubre (Servicio Meteorológico Nacional, ciclones tropicales).

HOTEL SENSORI

Los ciclones que afectan territorio quintanarroense por el acumulamiento final del agua y los efectos del viento se originan en dos de las cuatro regiones de generación de huracanes: La región oriental del Mar Caribe, sus huracanes aparecen desde julio y especialmente entre agosto y octubre. Estos huracanes presentan gran intensidad y largo recorrido, afectando frecuentemente a la Península de Yucatán y a la Florida (EUA). La región oriental del Atlántico se activa principalmente en agosto. Los huracanes de esta zona son de mayor potencia y recorrido, generalmente se dirigen al Oeste penetrando en el Mar Caribe, con dirección hacia el territorio mexicano, afectando a los estados de la Península de Yucatán, Tamaulipas y Veracruz, pero también tienden a curvar hacia el Noreste afectando a las costas de EUA.

En los últimos 24 años a la fecha, se han formado ciclones que han tenido influencia sobre esta zona, ya que por su evolución han alcanzado categorías mayores al nivel H4 (escala Saffir-Simpson), y han provocado grandes precipitaciones pluviales que han ocasionado escurrimientos, mismos que dieron lugar a serias inundaciones del terreno natural; de estos, los más dañinos fueron: Allen en 1980, Gilberto en 1988, Opal y Roxana en 1995. “Dolly” en agosto de 1996, “Mitch” en octubre y noviembre de 1998, “Gordon” septiembre y “Keith” en octubre del 2000, “Chantal” en agosto del 2001, “Isidore” en septiembre del 2002, “Emily” y “Wilma” en 2005 y “Dean” en agosto de 2007. De estos los más destructores han sido “Gilberto”, “Isidore”, “Emily”, “Wilma” y “Dean” (CNA, 2001).

Año	Origen	Nombre	Categoría	Lugar de entrada	Período	Vientos (Km/h)
2007	Atlántico	Dean	Huracán 5	Mahahual	21 Agosto	340
2005	Atlántico	Wilma	Huracán 5	Cozumel, Pto. Morelos	Octubre	
2005	Atlántico	Emily	Huracán 3	Playa del Carmen	Julio	
2002	Atlántico	Isidore	Huracán 3	Dzilam de Bravo, Yuc	23-26 Sep.	200
2001	Atlántico	Chantal	Tormenta Tropical	Chetumal	15-22 Ago.	115
2000	Atlántico	Gordon	Depresión Tropical	Tulum	14-18 Sep.	55

HOTEL SENSORI

2000	Atlántico	Keith	Huracán 1	Quintana Roo	3-5 Oct.	140
1999	Atlántico	Katrina	Depresión Tropical	45 Km NNW Chetumal	28 Oct-1 Nov.	55
1998	Atlántico	Mitch	Tormenta Tropical	Campeche, Camp.	21 Oct-5 Nov.	65
1996	Atlántico	Dolly	Huracán 1	Felipe Carrillo Puerto	19-24 Ago.	130
1995	Atlántico	Opal	Depresión Tropical	Bahía del Espíritu Sto.	27 Sep-2 Oct.	55
1995	Atlántico	Roxanne	Huracán 3	Tulum	Ago-20	185
1990	Atlántico	Diana	Huracán 1	Chetumal	4-8 Ago.	140
1988	Atlántico	Gilbert	Huracán 5	Puerto Morelos	8-13 Sep.	270
1988	Atlántico	Keith	Tormenta Tropical	Cancún	17-24 Nov.	110

Tabla 1.-Historial de Huracanes que han afectado a Quintana Roo (Fuente: CNA)

Nortes.- En el sistema ambiental en estudio, como en el resto del estado de noviembre a enero y con menor incidencia hasta marzo, se presentan los fenómenos meteorológicos llamados “nortes”, que son masas de aire polar que atraviesan la Península de Yucatán, con velocidades promedio de hasta 20 Km/h, pudiendo superarla y alcanzar los 100 Km/h por breves períodos de tiempo. Estos fenómenos hacen que la temperatura descienda y generalmente son acompañados de lluvias de intensidad variable pero inferiores a las lluvias de verano.

E) Fisiografía

La zona está enclavada dentro de la “Provincia Fisiográfica de Yucatán”. Esta “Provincia” es una gran plataforma de rocas calcáreas marinas, que ha venido emergiendo de las aguas desde hace muchos millones de años, siendo su parte norte la más reciente.

Los terrenos son bastante planos y con suelos predominantemente someros, sobre una plancha calcárea endurecida. En la zona se ha integrado una red cavernosa subterránea por la que escurre el agua, lo que explica la carencia de ríos.

Los cenotes, es decir pozos naturales de disolución, son comunes y forman parte de la red de drenaje subterráneo.

HOTEL SENSORI

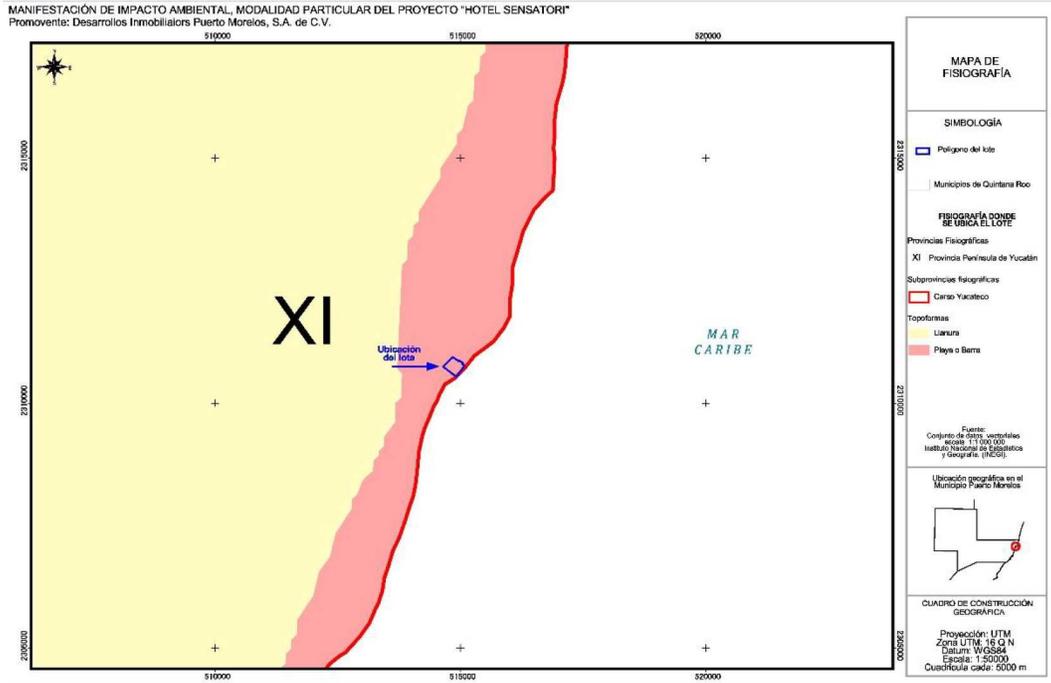


Figura 19. Mapa de Fisiografía en el predio del Proyecto

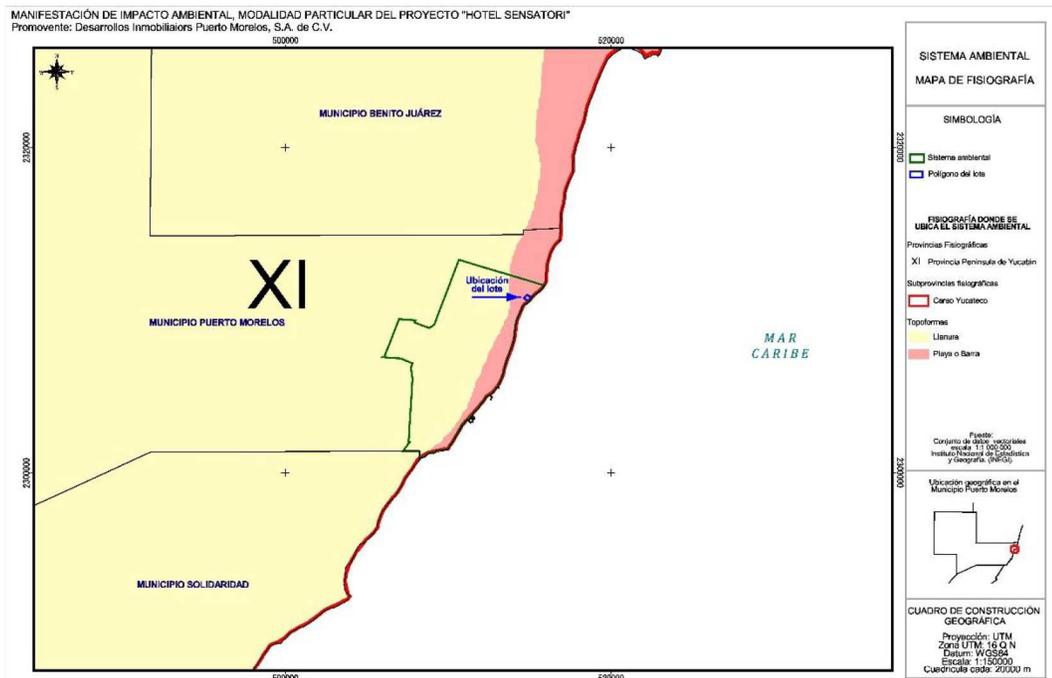


Figura 20. Mapa de Fisiografía en el Sistema Ambiental

HOTEL SENSORI

F) Hidrología

La Península de Yucatán no dispone de corrientes superficiales debido a la permeabilidad del suelo cárstico, a excepción del Río Hondo al Sur del Estado; observándose zonas de inundaciones en algunos puntos de la franja costera con suelo de origen lacustre, registrándose en Puerto Morelos una de estas zonas inundables que ocupa una porción importante de los terrenos. En los extremos Norte y Sur se presentan depresiones que almacenan agua precipitada durante la época de lluvia, llegando a romper en algunas ocasiones la barrera de la zona de dunas costeras mediante pequeños canales, hasta desembocar sus excedentes en el mar.

La carta Hidrológica del Atlas Municipal de Benito Juárez 2002, presenta los siguientes indicadores:

- La mayoría del área de Puerto Morelos se encuentra en una zona que tiene 5 meses al año con el suelo húmedo.
- De la carretera federal 307 hacia el mar, tenemos suelos con fase sódica-salina, y algunas áreas sujetas a inundaciones.
- De la carretera 307 hacia el oeste, se encuentra una zona con un coeficiente de escurrimiento entre 0 y 5%.

De acuerdo con el INEGI 1983, el predio pertenece a la Región Hidrológica 32, Yucatán norte, "A" subcuenca "a" Quintana Roo denominada Yucatán Norte – Este.

Área de la cuenca	14,645.9 km ²
Déficit de agua	600 a 700 mm
Precipitación media	1274.2 mm
Evapotranspiración	85.4%

HOTEL SENSORI

Escurrimiento	0.4%
Infiltración	14.2 %

Tabla 3.-Características de la cuenca RH-32

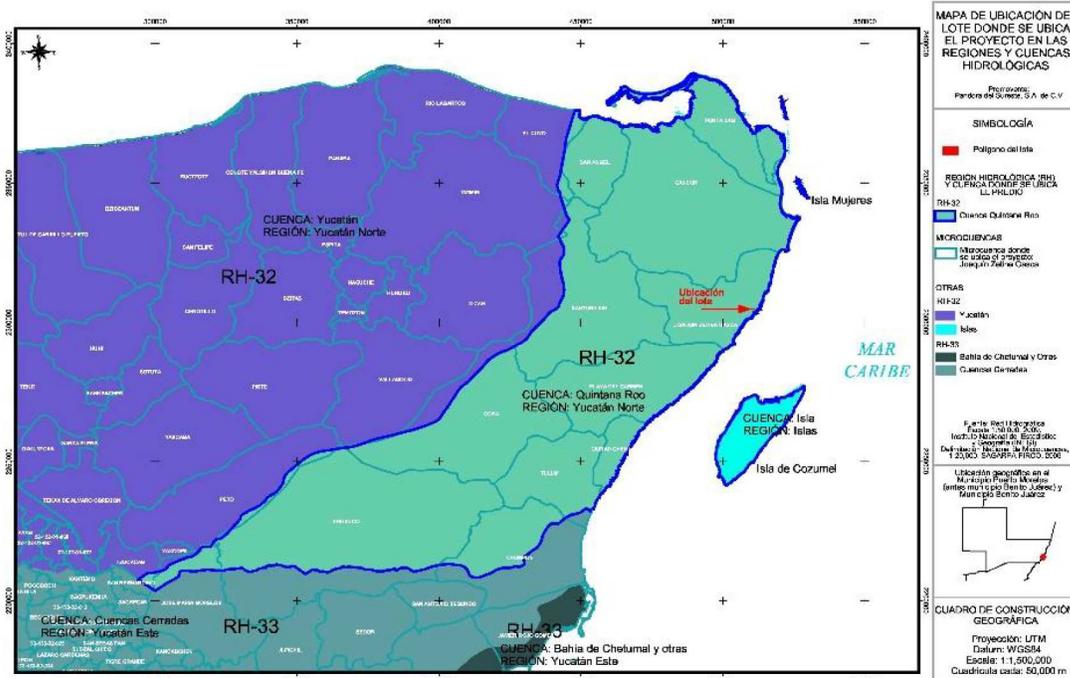


Figura 21.-Mapa de cuencas hidrológicas

El predio pertenece a la región hidrológica RH-32, en la que los escurrimientos provienen de las partes altas comprendidas a lo largo de los límites con Yucatán, donde se distribuyen las zonas de recarga.

Estas zonas de recarga son extensiones de terreno plano circundado por lomeríos como cuencas receptoras debido a que las rocas calcáreas permiten una rápida infiltración del agua de lluvia que fluye hacia el subsuelo, en la que el movimiento del agua va de forma subterránea de la parte Central-Este de la Península hacia la costa.

HOTEL SENSORI

La hidrología de la península de Yucatán está determinada en gran medida por sus características geológicas y morfológicas. El caso del relieve y la alta permeabilidad de las rocas calcáreas no hay corrientes de agua superficial. El agua de lluvia se filtra alimentando el manto freático, el agua subterránea conforma un sistema de cavernas, que se conectan en grandes extensiones. Por la disolución de las cavernas se colapsa el techo y el agua queda expuesta la superficie conformando lo que se conoce como cenotes o dolinas.

En Puerto Morelos, en el lado oeste de la carretera existe una serie de cenotes, cuya lente de agua está en promedio 15 m bajo el nivel del suelo, en el lado Este de la carretera como ya se mencionó descendiendo de las bermas, se encuentran zonas de bajo relieve donde se acumula el agua de lluvia, y existen zonas donde brota agua subterránea, conformando la zona de humedal que va desde el sur de la Laguna Nichupté hasta el sur de Punta Brava.

El predio se ubica en la zona de material no consolidado con posibilidades bajas; Material no consolidado con posibilidades bajas. - Se encuentra distribuida en franjas cercanas a la línea de costa, corresponde a zonas de inundación, palustres y litorales, está compuesta por arcillas, limos y arena con gran contenido de materia orgánica y lodo calcáreo. Su espesor es reducido por lo que no conforma acuíferos, aunque se encuentran sobre rocas calcáreas que forman parte del acuífero libre.

Se observa en la imagen de la dirección del flujo, que al sureste del predio en la zona marina existen brotes del acuífero confinado. Imagen de la presentación de (Rebolledo y Hernández, 2011). El agua pluvial en el predio se infiltra hacia el manto freático o acuífero libre, por lo que no influye en la calidad del acuífero confinado. El agua en el manto freático es salobre, por la intrusión marina, natural.

HOTEL SENSORI

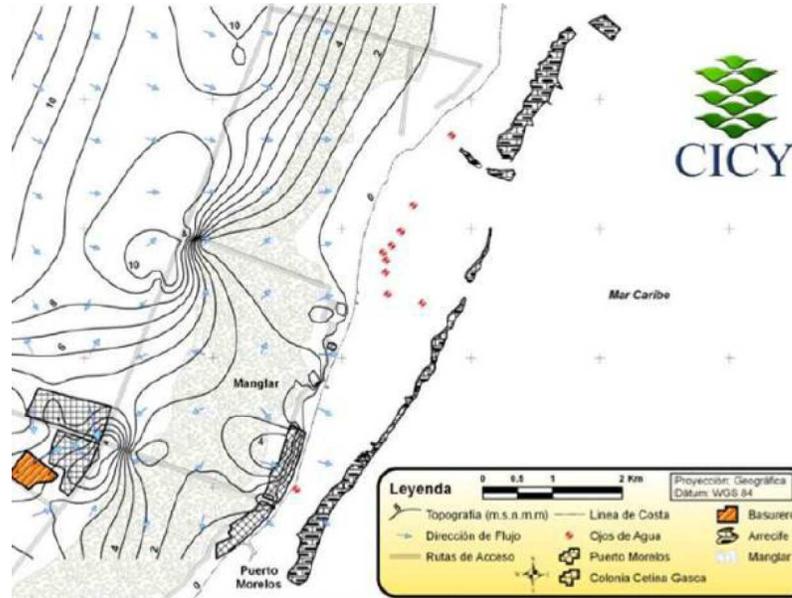


Figura 22. Dirección del acuífero

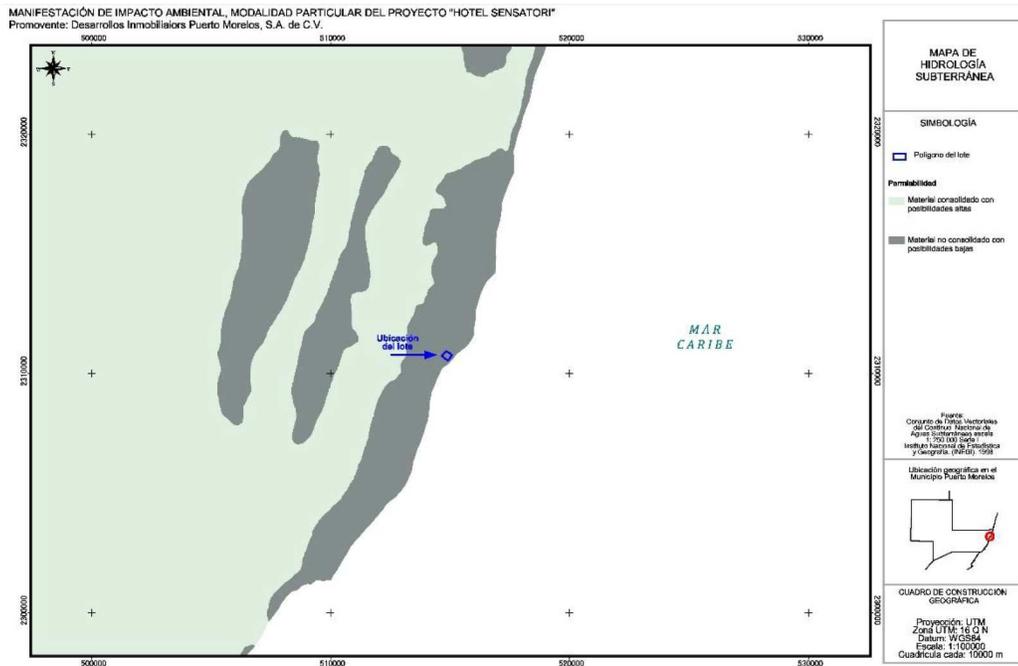


Figura 23. Mapa de Hidrología Subterranea en el predio del Proyecto

HOTEL SENSORI

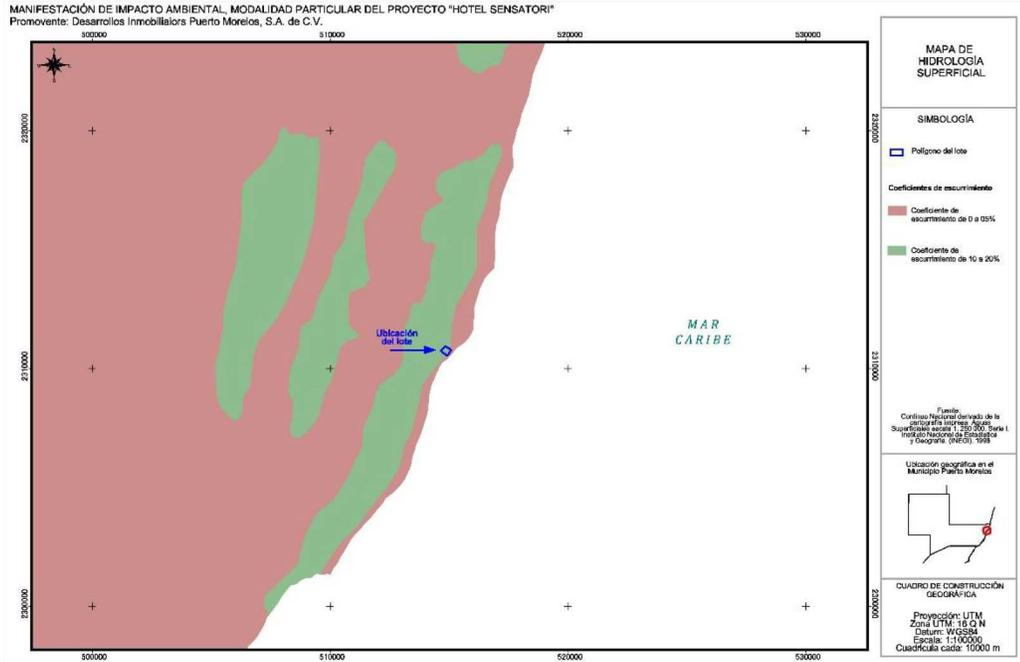


Figura 24. Mapa de Hidrología superficial en el predio del Proyecto

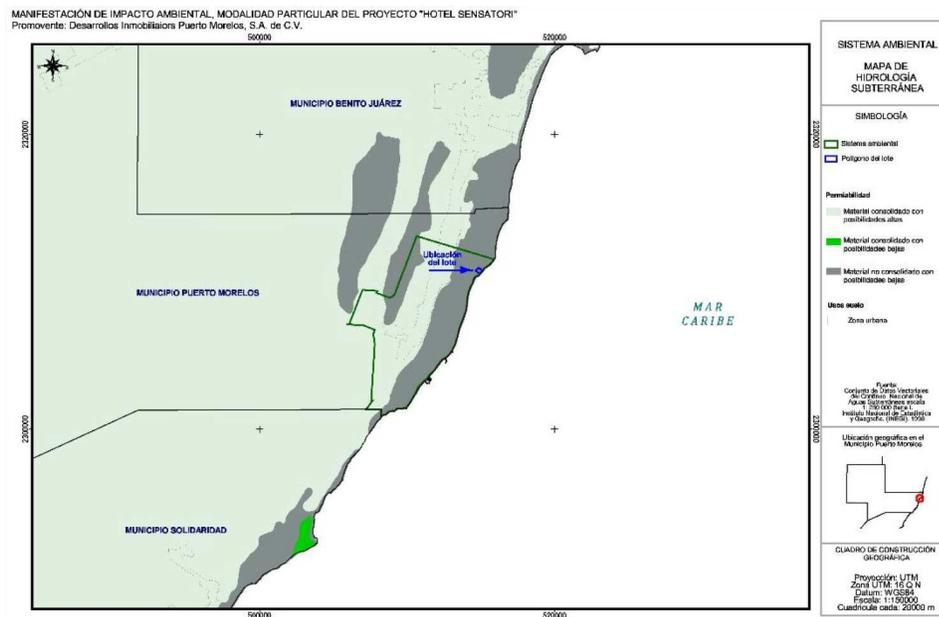


Figura 25. Mapa de Hidrología subterránea en el Sistema Ambiental

HOTEL SENSORI

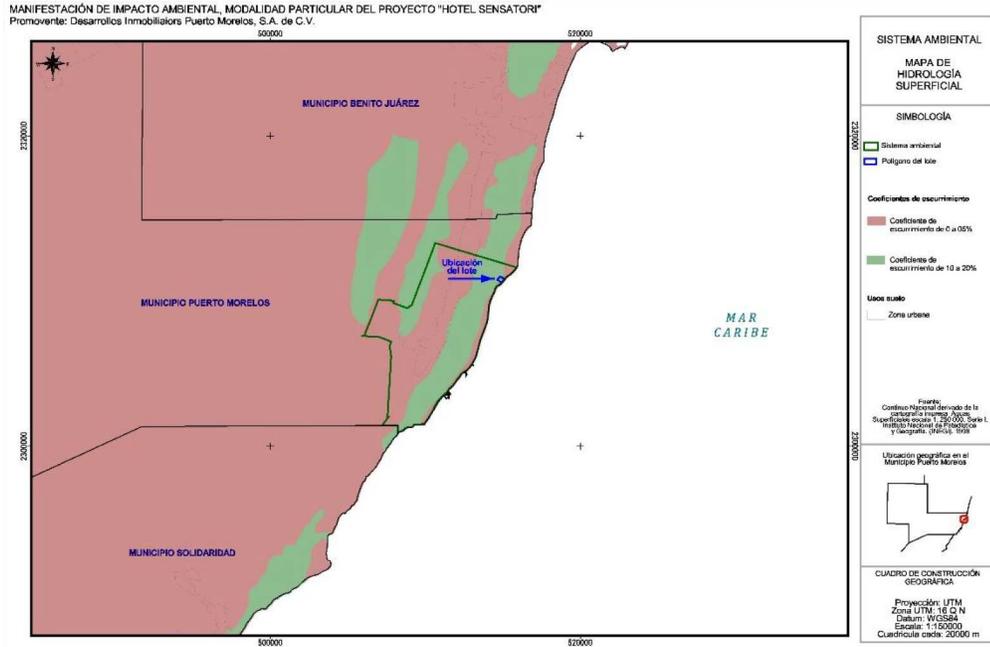


Figura 26. Mapa de Hidrología superficial en el Sistema Ambiental

G) Geología

Dado que la zona se encuentra dentro de la unidad geomorfológica denominada Litoral Coralífero del Noroeste, caracterizada por la presencia de piedras calizas fosilizadas, en los bajos y depresiones dominan las arcillas y lodos calcáreos. El sustrato rocoso presente a 50 cm de profundidad, tiene características peculiares, ya que es muy susceptible a las filtraciones de agua y por otra parte debido a la gran cantidad de calcio presenta una conformación estructural muy fuerte.

HOTEL SENSORI

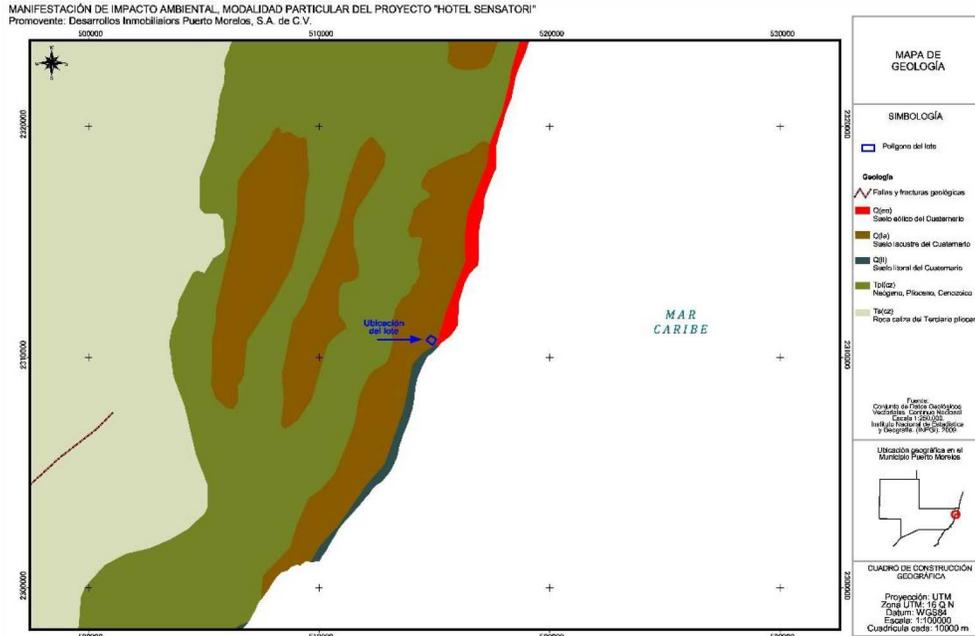


Figura 27. Mapa de Geología en el predio del proyecto

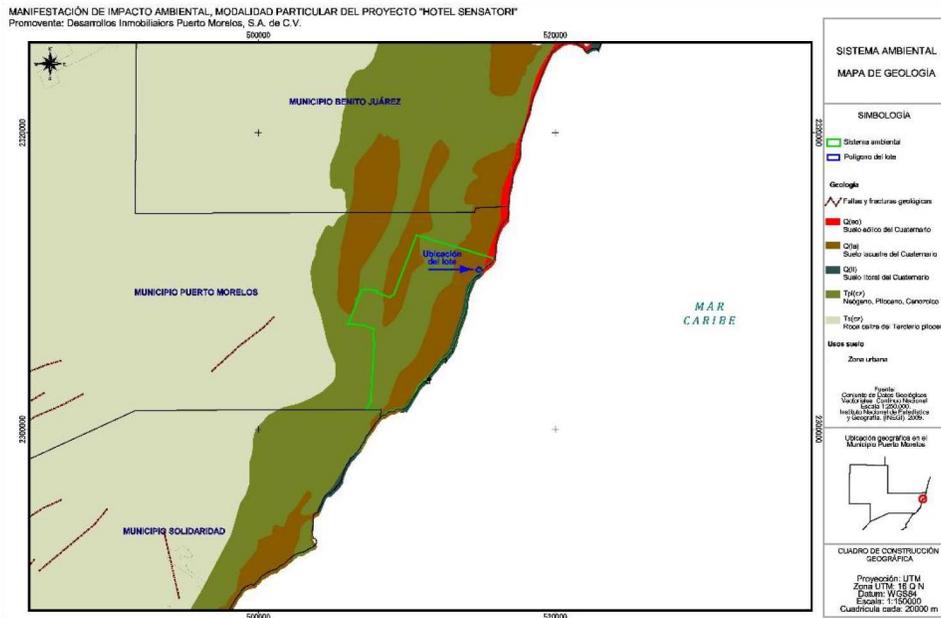


Figura 28. Mapa de Geología en el Sistema Ambiental

H) Edafología

HOTEL SENSORI

En Puerto Morelos es posible distinguir una unidad y una asociación: Redzina (E) y Solonchac gleyico (Zo). La distribución y cobertura de los suelos se vinculan directamente con la topografía y los tipos de vegetación presentes en la zona, las Rendzinas se localizan en las partes altas, recubiertas por la selva mediana subperennifolia y secundaria, mientras que el Solonchac gleyico corresponde a la gran superficie inundable; son los suelos dominantes en la zona y sostiene a la comunidad de manglar. En la franja costera se detectan dunas y bajos formados por el acarreo de arena, cuyos suelos son clasificados como Litosol (I) calcáreo.

El área del Lote 5-01 de Punta Petempich se encuentra en la subprovincia Costa Baja de Quintana Roo y en la unidad litológica del Cuaternario, Q (s), representada por calizas coquiníferas de ambiente de litoral y eolianitas pleistocénicas, así como depósitos recientes sin consolidar. Los suelos en el área son de origen aluvial, lacustre y palustre y muchas veces sobreyacen discordantes a las rocas calcáreas expuestas (INEGI, 2002).

Según la UQROO (2005), en esta zona se encuentra el tipo de suelo llamado Solonchak con las siglas "SC" connotativo de área salina y cuyos nombres equivalentes son suelos salinos o Salorthids (USDA). Estos son suelos alcalinos con alto contenido de sales solubles en alguna capa a menos de 125 centímetros de profundidad. No muestran propiedades flúvicas, tienen un horizonte A, un horizonte H hístico, un horizonte B cámbico, un horizonte cálcico o uno gypsico. En Quintana Roo se localizan a lo largo de toda la costa desde Punta Caracol hasta el sur de Xcalak, destacando una zona amplia en los alrededores de Laguna Muyil y en la costa de Cozumel. Sobre ellos se desarrollan manglares, aguadas, sabana, selva baja caducifolia y vegetación de duna costera (Sánchez y Escalante, 2000).

En Quintana Roo, se identifican 3 subunidades edáficas:

Solonchak háplico (SCh): Presenta una capa superficial clara y pobre en materia orgánica (MO) y nutrientes, un horizonte A ócrico, sin propiedades gléicas en una

HOTEL SENSORI

profundidad de 100 cm partiendo de la superficie. Estos tipos de Solonchak se ubican a todo lo largo de la costa del estado y en el sur de Cozumel. Es el tipo de suelo que se encuentra dentro del predio Lote 5-01.

Solonchak Móllico (SCm): Tienen un horizonte A móllico; con una capa superficial oscura, gruesa, rica en nutrientes y un buen contenido de microorganismos; sin propiedades gléicas. Estos suelos se encuentran presentes en la zona de las lagunas Muyil, Nopalitos, Chunyaxche, Campechen y Boca Paila, en la costa de la Laguna Mosquitero y al sur de Xcalak.

Solonchak gléico (SCg): Presentan propiedades gléicas dentro de una profundidad de 100 cm a partir de la superficie y carecen de permafrost dentro de la profundidad de 200 cm a partir de la superficie. El subsuelo es de varios colores posiblemente debido a la inundación en alguna parte de la mayoría de los suelos. Estos suelos se encuentran en la costa norte de Cozumel.

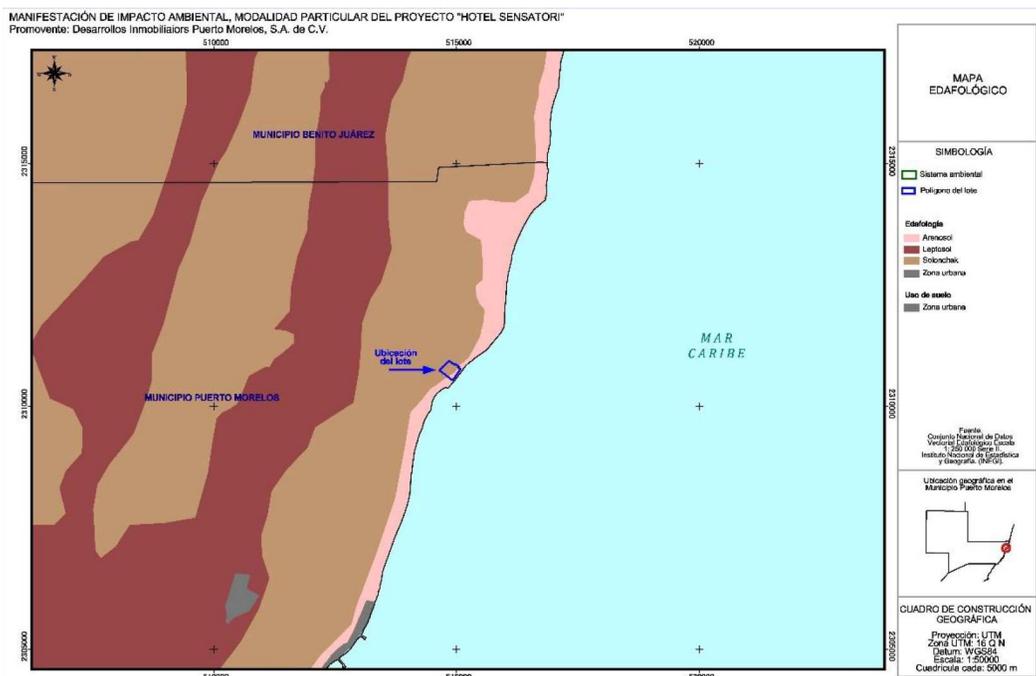


Figura 29. Mapa de suelos en el predio del proyecto

HOTEL SENSORI

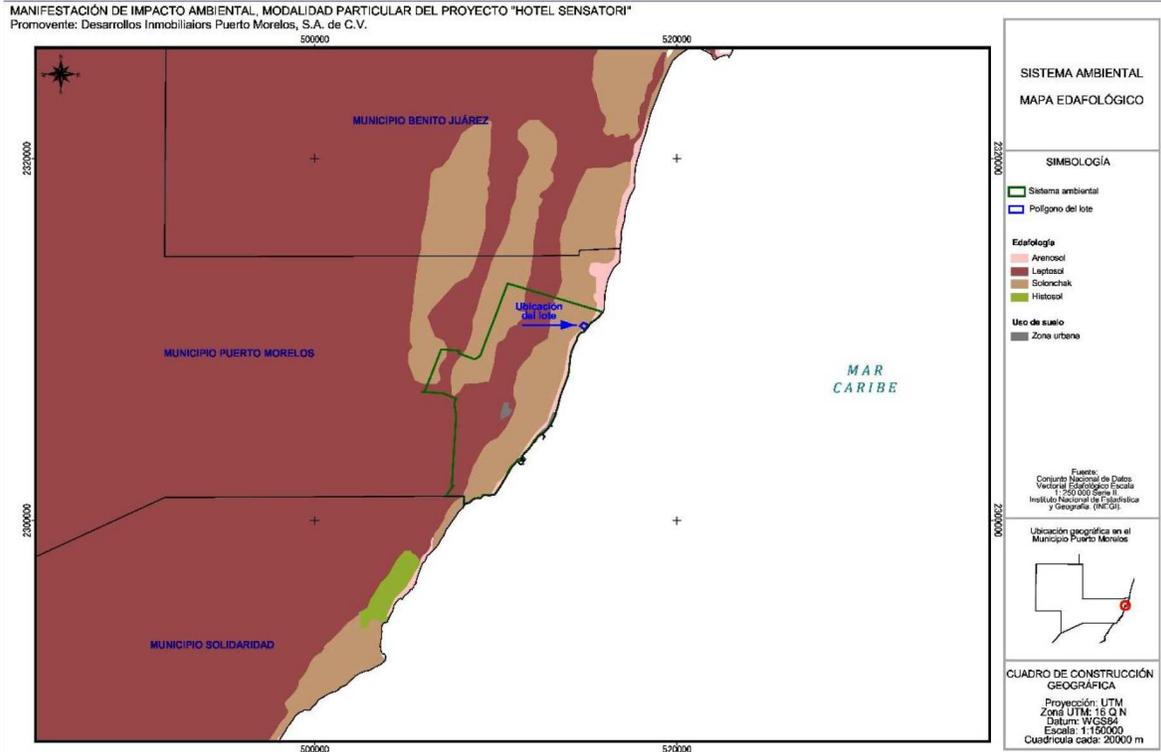


Figura 30. Mapa de suelos en el Sistema Ambiental

IV.2.2 Aspectos bióticos

A) Vegetación en el sistema ambiental

El rasgo fisiográfico más característico del polígono del fondo legal de Puerto Morelos es el humedal que separa a la zona de selva de la zona de playa. Este humedal es parte de una microcuenca, inundada en gran parte de manera permanente con agua dulce o salobre, formada por una laguna arrecifal fósil identificada como Sistema de Humedales del Corredor Aeropuerto-Puerto Morelos. Los aportes de agua del sistema de humedales llegan por tres fuentes distintas.

La primera fuente es una corriente de flujo subterráneo que llega directamente desde la subcuenca Central Vallarta, a unos 35 kilómetros al oeste de la costa, a través de conductos de disolución y cavernas subterráneas hacia las zonas de descarga que desembocan en paleobermas y en surgencias en el humedal y en

HOTEL SENSORI

manantiales submarinos. En la zona de descarga se producen variaciones fisicoquímicas importantes, ya que el caudal de agua dulce es abundante y varios grados más fríos que el agua circundante en la laguna del humedal. La descarga de agua dulce subterránea en el humedal de Puerto Morelos se concentra en la parte norte y media del sistema del humedal.

El segundo aporte de agua dulce son las precipitaciones. El humedal funciona como un colector del agua de lluvia, que se reparte de manera más o menos homogénea en su superficie, y cuyas inundaciones dan lugar a una corriente de circulación superficial hacia el sur y hacia la costa.

Por último, la tercera fuente la constituye el aporte de agua marina que llega al humedal a través de la barrera arenosa que lo separa del Mar Caribe. La influencia de las mareas, el funcionamiento y el comportamiento hidráulico de los sistemas marino y continental, hace que, al aumentar la marea, aumente la infiltración de agua salada a través de la barrera arenosa hacia el cuerpo del humedal, aumentando así la salinidad del agua, y viceversa. El intercambio de agua dulce y salada del humedal viene condicionado por el grado de compactación de la barrera arenosa. Ocasionalmente, la intensidad de las precipitaciones puede originar escurrimientos superficiales denominados “bocas de tormenta”. Esta situación, ayudaría a explicar la presencia de especies halófitas dentro de los límites del humedal, especialmente en las áreas circundantes a los puntos de infiltración del agua salada.

En el área del humedal se pueden distinguir dos flujos principales de agua dulce por encima de la interfase salina. El primer flujo inundaría la turba y proviene de los aportes de agua superficial y de los aportes de los “ojos de agua”, a los que se suma el agua de origen pluvial, y que juntos generan una corriente superficial de agua dulce que recorre el humedal de norte a sur. Dicha corriente se explica por el mayor aporte de agua subterránea a la mitad norte del sistema y por variaciones topográficas.

HOTEL SENSORI

Concretamente el Corredor Aeropuerto-Puerto Morelos se localiza en una zona de transición entre el ecosistema marino-costero y los ecosistemas de interior. En este tipo de ambientes se sucede una vegetación que se estructura desde la costa hacia el interior según el esquema que se expone a continuación:

Fuente: Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos. Instituto Nacional de Ecología.

Identificación de las principales asociaciones vegetales en el área

Debido a la existencia de una variabilidad topográfica, edáfica, pero sobre todo hidrológica, el Sistema de Humedales del Corredor Aeropuerto – Puerto Morelos está formado por un mosaico de asociaciones vegetales; sin embargo y con excepción de las áreas de selva y ecotonos que bordean al humedal, se puede apreciar una baja fitodiversidad en las restantes comunidades, derivada de la alta dominancia de alguna especie en cada unidad de hábitat.

La distribución general de las coberturas vegetales se muestra en la cartografía que acompaña al presente capítulo. A continuación, se describen las principales asociaciones vegetales identificadas en el área de estudio siguiendo el esquema general desde la costa hacia el interior. A saber:

- Halófitas pioneras de duna costera
- Matorral costero
- Vegetación hidrófila
 - Manglar chaparro
 - Manglar enano
 - Manglar mixto
 - Manglar transición-ecotono del manglar
 - Tasistal
 - Pastizales hidrófilos (saibales, tulares y zacatales)
 - Petenes

HOTEL SENSORI

- Selva espinosa
- Selva baja subcaducifolia
- Selva mediana subperennifolia

La vegetación del sistema ambiental, conforme a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez se clasificó de la siguiente manera:

CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACIÓN	HECTÁREAS	%
Ma	Manglar	1,912.70	33.32
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	1,075.26	18.73
AH	Asentamiento Humano	659.07	11.48
SBA	Selva Baja Subcaducifolia	611.90	10.66
VS2	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	566.06	9.86
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	444.28	7.74
CA	Cuerpo de Agua	169.38	2.95
TU	Tular	164.21	2.86
SV	Sin Vegetación Aparente	99.98	1.74
MT	Matorral Costero	30.50	0.53
PZC	Pastizal cultivado	5.78	0.10
GR	Mangle chaparro y gramínoideas	1.51	0.03
ZU	Zona Urbana	0.21	0.00
	TOTAL	5,740.85	100.00

B) Vegetación en el área del proyecto

El proyecto se encuentra en etapa de operación, por lo tanto, se cuenta con la resolución de PROFEPA con el número PFPA/29.2/2C.27.5/0062-09 en el cual se señala que ya fue sancionado.

El predio cuenta con vegetación de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erecta*) ambas especies se encuentran enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 bajo categoría de protección especial.

En las áreas ajardinadas existe vegetación de Chacáh (*Bursera Simaruba*). Cabe hacer mención que dentro de las especies observadas dentro de los jardines se encuentran las siguientes: Zacate cinta (*Chlorophytum comosum*), coco (*Cocos nucifera*), crotón (*Codiaerum Yariegatum*), cordiline (*Cordyline fruticosa*), cica (*Cycas sp*), Camila (*Dieffenbachia Seguine*), cocinera (*Ixora coccinea*), lengua de vara (*Sansevieria trifasciata*), Pasto San Agustín (*Stenotaprum secundatum*) Lino de Playa (*Hymenocallis littoralis*), Naupaca (*Scaevola Taccada*), Agave morado (*Rhoco discolor*), Akits (*Thevetia gaumeri*), Xy aat (*Chomaedora seifries*), palma Areca, Platano, Ave de paraíso, Tulipan, Picus sp, Bugambilia; de las especies antes mencionadas sólo cuatro son nativas (Agave Morado, Akits, Xyaat y Chacáh).

C) Fauna en el sistema ambiental

En cuanto a la fauna nativa de la zona, las principales especies son las siguientes:

- Lagartija (*Anolis sagrei*)
- Lagartija (*Anolis cristatellus*)
- Lagartija (*Ameiva undulata*)
- Iguana rayada (*Ctenosaura similis*). Protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2001.

- Ratón (*Heteromys gaumeri*)
- Ratón (*Oryzomys melanotis*)
- Mapache (*Procyon lotor*)
- Tlacuache (*Didelphis Virginiana*)
- Murciélago (*Atribeus sp*)
- Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*)

A la fecha existen registros y observaciones de 669 especies de fauna marina, tanto invertebrados como vertebrados, pertenecientes a 75 órdenes. En cuanto a la vegetación marina, se han registrado tres especies de pastos marinos, 264 especies de algas y 7 especies de dinoflagelados simbiotes. Las listas distan de estar completas y seguramente el número de especies aumentará conforme se realicen más estudios en el área.

D) Fauna en el área del proyecto

Entre las especies de herpetofauna más notables registradas en el predio se encuentra el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletti*). Son totalmente adaptables pueden encontrarse en hábitats tan diferentes como manglares y selvas inundables, en ríos de corriente lenta y muy raras veces en ríos caudalosos, en aguas claras o turbias.

Otra de las especies que habita en el predio es la tortuga *Trachemys scripta* esta especie, prefiere las aguas apacibles, de fondo suave y lodoso. Es fiel a su ámbito hogareño, el cuál sólo deja para hibernar o anidar (Dawson, 1998). Se alimenta de insectos acuáticos, caracoles, ranas, crustáceos, y moluscos; así como de algas. Ayuda a controlar las poblaciones de los animales de los cuales se alimenta y afecta la vegetación acuática del lugar donde forrajea. Los juveniles son una fuente de alimento importante para los depredadores.

HOTEL SENSORI

a) Avifauna

Los humedales de mangle proveen hábitat y zonas de anidación y refugio para cientos de especies residentes migratorias. Los mangles apoyan extensas redes alimenticias de la costa (Pool et al., 1977; Jiménez y Soto, 1985). Varios factores intervienen a favor de la diversidad de aves en los manglares, como la distribución de la vegetación a lo largo de la costa y marea diaria, determinada por la dinámica del ciclo de marea, que confiere a los manglares características particulares que permiten la explotación del sistema por aves acuáticas y terrestres.

Por las características del predio pueden encontrarse principalmente aves insectívoras: marinas y costeras, ya sean zambullidoras, playeras o vadeadoras.

Clases Aves	Nombre común	Categoría
Orden Podicipiformes		
<i>Familia Podicipedidae</i>		
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor común	
Orden Pelecaniformes		
<i>Familia Pelicanidae</i>		
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pontón, pelicano pardo	
<i>Familia Phalacrocoracidae</i>		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Mach, cormorán	
<i>Familia Anhingidae</i>		
<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	
<i>Familia Fregatidae</i>		
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	
<i>Chimay rabihorcado</i>	Rabihorcado	
Orden Anseriformes		
<i>Familia Ardeidae</i>		
<i>Ardea herodias</i>	Hoo-ho, garzón cenizo	
<i>Butorides striatus</i>	Garcita oscura	
<i>Nycticorax nycticotax</i>	Kuka, pedrete	
<i>Cochlearius kuka</i>	Kuka	
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	
<i>Egretta rufescens A</i>	Garza piquirosa	A
<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	
<i>Casmerodius albus</i>	Garzón blanco	
<i>Familia Treskiornithidae</i>		
<i>Ajaia ajaja</i>	Garza chocolatera, ibis espátula	
<i>Eudicimus albus</i>	Cocopato, ibis blanco	
<i>Box cocopato</i>	Box cocopato	
Orden Falconiformes		

HOTEL SENSORI

<i>Familia Cathartidae</i>		
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	
<i>Cathartes aura</i>	Chac-bol-aura	
<i>Familia Accipitridae</i>		
<i>Leptodon cayanensis</i>	Epic ch'uy, gavilán pantanero	R
<i>Buteogallus antracinus</i>	Box chuy, aguililla negra	
Orden Gruiformes		
<i>Familia Radillae</i>		
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinola común	
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	
Orden Charadriiformes		
<i>Familia Charadriidae</i>		
<i>Pluvialis squarata</i>	Chorlito	
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo de collar	
<i>Catoptrophorus selmipalmatus</i>	Playero pihuihuí	
<i>Familia Recurvirostridae</i>		
<i>Himantopus mexicanus</i>	Oc'che, avoceta	
<i>Familia jacanidae</i>		
<i>Jacana epinosa</i>	Gallito de agua	
<i>Familia Scolopacidae</i>		
<i>Calidris mauri</i>	Playerito	
<i>Calidris minutilla</i>	Playerito	
<i>Limnodromus griseus</i>	Agachona	
<i>Familia Laridae</i>		
<i>Sterna máxima</i>	Golondrina marina real	
<i>Sterna sandvicensis</i>	Golondrina marina	
Orden Columbiformes		
<i>Familia columbidae</i>		
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma alas blancas	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita café	
<i>Columbina passerina</i>	Paloma pechipunteada	
Orden Psittaciformes		
<i>Familia Psittacidae</i>		
<i>Aratinga nana</i>	Perico pechisucio	
Orden Apodiformes		
<i>Familia apodidae</i>		
<i>Ceryle alcyon</i>	Martin pescador	
<i>Chloroceryle arena</i>	Martin pescador enano	
Orden Piciformes		
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero frente dorado	
Orden Passeriformes		
<i>Familia Tyraniidae</i>	Atila, bright-rumped	
<i>Atila spadiceus</i>	Ya'ah, papamoscas	
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquerito mínimo	
<i>Pitangus sulphuratus xcatay</i>	Luis bienteveo	
<i>Myzetetes similis</i>	Luis gregario	
<i>Megarynchus pitangua</i>	Scatay, Luis piquigrueso	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	
<i>Familia Troglodytidae</i>		
<i>Uropsila leucogastra</i>	Saltapared ventriblanco	

HOTEL SENSORI

<i>Familia Hirundinidae</i>		
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	
<i>Stelgidopteryx serripenni</i>	Cutzam, golondrina	
<i>Familia Turdidae</i>		
<i>Hylocichla mustelina</i>	Zorzalito maculado	
<i>Familia mimidae</i>		
<i>Dumetella carolinensis</i>	Mimido gris, fray	
<i>Mimus glivus</i>	Centzontle tropical	
<i>Familia Vireonidae</i>		
<i>Vireo magister</i>	Vireo yucateco	
<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	
<i>Cychlaris gujanensis</i>	Pájaro perico	
<i>Familia Emberizidae</i>		
<i>Subfamilia Parulinae</i>		
<i>Parula americana</i>	Chipe azul-olivo norteño	
<i>Dendroica petechia</i>	Gusanero	
<i>Dendroica magnolia</i>	Chipe colifajado	
<i>Dendroica fusca</i>	Chipe gorjinaranja	
<i>Dendroica palmarum</i>	Chipe dominico	
<i>Dendroica castanea</i>	Chipe castaño	
<i>Limnothlypis swainsoni</i>	Chipe vemiforo	
<i>Miniotilta varia</i>	Chipe trepador	
<i>Seiurus noveborcensis</i>	Gusanero	
<i>Geothlypis trichas</i>	Gusanerito	
<i>Wilsonia pusilla</i>	Yuyum	
<i>Wilsonia citrina</i>	Yuyum	
<i>Protonotaria citrea</i>	Yuyum	
<i>Granatellus sallaei</i>	Granatelo cabecigris	
<i>Familia Icterinae</i>		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate, x'kau	

El área con mayor número de especies de aves acuáticas y vadeadoras registradas dentro del predio, fue el humedal situado al oeste del desplante del proyecto, en este se registraron varias especies de garzas, como la garza tricolor (*Egretta tricolor*), garza blanca (*Egretta thula*), gaviotas, varios individuos de patos pijije (*Dendrocygna autumnalis*), su época de nidificación está asociada con la época de lluvias, por lo que depende de la localidad, forma bandadas que pueden contar con miles de ellas.

Las aves zancudas y vadeadoras como los playeros y las garzas, son expertas depredadoras, acechan a sus presas en aguas dulces o saladas, poco profundas o

HOTEL SENSORI

planicies, e ingieren una gran variedad de alimentos- peces, anfibios, pequeños mamíferos, crustáceos e insectos, e incluso serpientes y aves pequeñas.

Dentro de las especies registradas se encuentra una especie de Anatido (patp pijije) y una especie del orden rallidae (Gallinula chlropus), aves acuáticas migratorias, asociadas a humedales. La presencia de estas aves se puede tomar como indicador de la salud del ecosistema.

En la playa también se detectaron aves costeras, que corretean y picotean la arena para sacar sus presas. Algunas de estas aves están adaptadas a comer en suelos blandos: presentan picos muy largos que introducen en el limo o arenas húmedas para capturar invertebrados, casi siempre anélidos de los que se nutren.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje en la Riviera maya es sin duda uno de los mayores atractivos en la zona tanto para los turistas como para los residentes, ya que está enmarcado por la belleza del mar Caribe, y por el verde de la vegetación. La unidad paisajística es la zona costera conformada por una diversidad de arquitecturas, donde se desarrollan hoteles y condominios de 3 y 4 niveles.

Se define al paisaje como un elemento que reúne una serie de particularidades del medio físico. Existen tres aspectos que lo influyen directamente: las características bióticas, abióticas y antropogénicas. Conforme a esto podemos mencionar que a partir del análisis del paisaje podemos determinar el grado de alteración en el que se encuentra.

El Municipio de Puerto Morelos está en proceso de desarrollo, cuenta cada vez con más complejos turísticos destacando la colindancia de estos con el área de estudio, además de construcciones habitacionales de diversos tamaños. Cabe mencionar que las localidades más cercanas como Cancún y Playa del Carmen también albergan desarrollos turísticos de diferentes capacidades.

HOTEL SENSORI

Con base a ello, y en conjunto con la información reportada y a los constantes recorridos de campo realizados, podemos determinar que el paisaje del área se encuentra en proceso de deterioro, ya que las actividades antropogénicas y obras de construcción en los predios aledaños están propiciando la perturbación del lugar; esto indudablemente se ve reflejado en las condiciones que presenta la vegetación y la escasa población faunística; aunado a esto podemos incluir las diversas alteraciones que ha sufrido la vegetación y en general el paisaje por la presencia de los huracanes que han tenido presencia en este lugar.

Sin embargo, todavía se puede apreciar una belleza escénica dentro del área, misma que se mantendrá y mejorará mediante la implementación de los programas, favoreciendo así la estética paisajística del proyecto. La visibilidad dentro del área ofrece a la vista componentes bióticos y abióticos del paisaje, siendo la vista a la costa el principal componente, el cual no se verá afectado por las actividades del proyecto. En cuanto a la calidad paisajística que ofrece la vegetación del área, cabe destacar que los atributos naturales que brinda un paisaje de calidad, como lo es la comunidad vegetal de manglar, tiene un alto valor paisajístico por la estructura arbórea que ofrece al espectador. De igual manera, la claridad de la atmosfera permite apreciar un cielo transparente, con un alto valor aun siendo un componente intangible pero que se suma al aprecio del paisaje ya que no existen en el área humos o gases por maquinaria. Otro componente intangible con un valor medio son los cantos, vocalización y llamados de la avifauna local.

A) Demografía

El estado de Quintana Roo de acuerdo con el último censo (INEGI, 2010), cuenta con 1,325,578 habitantes, de los cuales el 49.88% se concentra en el Municipio de Benito Juárez.

HOTEL SENSORI

Año	Población Municipal Benito Juárez	Tasa de crecimiento anual	Población Estatal	Participación Estatal (%)
1980	37,197		225,985	16.46 %
1990	176,765	17.3%	493,277	35.83%
1995	311,696	10.6%	703,536	44.30 %
2000	419,276	9.04%	874,963	48.00 %
2005	572,973	5.7%	1,135,309	50.46 %
2010	661,176		1,325,578	49.88 %

El Municipio de Puerto Morelos se divide en tres asentamientos humanos Central Vallarta, Col. Joaquín Zetina Gazca, y Puerto Morelos en el año 2000 contaba con una población de 2,224 habitantes, en el conteo 2005, se registraron 6,629 en la Col. Joaquín Zetina Gazca.

Puerto Morelos se divide en dos localidades principales Puerto Morelos “pueblo” y La colonia Zetina Gazca y otras localidades suburbanas, de acuerdo con el consejo estatal de población se estima que en el 2007 era s 1196 habitantes en Puerto Morelos, 7,229 en Zetina Gazca y 270 en localidades suburbanas.

La tasa de crecimiento media anual de Pueblo de Puerto Morelos es de 2.9%. Puerto Morelos ha triplicado su población en la última década, los primeros pobladores llegaron a Puerto Morelos aproximadamente a finales del siglo pasado; el lugar presentaba condiciones idóneas para la construcción de un puerto de embarque que permitiera transportar los principales productos extraídos de la zona: la goma del árbol del chicle y la madera del árbol del tinte. En ese entonces la pesca era una actividad complementaria, ya que sólo se ejercía para obtener alimento. Cuando decayó la actividad forestal los habitantes de Puerto Morelos se dedicaron de lleno a la pesca, la caza y el comercio. Al pasar los años y con el desarrollo de

Cancún (a finales de la década de los sesenta), se generó un crecimiento económico y poblacional.

B) Factores socioeconómicos

Servicios

Agua potable. - El Abastecimiento de agua potable se realiza por medio de pozos de captación. Al poniente de la ciudad se ubican las 2 zonas de captación; la capacidad de extracción es de 1,200 lts/seg, existiendo 6 pozos en producción, 3 cárcamos de bombeo y 2 tanques de almacenamiento. La cobertura de este servicio para la población residente es alta, representada por el 97% y tiene un gasto de 25 lts/seg. Donde se presentan mayores rezagos es en el sistema de drenaje. No se cuenta con una red, ni con un sistema de tratamiento de aguas negras.

Drenaje. - El número de viviendas que dispone de drenaje conectado a la red pública es sólo del 36.7 %, todas ellas ubicadas en la ciudad de Cancún. El tratamiento de aguas residuales se lleva a cabo mediante 7 plantas de tratamiento, todas ellas ubicadas en Cancún (tres en la zona hotelera).

De acuerdo con CAPA el volumen mensual promedio de extracción de agua es de 4'502,293 m³ equivalentes a 1,714 lt/seg, mientras que el volumen mensual promedio de aguas residuales tratadas es de 1'930,771 m³ equivalentes 735 lt/seg.

Rellenos sanitarios. -La superficie de los tiraderos de basura a cielo abierto y del relleno sanitario en el municipio Benito Juárez es de 4 y 41 ha respectivamente, con un volumen de recolección de basura anual de 221 mil toneladas. El relleno sanitario del municipio se localiza fuera de los límites municipales, en el territorio del municipio Isla Mujeres y da servicio a la ciudad de Cancún y al ejido Alfredo V. Bonfil; cuenta con 5 celdas, todas ellas completas. El rezago en materia de manejo de residuos sólidos es grave en el municipio, tanto en los ejidos Puerto Morelos y Leona Vicario donde la disposición es a cielo abierto, como en las localidades en las que no hay recolección y por lo tanto la basura se acumula en lotes baldíos sin

HOTEL SENSORI

control alguno. Aún en Cancún la colecta de basura tiene una cobertura menor al 90 % de la ciudad y existen zonas donde la basura se acumula propiciando impactos ambientales. En Puerto Morelos se reporta un camión recolector, y una hectárea como tiradero a cielo abierto. En el municipio se producen entre 750 y 800 mil toneladas de basura al día. Los aceites quemados que se producen de los talleres automotores se recolectan por empresas privadas que les da un adecuado destino final. No se conocen los volúmenes de colecta ni el porcentaje de cobertura.

Electricidad. - El poblado de Puerto Morelos cuenta con una subestación eléctrica ubicada en la colonia Cetina Gazca. La capacidad de esta subestación es de 20 MVA de potencia; en la actualidad existe una demanda de 12 MVA (60% de su capacidad). Esta energía se suministra con tres alimentadores de 13.2 kv, que hacen un total de tres circuitos, en el mediano plazo (tres años) se construirán cuatro circuitos más que alimentaran la demanda futura que esta paraestatal tiene comprometida con el desarrollo turístico El CID así como el incremento de la capacidad instalada de la subestación en 20 MVA mas, para llegar a 40 MVA.

Vivienda. -De acuerdo con II Censo de Población y vivienda del 2010, INEGI, reporta para el Municipio Benito Juárez 188,522 viviendas particulares habitadas por 661,176 ocupantes, lo que arroja un promedio de ocupación de 3.5. Del total de vivienda, 173,478 tienen piso diferente a la tierra, 159,324 disponen de agua entubada, 176,455 disponen de drenaje, 176,623 disponen de energía eléctrica. Se observa que la proporción de viviendas con drenaje y agua entubada y electricidad aumento, esto se debe a que parte del crecimiento en viviendas ha sido en forma de fraccionamientos, donde se venden las casas con todos los servicios.

De acuerdo al INVIQROO, en Quintana Roo existe un déficit de vivienda de 35,000 unidades que recae principalmente en las ciudades de Cancún y Playa del Carmen, en las que los problemas de tenencia de la tierra y su elevado costo han fomentado el rezago en materia de vivienda, lo que ha causado que una parte de la población recurra a ocupar zonas ejidales estableciendo asentamientos humanos irregulares,

HOTEL SENSORI

carentes de servicios urbanos y con irregularidades en el régimen de propiedad. Lo anterior ha generado un deterioro en la calidad de la vida de los habitantes, así como un grave deterioro ambiental en los denominados cinturones de miseria. En Puerto Morelos (2005) se registraron 317 viviendas, con 1,084 ocupantes, con un promedio de ocupantes de 3.95 habitantes, se reporta que 160 disponen de drenaje, 158 con energía eléctrica, 157 viviendas reciben agua entubada, solo 155 cuentan con los tres servicios.

Economía. -Quintana Roo ocupa el quinto lugar en la aportación al PIB nacional, aunque sólo representa el 1%, con una tasa general de empleo de 98.6%. La población económicamente activa es de 461,749, población ocupada 455,362, población desocupada 6,376. A nivel municipal la población económicamente activa (habitantes mayores de 12 años) representa el 61.7 %, de acuerdo al Anuario Estadístico 2006 del INEGI. En tanto que la Población ocupada se elevó al 98.9 %. De la población ocupada, el 73 % lo hace en los sectores de Comercio (20%) y Servicios (53%), lo cual corrobora el hecho de que el municipio Benito Juárez es eminentemente turístico. De acuerdo con los datos del INEGI, el turismo representa el 54 % del PIB del Estado; además, representa el 60 % de la población económicamente activa, y el 52 % del personal ocupado.

En cuanto al ingreso per cápita, en general la zona de Cancún es una de las de más alto índice en el país. El ingreso en la zona representa más del doble del índice nacional, y alcanza casi un 40 % más que el ingreso a nivel estatal, La población de Puerto Morelos, se encuentra muy asociada a las condiciones de Cancún como centro Turístico, y a Playa del Carmen, ya que son los dos centros de generación de empleos.

Turismo. -Para el año de 2009 existían aproximadamente 3,000 cuartos de hotel en Puerto Morelos, el crecimiento hotelero en los últimos 10 años, ha sido de más del 200%.

HOTEL SENSORI

Rg hyIV.2.5 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental integra los elementos descritos anteriormente sobre las condiciones del sistema ambiental, considerando y reconociendo las relaciones entre los diferentes componentes del sistema, resaltando las formas en que se han llevado a cabo estas interacciones y valorando el estado en el que se encuentran. En el diagnóstico se reconocen los componentes críticos en el sistema, evaluando su estado de conservación, fragilidad, y su capacidad de regeneración ya sea por medios naturales o humanos.

Con la descripción del sistema ambiental que se ha ofrecido en este capítulo, puede concluirse que el sistema ambiental se encuentra modificado al formar parte de una zona que ha sido impactada por fenómenos naturales y antropogénicos, desde actividades años anteriores, así como de las actividades turísticas actuales que llevan a cabo, incluso la devastación de la vegetación por el paso de los huracanes, sin embargo aún mantiene algunos de sus atributos ambientales relativamente poco perturbados, como lo son las amplias superficies de vegetación forestal (Selva mediana subperennifolia y vegetación de manglar) en la zona Oeste del Sistema ambiental.

HOTEL SENSORI

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de Impacto

El impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (Artículo 3o, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente); en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

Por otro lado, la evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de tipo antropogénico o generados por el mismo ambiente; asimismo, permite elegir aquella alternativa de proyecto cuyo desarrollo maximice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos.

Para la evaluación del impacto ambiental se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa- Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente.

Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y estos a su vez se dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector primario y sector secundario); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto

HOTEL SENSORI

causales del impacto, agrupadas por etapa de desarrollo (preparación del sitio, construcción y operación).

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación. Además, posibilita comparar los impactos del proyecto en los escenarios del medio, sin implementar medidas protectoras y con la aplicación de ellas.

Entre las ventajas del método seleccionado se pueden citar las siguientes: 1) permite la obtención de un índice global de impactos; 2) se adapta a diferentes tipos de proyectos; 3) pondera los efectos mediante la asignación de pesos; y 4) realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto.

De manera previa a la construcción de la Matriz de Causa-Efecto, se realizó una selección de indicadores de impacto, los cuales servirán para obtener una aproximación cercana a la realidad respecto de las interacciones que se establecerán en la matriz.

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio”; es por ello que se considera a los indicadores como índices

HOTEL SENSATORI

cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del desarrollo del proyecto.

Para fines prácticos y metodológicos, los indicadores de impacto fueron seleccionados con base en las siguientes características:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto del impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En la siguiente tabla se presenta la lista de los indicadores de impacto seleccionados para el proyecto “**Hotel Sensatori**”, de acuerdo con sus características de representatividad, relevancia y por ser excluyentes, cuantificables y de fácil identificación.

Elemento del Ambiente que será impactado	Indicadores de Impacto
Aire	Ruido generado
	Cantidad de partículas suspendidas
Suelo	Reducción de la cobertura vegetal en el predio
	Erosión del suelo
	Volumen de residuos sólidos y líquidos generados
	Cantidad de agua requerida para las actividades

HOTEL SENSORI

Hidrología	Generación de aguas residuales
Flora	Superficie de vegetación terrestre afectada
	Acciones de ajardinamiento
Fauna	Extensión de hábitat para la fauna afectado
Paisaje	Presencia de trabajadores en el sitio
	Visibilidad de las obras
Medio Socioeconómico	Número de empleos generados
	Cantidad de materiales requeridos
	Tiempo de duración de la obra

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

A.-Valoración cualitativa del impacto ambiental

Una vez definidos los indicadores de impacto, a continuación, se presenta la Matriz de Cribado o Matriz de Causa- Efecto propuesta para la evaluación de los impactos ambientales. En dicha matriz se establecerán las interacciones acción-factor ambiental, en donde las acciones se incluirán en las columnas, en tanto que los factores ambientales se desglosarán por filas; en este sentido, cuando una acción afecte uno o varios factores ambientales, se marcará la celda común a ambas. Cabe mencionar que, en esta etapa de la evaluación de los impactos, la valoración de los mismos es de tipo cualitativa, y servirá de base para establecer la valoración a nivel cuantitativo.

HOTEL SENSORI

HOTEL SENSORI				CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN					
MATRIZ DE CRIBADO MATRIZ DE CAUSA-EFECTO En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en esta etapa del proyecto, y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades (factores y subfactores). La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz, fue marcada con una "X".				Contratación de personal	Compra/renta de material y equipo	Trazo y nivelación	Cimentación	Construcción de muros, cadenas, castillos	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	Pintura y acabados	Contratación de personal	Operación diaria de los cuartos hoteleros	Operación de los restaurantes y obras complementarias	Generación de aguas residuales	Generación de residuos sólidos	Mantenimiento y limpieza
				SUBSISTEMA	APARTADOS	FACTORES	SUBFACTORES									
FÍSICO-NATURAL	Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire			X	X	X								
		Hidrología subterránea	Superficie permeable				X									
			Calidad del agua			X	X	X						X	X	
		Hidrología superficial	Calidad del agua													
	Suelo	Calidad del suelo			X	X	X	X	X							
		Relieve			X											
	Biótico	Flora	Calidad del hábitat											X	X	
		Fauna	Calidad del hábitat													
Perceptual	Paisaje	Calidad visual			X	X	X	X	X					X		
SOCIO-ECONÓMICO	Sociedad	Población	Empleos	X						X	X	X				
	Economía	Economía	Compra-venta		X											
			Arrendamiento		X											

B.-Valoración cuantitativa del impacto ambiental

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto, se procede a valorarlos cuantitativamente a través de criterios de valoración (descritos más adelante). A cada criterio se le asignará un valor numérico y consecuentemente se realizará la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea, el cual se indica como sigue: Valor de importancia (VIM) = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc). El resultado obtenido en la aplicación del algoritmo permitirá

HOTEL SENSORI

determinar más adelante el valor de importancia de cada impacto identificado. Como paso final, el resultado será ponderado con una escala de referencia (definida más adelante), a fin de establecer aquellos impactos relevantes o significativos que generará el proyecto.

C.-Criterios

En el siguiente cuadro se presentan los criterios de valoración con sus correspondientes atributos, que permitirán valorar cuantitativamente cada impacto ambiental identificado:

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
NO.	CRITERIO	ATRIBUTOS
1	Carácter	Positivo/Negativo
2	Intensidad	Alta/Media/Baja
3	Causa-efecto	Directo/Indirecto
4	Extensión	Puntual/Extenso/Parcial
5	Momento	Corto Plazo/Mediano Plazo/Largo Plazo
6	Persistencia	Fugaz/Temporal/Permanente
7	Periodicidad	Irregular/Periódico/Continuo
8	Reversibilidad	Reversible/Irreversible
9	Recuperabilidad	Preventivo/Mitigable/Recuperable/Irrecuperable

Como puede verse en el cuadro anterior, para la evaluación cuantitativa del impacto, se utilizarán 9 criterios y 25 atributos, los cuales se describen como sigue:

Carácter (+ ó -).

Cuando hablamos del carácter del impacto, simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Con el impacto positivo las condiciones del medio (abiótico,

HOTEL SENSORI

biótico, perceptual y socioeconómico) se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

Intensidad (In).

Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño o mejora en las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico).

En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado, y si es baja hay una modificación mínima del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora. En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores.

En relación a este criterio, para el presente estudio se considerará lo siguiente:

Intensidad alta: cuando el impacto ocasione una destrucción total o produzca un beneficio máximo sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la construcción del proyecto.

Intensidad media: cuando el impacto ocasione sobre el recurso una destrucción o un beneficio mayor al 50 % con respecto al estado cero que presente antes de la construcción del proyecto, pero no su destrucción total o un beneficio máximo.

HOTEL SENSORI

Intensidad baja: cuando el impacto ocasiona una destrucción o produzca un beneficio menor al 50 % sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la construcción del proyecto.

Relación-causa efecto (Ce).

Hace alusión a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo. Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto. Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

Extensión (Ex).

La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Para este criterio es necesario establecer una escala espacial relativa referida al factor que se analiza, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de éste criterio, se considerará como se indica a continuación:

Puntual: cuando el impacto sólo afecte la superficie donde se esté realizando la obra o actividad de que se trate.

HOTEL SENSORI

Parcial: cuando el impacto afecte una superficie mayor al sitio donde se esté realizando la obra o actividad de que se trate, pero dentro de los límites del sistema ambiental definido.

Extenso: cuando el efecto del impacto se produzca más allá de los límites del sistema ambiental definido.

Momento (Mo).

Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción, a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores.

Para fines prácticos y metodológicos del presente estudio, en la aplicación de éste criterio se considerará lo siguiente:

Corto plazo: si el impacto ocurre después de un mes de que se produzca el factor que lo genera.

Mediano plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período aproximado mayor a un mes, pero menor a tres meses de haberse producido el factor que lo genera.

Largo plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a tres meses de haberse producido el factor que lo genera.

HOTEL SENSORI

Persistencia (Pe).

Se refiere al tiempo que permanece actuando el impacto, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración indefinida en el tiempo; temporal aquel que causa una alteración transitoria y fugaz aquel que causa una alteración breve. Para este tipo de criterio es necesario establecer una escala temporal relativa referida al factor que se analiza y para ello se tomará como base el cronograma del proyecto, el cual permitirá establecer un tiempo concreto de duración ajustado a la realidad del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio, se considerará como se indica a continuación:

Fugaz: si el impacto deja de manifestarse en un período que abarca de un día a una semana después de haber desaparecido el factor que lo genera.

Temporal: si el impacto se manifiesta en un período de tiempo mayor a una semana pero sólo durante la etapa del proyecto en la que se generó.

Permanente: si el impacto se manifiesta durante toda la vida útil del proyecto.

Periodicidad (Pr).

Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o

HOTEL SENSORI

permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación tiende a confundirse con el impacto permanente, sin embargo, el impacto permanente concierne a su comportamiento en el tiempo y el continuo al tiempo de actuación.

Reversibilidad (Rv).

En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa; hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible. Este criterio no se considera para evaluar los impactos al medio socioeconómico, puesto que los elementos que lo integran no son de tipo natural.

Recuperabilidad (Rc).

No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra.

Definimos entonces el impacto recuperable cuando desaparece la acción que lo causa por la aplicación de alguna medida específica; preventivo cuando se aplican medidas que impiden la manifestación del impacto, o mitigable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras sólo reducen el efecto de la acción impactante, sin llegar a la situación inicial. En los últimos dos casos (preventivo y mitigable) aplican las llamadas medidas preventivas o de mitigación, a las cuales nos referiremos en el próximo capítulo.

Por otra parte, el impacto es irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas

HOTEL SENSORI

de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo.

La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo; sin embargo, para el presente estudio estas medidas no fueron consideradas ya que no afectan ni deterioran el medio.

D.-Asignación de rangos para los criterios de evaluación

De manera previa a la valoración cuantitativa de los impactos ambientales a través del algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), a continuación, se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración por cada uno de sus atributos, según corresponda, a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados a las distintas etapas del proyecto (ver tabla siguiente).

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+
	Negativo	-
Intensidad (In)	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Causa-efecto (Ce)	Indirecto	1
	Directo	2
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	3

HOTEL SENSORI

Momento (Mo)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Persistencia (Pe)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3
Periodicidad (Pr)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible	1
	Irreversible	2
Recuperabilidad (Rc)	Preventivo	0
	Mitigable	1
	Recuperable	2
	Irrecuperable	3

E.-Cálculo del valor de importancia de los impactos ambientales

A continuación, se presentan los cálculos realizados para la valoración de los impactos ambientales identificados por cada etapa del proyecto, utilizando el algoritmo seleccionado (modificado de Gómez Orea, 1988), el cual se describe como sigue:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

Donde:

VIM = Valor de importancia del impacto

(+/-) = positivo o negativo

In =Intensidad

Ex =Extensión

HOTEL SENSORI

Ce =Causa-efecto

Mo =Momento

Pe =Persistencia

Pr =Periodicidad

Rv =Reversibilidad

Rc =Recuperabilidad

A continuación, se presenta la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados, tomando como base las interacciones establecidas en la matriz de causa-efecto, presentada anteriormente.

V.1.4 Evaluación de los Impactos ambientales

A.-Etapa de construcción

1) IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO: GENERACIÓN DE EMPLEOS

Actividad que lo genera: Contratación de personal
Apartado que se verá influenciado: Socioeconómico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Sociedad (Población)

Descripción del impacto: Derivado de la contratación del personal, indispensable para llevar a cabo la construcción de los cuartos hoteleros, se generarán fuentes de empleo temporales, que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social.

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos que favorecen a la población local (**positivo +**). La cantidad de personal requerido para el desarrollo del proyecto en

HOTEL SENSORI

su etapa de construcción, es del orden de 50 trabajadores; por lo tanto, se considera que el impacto tendrá una intensidad baja, ya que el número de empleos a generar será temporal, considerando un plazo de 2 años para esta etapa (**In=3**).

El personal que será contratado, será aquel que radique en la ciudad de Puerto Morelos, o ciudades cercanas, por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto extenso (**Ex=3**).

Sin la contratación de personal, resulta imposible la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, pues los trabajadores son indispensables para la ejecución de las obras y actividades proyectadas; entonces el impacto es generado directamente por el proyecto (**Ce=2**). La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos proyectados en la preparación del sitio; entonces se considera que el impacto ocurrirá en forma inmediata, incluso antes del inicio de obras y actividades, es decir, a corto plazo (**Mo=1**).

Si bien los trabajadores contratados permanecerán laborando en el proyecto hasta la etapa de construcción, no estarán contratados durante toda la vida útil de proyecto, entonces el impacto tendrá una persistencia temporal (**Pe=2**). Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice esta etapa del proyecto y la siguiente, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso, pero no continuará durante toda la vida útil del proyecto (**Pr: Periódico= 2**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico (consultar apartado V.2.1).

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + 3(3) + 2(3) + 2 + 1 + 2 + 2 + 0 + 0$$

$$VIM = + 22$$

HOTEL SENSORI

2) IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO: DERRAMA ECONÓMICA

Actividad que lo genera: Compra y renta de materiales y equipo
Apartado que se verá influenciado: Económico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Economía (Compra-venta y arrendamiento)

Descripción del impacto: Para llevar a cabo los trabajos de nivelación, excavaciones y compactación del terreno donde se pretenden construir los dos sanitarios, se requiere la compra de materiales diversos, así como la renta de maquinaria menor; lo que beneficia la economía local.

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica (**positivo +**) que permeará a distintos sectores públicos y privados. La inversión que se tiene estimada para la compra de materiales y equipo, así como la renta de maquinaria, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados, es de \$2'000,000.00 pesos mexicanos, lo que se considera una inversión para la zona turística en la que se ubica, aunque es baja en comparación con la inversión de las otras etapas (**In=1**).

La ciudad de Puerto Morelos cuenta con comercios especializados en la venta del material y equipo que se requiere para esta etapa, es decir dentro de los límites del sistema ambiental (**Ex: extenso=2**). Sin la compra de material y equipo, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa inicial (**Ce: directo=2**). La compra de material y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán dar inicio a los trabajos involucrados (**Mo: corto plazo=1**). La compra de materiales y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa (**Pe: temporal=2**). Estas actividades se llevarán a cabo cuando se requiera, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será intermitente pero no se extenderá a las etapas siguientes (**Pr:**

HOTEL SENSORI

periódico=2). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:

$$\text{VIM} = +/- (3\text{In} + 2\text{Ex} + \text{Ce} + \text{Mo} + \text{Pe} + \text{Pr} + \text{Rv} + \text{Rc})$$

$$\text{VIM} = + 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 2 + 2 + 0 + 0$$

$$\text{VIM} = + 14$$

3) IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO: SUSPENSIÓN DE PARTÍCULAS EN EL AIRE

Actividad que lo genera: Trazo y cimentación
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Atmósfera (calidad del aire).

Descripción del impacto: Durante las actividades implicadas en la construcción, se prevé la generación de partículas que podrían quedar suspendidas en el aire debido a la acción del viento, lo que, en su caso, podría ocasionar afectaciones al medio circundante.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **negativo (-)**, pues se considera que podría ocasionar la suspensión de partículas sobre el medio circundante. Intensidad (**In**) **media (2)**, ya que el volumen de sedimentos que podrían generarse es considerable, tomando en cuenta que la superficie total intervenida es de aproximadamente 8,000 m², y que se realizará en forma gradual y sólo durante la jornada de trabajo. De extensión (**Ex**) **parcial (2)**, considerando que las partículas suspendidas pueden trasladarse más allá de las zonas de trabajo por acción del viento. Causa-efecto (**Ce**) **directo (2)**, pues el trazo forma parte de las fases de desarrollo de la etapa de construcción. Momento (**Mo**) **corto plazo (1)**, las actividades de construcción, ocurrirán en forma inmediata cuando se inicié con esta

HOTEL SENSORI

etapa del proyecto. Persistencia **(Pe) fugaz (1)**, pues las partículas en suspensión tienen un período corto de duración en el medio, pues al cesar los trabajos que lo generan, tienden a precipitarse y suprimirse del medio. Periodicidad **(Pr) periódico (2)**, las actividades de preparación del sitio, se llevarán a cabo dentro de la jornada de trabajo diario, es decir, el impacto se manifestará en forma intermitente. Reversibilidad **(Rv) reversible (1)**, las partículas suspendidas en el aire, debido a su peso molecular, podrán precipitarse al suelo, cuando cese la acción del viento, o en su caso pueden llegar a precipitarse por la acción de la lluvia, o ser retenidos en el follaje de la vegetación circundante, por lo que éste impacto puede ser revertido. Recuperabilidad **(Rc) mitigable (2)**, pues se aplicarán acciones específicas encaminadas a reducir el efecto del impacto, con la finalidad de evitar la alteración del medio por suspensión de sedimentos.

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - 3(2) + 2(2) + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2$$

$$VIM = - 19$$

4) Impacto identificado: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Actividad que lo genera: Trazo, cimentación, Instalación de redes
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Hidrología subterránea (calidad); suelo (calidad).

Descripción del impacto: Durante las actividades mencionadas se tendrá la presencia de trabajadores que requerirán de consumir alimentos, generando residuos sólidos urbanos y realizar sus necesidades fisiológicas, generando residuos líquidos. Así mismo se utilizarán materiales que vendrán empaquetados,

HOTEL SENSORI

con lo cual se generará más residuos sólidos por el desecho de sus embalajes, así como restos de materiales no utilizados, como cables, tubos, etc. Un manejo inadecuado de estos residuos que se generen durante esta etapa del proyecto, podría traducirse en la contaminación del suelo y del acuífero subterráneo, principalmente por la generación de aguas residuales que podrían filtrarse al subsuelo y contaminar el agua subterránea; así como la generación de residuos sólidos que pueden contaminar el medio.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **negativo (-)**, pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. Intensidad **(In) baja (1)**, ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. Extensión **(Ex) extenso (3)**, considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante esta etapa del proyecto, incluso más allá de los límites del sistema ambiental, debido al flujo hidrológico subterráneo y la acción del viento. Causa-efecto **(Ce) indirecto (1)**, ya que los trabajos proyectados no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. Momento **(Mo) mediano plazo (2)**, una posible contaminación de los recursos ocurrirá en un tiempo mayor a tres meses. De persistencia **(Pe) temporal (2)**, pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos, podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante la aplicación de medidas de remediación. De periodicidad **(Pr) irregular (1)**, ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. Reversibilidad **(Rv) irreversible (2)**, considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. Recuperabilidad **(Rc) preventivo (0)**, pues

HOTEL SENSORI

se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste.

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - 3(1) + 2(3) + 1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0$$

$$VIM = - 17$$

$$VIM = - 17$$

5) IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO: CONTAMINACIÓN POR RUIDO

Actividad que lo genera: Operación de grúas, montacargas, revolvedoras de concreto

Apartado que se verá influenciado: Perceptual
--

Factor y subfactor del medio que será impactado: Paisaje (calidad visual), Fauna

Descripción del impacto: La construcción de las obras requiere de la operación de maquinaria como grúas, montacargas, revolvedoras de concreto, así como procesos constructivos que se consideran como una fuente importante de ruido

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **negativo (-)**, pues se considera un impacto que produce una alteración del medio (perturbación) debido a su efecto estresante, lo que puede afectar negativamente a la fauna del sitio e incluso a los propios trabajadores. Intensidad (**In**) **baja (1)**, toda vez que la jornada de trabajo del proyecto se estima en 8 horas en un día; en seis días a la semana, reflejando un período de 192 horas al mes en el que se producirá ruido, lo cual se considera de bajo impacto, pues esas 192 horas equivalen a 8 días al mes (192/24), además que se laborará en horario diurno. Extensión (**Ex**) **puntual (1)**, la contaminación por ruido puede alcanzar una superficie mayor a la que será aprovechada, pero sin rebasar los límites del área de influencia directa, debido a la cobertura vegetal que

HOTEL SENSORI

se conservará dentro del predio. Causa-efecto **(Ce) directo (2)**, el impacto está directamente relacionado con la percepción que tenga el observador en relación a las unidades que integran el paisaje, que, en su caso, se podría ver afectada por la presencia de los trabajadores, maquinaria y residuos, por lo que se trata de un impacto ambiental que se generará por el proyecto mismo. Momento **(Mo) corto plazo (1)**, pues la contaminación visual ocurrirá desde el inicio de los trabajos implicados en la preparación del sitio, pero alcanzará toda su magnitud hasta finalizada esta etapa del proyecto que se estima en 6 meses. Persistencia **(Pe) temporal (2)**, considerando que el término de la etapa de construcción, los efectos sobre no continuarán durante toda la vida útil del proyecto. Periodicidad **(Pr) irregular (1)**, La operación de equipo y maquinaria, y los trabajos constructivos en general, se consideran como los elementos causantes de la contaminación auditiva. Este tipo de contaminación ocurrirá en forma inmediata cuando den inicio los trabajos constructivos. Reversibilidad **(Rv) reversible (1)**; como se mencionó anteriormente, la jornada de trabajo al día será de 8 horas, es decir, que el medio permanecerá sin los efectos del impacto durante 16 horas, por lo que se considera un impacto pasajero. La generación de ruido será impredecible a lo largo del tiempo. Al cese de la jornada, el impacto dejará de manifestarse. Recuperabilidad **(Rc) mitigable (2)**; se aplicarán medidas de mitigación específicas para reducir el efecto del impacto.

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - 3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2$$

$$VIM = - 13$$

V.3.2 Etapa de Operación

6) IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO: GENERACIÓN DE EMPLEOS

HOTEL SENSORI

Actividad que lo genera: Contratación de personal
Apartado que se verá influenciado: Socioeconómico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Sociedad (Población)

Descripción del impacto: Derivado de la contratación del personal, indispensable para llevar a cabo la operación del proyecto, se generarán fuentes de empleo permanentes, que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social.

Evaluación del impacto: Produce un beneficio para la sociedad, al generar fuentes de empleo permanentes, pues se pretenden contratar un total de 350 personas aproximadamente, que deberán cumplir como requisito el pertenecer a la localidad de Puerto Morelos o áreas circunvecinas, por lo que el efecto del impacto se manifestará más allá de los límites del predio y del sistema ambiental. Sin la contratación del personal no es posible la ejecución de esta etapa del proyecto, por lo que será una de las primeras actividades que se realizarán, incluso antes de que entre en operaciones. El personal capacitado para ejecutar los trabajos, será contratado en forma permanente; por lo que la oferta de empleos también será continua a lo largo de la vida útil del proyecto.

El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos que favorecen a la población local (**positivo +**). La cantidad de personal requerido para el desarrollo del proyecto en su etapa de operación, es del orden de 350 trabajadores; por lo tanto, se considera que el impacto tendrá una intensidad alta, ya que los empleos generados se mantendrán e manera permanente (**In=3**).

El personal que será contratado, será aquel que radique en la localidad de Puerto Morelos o poblados cercanos, por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto extenso (**Ex=3**).

HOTEL SENSORI

Sin la contratación de personal, resulta imposible la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, pues los trabajadores son indispensables para la ejecución de las obras y actividades proyectadas; entonces el impacto es generado directamente por el proyecto (**Ce=2**). La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos proyectados en la operación del proyecto; entonces se considera que el impacto ocurrirá en forma inmediata, incluso antes del inicio de obras y actividades, es decir, a corto plazo (**Mo=1**).

Los trabajadores contemplados para la etapa de operación del proyecto se mantendrán todo el tiempo de vida útil del proyecto, entonces el impacto tendrá una persistencia temporal (**Pe=3**). Los trabajadores se mantendrán empleados toda la vida útil del proyecto, por lo que su empleo será continuo a lo largo del proceso, (**Pr: Periódico= 3**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico (consultar apartado V.2.1).

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + 3(3) + 2(3) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0$$

$$VIM = + 24$$

7) IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Actividad que lo genera: Operación del proyecto, Mantenimiento y retoque de pintura
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Suelo, Hidrología (calidad).

Descripción del impacto: Durante las actividades mencionadas se generarán residuos sólidos urbanos y aguas residuales de la puesta en marcha del Hotel; así como vegetales, producto del chapeo de la poca hierba que pueda haber crecido,

HOTEL SENSORI

así como brochas o lijas producto de las actividades de pintura o algún otro residuo dependiendo del tipo de mantenimiento que se proporcione. Un manejo inadecuado de estos residuos que se generen durante esta etapa del proyecto, podría traducirse en la contaminación del suelo, principalmente por la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos que pueden contaminar el medio.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **negativo (-)**, pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. Intensidad **(In) baja (1)**, ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. Extensión **(Ex) puntual (1)**, considerando que el volumen de residuos generado será mínimo y que en su mayor parte se trata de residuos vegetales que son biodegradables, la contaminación de los recursos no rebasará los límites del sistema ambiental. Causa-efecto **(Ce) indirecto (1)**, ya que los trabajos de mantenimiento no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. Momento **(Mo) mediano plazo (2)**, una posible contaminación de los recursos ocurrirá en un tiempo mayor a tres meses. De persistencia **(Pe) temporal (2)**, pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos, podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante la aplicación de medidas de remediación. De periodicidad **(Pr) irregular (1)**, ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. Reversibilidad **(Rv) irreversible (2)**, considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. Recuperabilidad **(Rc) preventivo (0)**, pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste.

Valor de importancia del impacto:

HOTEL SENSORI

$$\text{VIM} = +/- (3\text{In} + 2\text{Ex} + \text{Ce} + \text{Mo} + \text{Pe} + \text{Pr} + \text{Rv} + \text{Rc})$$

$$\text{VIM} = - 3(1) + 2(3) + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 0$$

$$\text{VIM} = - 16$$

8) IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO: DERRAMA ECONÓMICA

Actividad que lo genera: Operación de hotel
Apartado que se verá influenciado: Socioeconómico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Sociedad (Población)

Descripción del impacto: Para llevar a cabo la operación del “Hotel Sensori”, se requiere la compra de insumos y equipo para llevar a cabo el mantenimiento de las obras que las componen; así como el pago de permisos diversos y salario de las personas que se encargarán del mantenimiento de las mismas, lo cual beneficia a la economía local, debido a que la inversión será continua a lo largo del tiempo de vida útil, pudiéndose desglosar en días, semanas, meses o años, de acuerdo con los insumos requeridos.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **positivo (+)**, el proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica. Intensidad (**In**) **alta (3)**, La inversión que se tiene estimada para la compra de materiales y equipo, así como la renta de equipo especializado, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados, será continua a lo largo de la vida útil del proyecto que se estima en 50 años. Extensión (**Ex**) **extenso (3)**, la ciudad de Kantunilkin, cuenta con comercios especializados en la venta de insumos y equipo que se requiere para esta etapa, abarcando más allá de los límites del Sistema Ambiental. Causa-efecto (**Ce**) **directo (2)**, sin la compra de insumos, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa operativa inicial. Momento (**Mo**) **corto plazo (1)**, la compra de insumos y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán dar inicio a los trabajos involucrados. De persistencia (**Pe**) **permanente**

HOTEL SENSORI

(3) y de periodicidad (**Pr Continuo (3)**), la compra de insumos y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa, y en consecuencia, durante toda la vida útil del proyecto. Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:

$$\text{VIM} = +/- (3\text{In} + 2\text{Ex} + \text{Ce} + \text{Mo} + \text{Pe} + \text{Pr} + \text{Rv} + \text{Rc})$$

$$\text{VIM} = + 3(3) + 2(3) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0$$

$$\text{VIM} = +24$$

V.1.5 Jerarquización de los Impactos ambientales

Una vez hecha la identificación y descripción de los impactos ambientales por cada etapa del proyecto, así como la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de los mismos, como paso final en la evaluación de los impactos ambientales, se procede a realizar la jerarquización de todos y cada uno de ellos para cada etapa del proyecto.

La jerarquización se realizará con base en los resultados obtenidos de la aplicación del algoritmo propuesto por Gómez Orea durante la valoración cuantitativa de cada impacto ambiental identificado. Con base en dichos resultados, cada impacto ambiental será jerarquizado o ponderado con base en tres categorías: 1) significativo o relevante, 2) moderado y 3) bajo o nulo.

Es importante precisar que el rango más alto en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto significativo o relevante, será para los impactos ambientales cuya intensidad se traduzca en una destrucción casi total del

HOTEL SENSATORI

factor ambiental (intensidad alta) en el caso de aquellos negativos, o en un beneficio máximo cuando sean de carácter positivo; y que además tengan un efecto inmediato sobre el medio ambiente (directo); afectando un espacio muy amplio (extenso), mucho tiempo después de ocurrida la acción (largo plazo); provocando una alteración indefinida (permanente) y continua en el tiempo. Así mismo, al desaparecer la acción que provoca dicho impacto, no será posible el retorno del componente ambiental a su estado original de manera natural, ni por medios o acciones correctoras por parte del ser humano (irreversible e irrecuperable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto significativo o relevante

$$Vim = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$Vim = +/- (3 (3) + 2 (3) + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 3)$$

$$Vim = +/- 31$$

Con base en lo anterior, se tiene que un impacto significativo o relevante será aquel que obtenga un valor de importancia igual a +/-31.

Como un rango intermedio entre el impacto significativo o relevante y el impacto bajo o nulo, se ubica la categoría de impacto moderado, es decir, aquellos impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación media (intensidad media) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto), afectando un espacio intermedio (parcial), al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (puntual y extenso); su efecto ocurrirá después de sucedida la acción en un nivel intermedio (mediano plazo) al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores

HOTEL SENSORI

(corto y largo plazo), con una duración transitoria (temporal) y en forma regular pero intermitente en el tiempo (periódico). Así mismo, cuando al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano (reversible y recuperable o mitigable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto moderado

$$Vim = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$Vim = +/- (3 (2) + 2 (2) + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2)$$

$$Vim = +/- 20$$

Con base en lo anterior, un impacto moderado será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 20, pero menor que +/- 31.

Por otra parte, el rango mínimo considerado en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto bajo o nulo, será para los impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación mínima (intensidad baja) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción- factor (indirecto); afectando un espacio muy localizado (puntual), inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción (corto plazo), cuya duración es muy breve (fugaz) y en forma discontinua e impredecible en el tiempo (irregular). Así mismo, al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano, que en todo caso impiden la manifestación del impacto (reversible y preventivo). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

HOTEL SENSORI

Valor de importancia del impacto bajo o nulo

$$Vim = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$Vim = +/- (3 (1) + 2 (1) + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0)$$

$$Vim = +/- 10$$

Con base en lo anterior, un impacto bajo o nulo será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 10, pero menor que +/- 20.

Expuesto lo anterior y para fines del presente estudio, se consideró un valor de importancia igual a +/- 31 para los impactos significativos o relevantes; un valor de +/- 20 a +/- 30 para los impactos moderados; y un valor de +/- 10 a +/- 19 para los impactos bajos o nulos. En la siguiente tabla se presenta los valores asignados por cada categoría del impacto.

TABLA DE JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
CATEGORÍA	VALOR
SIGNIFICATIVO O RELEVANTE	= O > 31
MODERADO	DE 20 A 30
BAJO O NULO	DE 10 A 19

Cada categoría utilizada en la jerarquización de los impactos ambientales, se describe como sigue:

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,

HOTEL SENSORI

obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Moderado.

Es aquel impacto negativo que ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, o bien, aquel impacto de carácter positivo que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, propiciando la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

En ambos casos, los impactos modifican la condición original del componente ambiental de que se trate.

Bajo o nulo.

Es aquel impacto negativo que ocasiona una variación sobre algún elemento del ambiente; o bien, aquel impacto de carácter positivo apenas perceptible, que representa un beneficio para algún elemento del ambiente. En ambos casos, los impactos ocurren modificando la condición original del componente ambiental de que se trate en forma casi imperceptible.

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en las siguientes tablas se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías, para las etapas del proyecto y por componente ambiental.

HOTEL SENSORI

JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				
No.	Impacto Ambiental	Elemento del Medio	Valor de Importancia	Categoría
1	Generación de empleos	Sector laboral	+22	Moderado
2	Derrama económica	Socioeconómico	+14	Bajo
3	Generación de ruido y emisión de partículas suspendidas	Atmósfera	-19	Bajo
4	Contaminación del medio	Hidrología, Suelo	-17	Bajo
5	Calidad por ruido	Paisaje, fauna	-13	Bajo
6	Generación de empleos	Socioeconómico	+24	Moderado
7	Contaminación del medio	Hidrología, Suelo	-16	Bajo
8	Derrama económica	Socioeconómico	+24	Moderado

V.1.6 Conclusiones

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio que integran el sistema ambiental, se concluye que en total se generarán 8 impactos ambientales en las etapas construcción y operación del proyecto, de los cuales 4 son negativos y 4 positivos. En el mismo tenor, 4 de los impactos fueron identificados jerárquicamente como moderados y 4 como bajos, no obteniéndose ningún impacto con la categoría de significativo o relevante.

Asimismo, se concluye que la mayoría de los impactos ambientales identificados son bajos o nulos, debido a que se estará afectando de manera puntual el sitio donde se desarrollará el proyecto, a que las acciones por realizar son de pequeña envergadura y a que no presenta las condiciones ambientales originales, en el

HOTEL SENSORI

entendido de que no es necesario llevar a cabo la etapa de preparación del sitio, lo que conlleva que no se aprovechara una super mayor a la afectada previamente; las obras nuevas serán establecidas arriba del último piso de los módulos que contienen los cuartos hoteleros, por consiguiente la superficie de aprovechamiento se mantiene intacta,, en virtud de que todas las obras restantes del proyecto se encuentran totalmente concluidas y únicamente se analizaron los impactos que se prevén generar por la puesta en marcha del proyecto, conocida como la etapa de operación, bajo la anterior premisa, se advierte que el sitio del proyecto se encuentra totalmente impactado.

Otro de los impactos, más importantes es la generación de residuos en todas las etapas del proyecto, por lo que es indispensable un manejo adecuado de los mismos. En cuanto al impacto ambiental que se dará sobre la hidrología por la generación de aguas residuales por la puesta en marcha del proyecto, se advierte que el mismo se prevendrá y se minimizará derivado de la instalación y operación de una planta de tratamientos de aguas residuales, así como de una planta desaladora.

HOTEL SENSORI

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Si bien existen impactos ambientales que se espera puedan ocurrir con el desarrollo del proyecto y de las actividades previstas, ninguno de ellos será ambientalmente severo o crítico, pero es importante establecer medidas preventivas, para asegurarse que efectivamente se minimicen los efectos nocivos sobre el ambiente. En el presente capítulo se proponen las medidas de prevención o mitigación de los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior del presente documento, siempre con la premisa de que dichas medidas eviten que los impactos se manifiesten; sin embargo, hay que aclarar que, en algunos casos, las medidas que se tomarán solamente reducirán su efecto en el ambiente.

Asimismo es importante hacer mención que las medidas propuestas son únicamente en función de los impactos negativos identificados, en el entendido que aquellos que fueron considerados positivos, son deseables que ocurran.

VI.1.1 AGUA

Tipo de Medida	Preventiva
Medida Propuesta	Uso de sanitarios portátiles de empleados
Impacto Ambiental Suprimido	Contaminación del medio
Elemento del Medio Beneficiado	Hidrología
Etapas de Aplicación	Construcción
Momento de Aplicación	Durante las acciones de construcción

HOTEL SENSORI

Descripción de la Medida
<p>Durante las actividades de construcción se tendrá la presencia en el sitio de trabajadores, los cuales requieren realizar sus necesidades fisiológicas en sitios adecuados para tal fin.</p> <p>Se instalará un sanitario por cada 10 trabajadores que se emplean en la obra, que, para el caso de la etapa de preparación del sitio, se cumple con este parámetro con la instalación de 1 sanitario.</p>
Acción de la Medida
<p>Evitar que el fecalismo al aire libre. Los sanitarios funcionarán como reservorios temporales de las aguas residuales que se generen por la micción y defecación de los trabajadores; evitando que estos se produzcan al aire libre. Posteriormente, las aguas residuales serán retiradas por la empresa arrendadora de los sanitarios, quien será la responsable de su manejo y disposición final.</p>
Eficacia de la Medida
<p>El uso de los sanitarios existentes, garantizan que la totalidad de los residuos líquidos generados tengan un adecuado tratamiento, por lo que se espera alcanzar el 100% de efectividad en la medida propuesta.</p>

VI.1.2 SUELO

Tipo de Medida	Preventiva
Medida Propuesta	Colocación de contenedores para el acopio de residuos sólidos
Impacto Ambiental Suprimido	Contaminación del medio
Elemento del Medio Beneficiado	Suelo
Etapa de Aplicación	Construcción
Momento de Aplicación	Durante las acciones de construcción

HOTEL SENSORI

Descripción de la Medida

Durante la etapa de construcción, se generarán residuos, principalmente empaques y embalajes de materiales de construcción (bolsas de cemento y mosaico), restos de madera (aserrín), tornillería, además de aquellos residuos que generen los trabajadores como son envases de alimentos y bebidas.

Para evitar que estos residuos sean manejados inapropiadamente y depositados en sitios que no sean aptos, se colocarán contenedores, ya sea de metal o plástico, con capacidad de 200 litros, en los cuales los trabajadores deberán colocar cualquier residuo sólido que se genere durante el desarrollo de las obras, excepto PET y aluminio.

Estos contenedores a su vez serán vaciados periódicamente para evitar que se rebase su capacidad, los residuos sólidos que hayan sido depositados en los contenedores serán llevados a un sitio apropiado para que los servicios de limpia municipal los recolecten y dispongan en el sitio autorizado para tal fin.

Para el caso particular del PET y aluminio, siendo que son residuos fácilmente reciclables y con un mayor mercado de recuperación, serán recolectados en contenedores más pequeños, para su posterior entrega en centros de reciclaje de las localidades cercanas.

Acción de la Medida

Evitar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares inadecuados.

Eficacia de la Medida

La colocación de contenedores para el acopio de residuos sólidos es una práctica común y altamente exitosa para controlar los residuos generados en los frentes de obra, por lo que se espera alcanzar el 100% de efectividad en la medida propuesta.

HOTEL SENSORI

Tipo de Medida	Preventiva
Medida Propuesta	Colocación de contenedores para el acopio de residuos sólidos
Impacto Ambiental Suprimido	Contaminación del medio
Elemento del Medio Beneficiado	Suelo
Etapa de Aplicación	Operación
Momento de Aplicación	Durante las actividades diarias y en el uso de las instalaciones
Descripción de la Medida	
<p>Durante la etapa de operación, se generarán residuos, principalmente envases de alimentos y bebidas, así como residuos sanitarios. Para evitar que estos residuos sean manejados inapropiadamente y depositados en sitios que no sean aptos, se colocarán contenedores, de plástico, con capacidad de 200 litros, en los cuales los usuarios y empleados podrán cualquier residuo sólido que se genere. Se pondrán 4 tipos de recipientes 1 para residuos orgánicos, 1 para PET, 1 para aluminio y 1 para residuos inorgánicos varios. Dentro de los cuartos se colocarán 2 recipientes, genéricos, los empleados de limpieza, clasificarán los residuos. Los contenedores a su vez serán vaciados periódicamente para evitar que se rebase su capacidad, los residuos sólidos que hayan sido depositados en los contenedores serán llevados a un sitio apropiado para que los servicios de limpia municipal los recolecten y dispongan en el sitio autorizado para tal fin. Para el caso particular del PET y aluminio, siendo que son residuos fácilmente reciclables y con un mayor mercado de recuperación, serán recolectados en contenedores más pequeños, para su posterior entrega en centros de reciclaje de la localidad cercanas.</p>	
Acción de la Medida	
Evitar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares inadecuados.	

HOTEL SENSORI

Eficacia de la Medida

La colocación de contenedores para el acopio de residuos sólidos es una práctica común y altamente exitosa para controlar los residuos generados en los frentes de obra, por lo que se espera alcanzar el 100% de efectividad en la medida propuesta.

VI.1.3 ATMÓSFERA

Tipo de Medida	Prevención
Medida Propuesta	Colocar un tapial en toda la poligonal el área donde se desarrollarán los dos sanitarios
Impacto Ambiental Suprimido	Afectación a la calidad del aire
Elemento del Medio Beneficiado	Aire
Etapas de Aplicación	Preparación del sitio y construcción
Momento de Aplicación	Durante las acciones de preparación del sitio.
Descripción de la Medida	
Se colocará tapial a lo largo de toda la poligonal del área de aprovechamiento, para minimizar la extensión de la dispersión de las partículas suspendidas.	
Acción de la Medida	
Reducir la dispersión de partículas.	
Eficacia de la Medida	
No puede cuantificarse exactamente en qué medida se verá reducida la emisión de partículas suspendidas mediante la aplicación de la medida, sin embargo, se espera que la eficacia de la medida sea suficiente para minimizar en cierta medida dicha dispersión, hacia las colindancias del predio.	

HOTEL SENSORI

Tipo de Medida	Prevención
Medida Propuesta	Mantener húmedo el material pétreo y cubrirlo con lona plástica
Impacto Ambiental Suprimido	Afectación a la calidad del aire
Elemento del Medio Beneficiado	Aire
Etapas de Aplicación	Construcción
Momento de Aplicación	Durante las acciones de construcción.
Descripción de la Medida	
<p>Diariamente al iniciar las labores de construcción se verificará si el material pétreo se encuentra húmedo. En caso de que haya llovido, no se humedecerá el material, en caso de requerir humedecer el material, se realizara a la capa superficial del montículo de material. Cada vez que el material no se encuentre en uso se tapaná con una lona plástica.</p>	
Acción de la Medida	
Reducir las emisiones.	
Eficacia de la Medida	
<p>No puede cuantificarse exactamente en qué medida se verán reducidas las emisiones por humedecer y tapar con lona plástica el material pétreo, sin embargo, se espera que la eficacia de la medida planteada sea suficiente para no generar molestias a los trabajadores y usuarios del sitio.</p>	

Tipo de Medida	Prevención
Medida Propuesta	Platicas ambientales
Impacto Ambiental Suprimido	Contaminación ambiental y perturbación del hábitat

HOTEL SENSORI

Elemento del Medio Beneficiado	Suelo
Etapa de Aplicación	Construcción y operación
Momento de Aplicación	Durante las acciones de construcción y las actividades de operación
Descripción de la Medida	
Esta medida consiste en la impartición de pláticas ambientales dirigidas al personal responsable de ejecutar todas las etapas del proyecto; serán impartidas por un especialista en la materia; y tendrán como objetivo principal: hacer del conocimiento del personal, los términos y condicionantes bajo los cuales se autorice el proyecto, así como el grado de responsabilidad que compete a cada sector para su debido cumplimiento.	
Acción de la Medida	
La plática se llevará a cabo de manera previa a la etapa de preparación del sitio y construcción; cuya finalidad será promover el desarrollo del proyecto en apego a las medidas preventivas y de mitigación que se proponen en el presente capítulo, así como de los términos y condicionantes que se establezcan en la autorización del proyecto.	
Eficacia de la Medida	
El grado de eficacia de la medida depende del nivel de participación e iniciativa de los trabajadores para su aplicación; así como el nivel de supervisión que se pretenda aplicar para verificar su cumplimiento; por lo que requiere de medidas adicionales para alcanzar el 100% del éxito esperado. Esta medida refuerza la instalación de los contenedores de residuos y los sanitarios móviles.	

HOTEL SENSORI

VI.1.4 FLORA

Tipo de Medida	Preventiva
Medida Propuesta	Se realizará y se ejecutará un Planta de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos
Impacto Ambiental Suprimido	Contaminación del medio
Elemento del Medio Beneficiado	Hidrología, Suelo
Etapa de Aplicación	Operación
Momento de Aplicación	Durante las actividades de Operación del Hotel
Descripción de la Medida	
Se elaborará y ejecutará un Plan de manejo de Residuos Sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, mismo que será sometido a las autoridades competente para su aprobación. Este plan estará complementado con la instalación de contenedores de residuos, mismos que obedecerán a la clasificación establecida por la normatividad estatal, así como por el correcto manejo de los residuos en las cámaras de basura, mismas que estarán adaptadas para el resguardo de los residuos por tipo.	
Acción de la Medida	
Se verificará que los residuos serán recolectados por empresas autorizadas en la recolección y acopio de residuos.	
Eficacia de la Medida	
Medida preventiva, enfocada a evitar que el impacto ambiental identificado como contaminación del medio, particularmente por la generación de residuos sólidos, se manifieste.	

PROGRAMAS

VI.1.- RESCATE DE FAUNA SILVESTRE

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida:

Evitar la pérdida de las micropoblaciones de los diferentes grupos faunísticos asociados al ecosistema presente en la superficie de aprovechamiento. Con esta acción se suprimen los impactos ambientales por pérdida del hábitat y reducción del servicio ambiental de protección de la biodiversidad, los ejemplares que pudieran ingresar al área del proyecto serán reubicados hacia las áreas contiguas del proyecto.

Etapa de aplicación:

De manera previa al inicio de cualquier trabajo o actividad relacionada con el proyecto.

Descripción de la medida: Consiste en la ejecución de un programa de rescate enfocado a la protección de la fauna silvestre (anexo en este capítulo), donde se practicarán las acciones que favorecen el libre desplazamiento de las especies encontradas en cada etapa del proyecto; también se empleará el uso de técnicas de ahuyentamiento, así como técnicas de captura y reubicación de individuos que así lo requieran. Su ejecución consiste en la aplicación de diferentes técnicas y métodos de rescate, aplicados por grupo faunístico, para evitar que el proyecto afecte en forma directa a la fauna asociada al predio. En todas las etapas del proyecto

HOTEL SENSORI

se prohibirá cualquier tipo de aprovechamiento o afectación a la fauna silvestre y se evitará el sacrificio de la fauna que quede expuesta durante los trabajos involucrados.

Acción de la medida: Se rescatarán todos y cada uno de los ejemplares de fauna silvestre que se ubiquen dentro de la zona de aprovechamiento y cuya integridad se encuentre en riesgo durante el desarrollo del proyecto, poniendo particular énfasis en las especies de lento desplazamiento. Posteriormente, las especies rescatadas serán reubicadas de acuerdo con lo propuesto en el programa anexo.

Eficacia de la medida: El rescate de fauna es una práctica probada con gran eficacia para salvaguardar la integridad de la fauna durante el desarrollo de un proyecto, sin embargo, depende de la capacidad del personal que se contrate para la ejecución de las técnicas y métodos que se proponen en el programa respectivo; por lo que en este caso se contratará los servicios de un técnico especializado para llevar a cabo la ejecución de esta medida.



VI.2.-INSTALACIÓN DE LETREROS

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida:

Evitar la afectación de la flora y la fauna que presente en las áreas de conservación que aún permanecen en el predio, restringiendo la invasión de dichos espacios, así como el mal manejo de residuos dentro de estas áreas.

Eta de aplicación: De manera previa al inicio de cualquier trabajo o actividad.

Descripción de la medida: Esta medida de carácter preventivo, consiste en la instalación de letreros alusivos a la protección de la flora y la fauna silvestre, así como al manejo adecuado de residuos, dirigidos al personal involucrado en el desarrollo del proyecto, a fin de evitar que sean un factor de perturbación o afectación a dichos recursos.

Acción de la medida: Se instalarán letreros alusivos a la protección de la flora y fauna; así como al manejo adecuado de residuos. Los letreros se colocarán estratégicamente para que puedan ser visualizados por cualquier persona y estarán dirigidos al personal responsable de llevar a cabo los trabajos implicados en las distintas etapas del proyecto. Entre las leyendas principales que serán rotuladas en los letreros se citan las siguientes:

- Prohibido el paso.
- No alimentar, cazar o capturar fauna silvestre.
- No extraer flora silvestre.
- Respetar las áreas de conservación.
- Respetar la flora y la fauna.

HOTEL SENSORI

- Depositar la basura en los contenedores.
- Prohibido tirar basura.
- Separa la basura usando los contenedores.



Eficacia de la medida: Constituyéndose como un medio de difusión de las acciones de conservación de la flora y la fauna que propone el proyecto; así como de las acciones para el manejo adecuado de los residuos; su sola instalación no resulta eficaz al 100%, ya que sólo implica la difusión de algún tipo de información, dirigida a un sector o público en específico, por lo que requiere ser reforzada con las pláticas ambientales para advertir su cumplimiento; y con los trabajos de supervisión por parte del responsable de dirigir la ejecución del proyecto.

VI.3.-ÁREAS AJARDINADAS.

Tipo de medida: Mitigación.

Dentro del predio se mantendrá una superficie de 12,638.59 m² correspondiente a área ajardinada con vegetación nativa y plantas ornamentales no exóticas, es decir, el 13.78% de la superficie del predio.

HOTEL SENSORI

Esta medida mitiga el efecto de la reducción de la cobertura vegetal, la perturbación del hábitat, la pérdida del hábitat, la remoción del suelo y la reducción de los servicios ambientales del ecosistema.

Etapa de aplicación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Descripción de la medida: Consiste en mantener una superficie de 12,638.59 m² del predio, como áreas verdes ajardinadas, que podrá actuar como zona de refugio temporal o definitivo para la fauna silvestre que esté siendo desplazada durante el desarrollo del proyecto.

Acción de la medida: Las áreas verdes actuarán como zona de refugio, alimentación, resguardo y hábitat temporal o definitivo para la flora y la fauna presente dentro del predio del proyecto al momento de ejecutarse el proyecto. Así mismo, conservará el germoplasma de las especies presentes, ya que servirá como zona de reubicación para un porcentaje de la flora y la fauna que será rescatada, así como del suelo removido.

Eficacia de la medida: Las áreas verdes son importantes como parte integral de cualquier proyecto, pues además de realzar el paisaje, proveen de espacios adecuados para el refugio de la fauna silvestre, además que permiten albergar especies de flora nativa, por lo que se espera alcanzar el 100% de efectividad en la medida propuesta.

VI.4.-ÁREAS DE CONSERVACIÓN.

Tipo de medida: Mitigación.

Objetivo de la medida: Se mantendrán en pie las áreas con vegetación que aun permanecen en el predio del proyecto mismas que se ubican hacia el noroeste del predio. Esta porción de terreno se conecta de forma directa con

HOTEL SENSORI

áreas que mantienen su misma composición de vegetación original. Esta medida mitiga el efecto de la reducción de la cobertura vegetal, la perturbación del hábitat, la pérdida del hábitat, la remoción del suelo realizada con antelación y la reducción de los servicios ambientales del ecosistema.

Etapa de aplicación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Descripción de la medida: Consiste en mantener en pie la vegetación original presente en el predio contigua a las áreas de aprovechamiento del proyecto, representadas en una superficie de 24,728 m², que podrá actuar como zona de tránsito para la fauna silvestre que este siendo desplazada y permitirá la conexión de la vegetación del predio con la cobertura vegetal adyacente, reduciendo el efecto de fragmentación del hábitat.

Acción de la medida: Las áreas de conservación actuarán como zona de refugio, alimentación, resguardo y hábitat temporal o definitiva para la flora y la fauna presente dentro del predio del proyecto al momento de ejecutarse el proyecto; o para su libre tránsito. Así mismo, conservará el germoplasma de las especies presentes, ya que servirá como zona de conservación.

Eficacia de la medida: Las áreas de conservación van a proveer de espacios adecuados para el refugio y tránsito de la fauna silvestre, además que permiten albergar especies de flora nativa, por lo que se espera alcanzar el 100% de efectividad en la medida propuesta.

HOTEL SENSORI

VI.5.- MANTENIMIENTO Y USO ADECUADO DE LA MAQUINARIA.

Tipo de medida: Preventiva.

Objetivo de la medida: Esta medida preventiva está enfocada a prevenir derrames de hidrocarburos provenientes de la maquinaria que será utilizada durante las actividades de construcción, evitando el impacto al suelo por contaminación.

Etapa de aplicación: Durante la construcción de las habitaciones proyectadas.

Descripción de la medida: Consiste en utilizar maquinaria que cuente con los mantenimientos preventivos adecuados para su óptimo funcionamiento, exigiendo a los encargados de dicha maquinaria que los mantenimientos programados se realicen en talleres especializados para tales fines. Se hará obligatorio que cada maquinaria requerida durante su operación deberá contar con recipientes y un equipo preventivo, que permita coleccionar los hidrocarburos o lubricantes vertidos al suelo por fugas accidentales.

Acción de la medida: Se verificará que el equipo que funcione a base de combustibles y que entre en funcionamiento durante el desarrollo del proyecto, cuente con los mantenimientos preventivos adecuados, lo cual se registrará en bitácora; así mismo, se revisará que cada operador de maquinaria cuente con el equipo preventivo para la contención de derrames accidentales. Solo se permitirán reparaciones menores dentro del predio y sus residuos se canalizarán de conformidad con lo señalado en la normatividad ambiental aplicable y se manejarán siguiendo la metodología del programa de manejo de residuos anexo en este capítulo.

Eficacia de la medida: Esta medida es una práctica probada con gran eficacia

HOTEL SENSORI

durante el desarrollo de un proyecto, de tal manera que si se aplica con la correcta aplicación de la misma, se puede alcanzar el 100% de efectividad.

VI.6.- PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS.

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Evitar la contaminación durante el desarrollo del proyecto, suprimiendo de esta manera el impacto por manejo inadecuado de residuos.

Etapa de aplicación: Durante todas las etapas del proyecto.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en la aplicación de un Plan de manejo de residuos, el cual se anexa al final del presente capítulo.

Acción de la medida: Consistirá en ejecutar cada una de las medidas propuestas en el programa para realizar una recolección, manejo, separación, reciclado y minimización adecuada de los residuos sólidos y líquidos (incluyendo posibles derrames de hidrocarburos) que se generen durante el desarrollo del proyecto.

Eficacia de la medida: El cumplimiento de la medida será verificado por el responsable de supervisar el proyecto en materia ambiental, quien determinará el grado de eficacia de las técnicas de recolección, manejo, separación, reciclado y minimización de los residuos que se generen, acorde al Plan de manejo propuesto. Cabe mencionar que el grado de eficacia de la medida depende del grado de participación e iniciativa de los trabajadores para su aplicación; así como el nivel de supervisión que se pretenda aplicar para verificar su cumplimiento; por lo que requiere de medidas adicionales

HOTEL SENSORI

como la capacitación continua en materia de separación de residuos para alcanzar el 100% del éxito esperado.

VI.7.- EQUIPO DE ATENCIÓN A DERRAMES.

Tipo de medida: Mitigación.

Objetivo de la medida: Estará enfocada a la remediación por derrames accidentales de sustancias potencialmente contaminantes al medio, que pudieran ocurrir durante el desarrollo de las distintas etapas del proyecto. Está enfocado a evitar que el impacto ambiental identificado como contaminación del medio se manifieste.

Etapas de aplicación: Durante todas las etapas del proyecto.

Descripción de la medida: Para atender la necesidad de controlar algún derrame accidental que pudiera ocasionar la contaminación del medio, se contará con material y equipo especializado tipo barrera absorbente, para retirar las sustancias vertidas. Dada la particular característica de estos productos, que absorben líquidos no polares, están especialmente diseñados para el control de derrames. El equipo estará disponible durante todas etapas del proyecto.

Acción de la medida: En caso de que ocurra algún derrame accidental durante la construcción de la obra, se seguirá un plan de acción (descrito en el plan de manejo de residuos) utilizando productos de la marca Crunch Oil® o similar, específicamente el Loose Fiber® o similar, o en su caso polvo de piedra. El Loose Fiber está confeccionado con fibras orgánicas naturales biodegradables que actúan sobre cualquier tipo de Hidrocarburo o aceite vegetal. Es una nueva forma de contener los hidrocarburos, 100% natural y

HOTEL SENSORI

orgánico. Producto biodegradable no tóxico e inerte que tiene la capacidad de absorber y encapsular todo tipo de hidrocarburos y aceites derramados (cualquiera que sea su volumen) mucho más rápido que la mayoría de los productos que existen hoy en el mercado, tanto sea sobre superficies de tierra o agua. Después de absorber y de encapsular, tiene la capacidad de biodegradar los hidrocarburos mediante un proceso con bacterias, luego de un período de tiempo que dependerá del hidrocarburo absorbido.

Eficacia de la medida: Siguiendo el plan de acción ante la ocurrencia de un derrame de sustancias líquidas, descrito en el plan de manejo de residuos, se espera alcanzar el 100% de éxito en la aplicación de esta medida.

VI.8.- AREAS PERMEABLES.

Tipo de medida: Mitigación.

Objetivo de la medida: Se proyecta mantener una superficie de 12,638.59m² de áreas ajardinadas más 24,728 m² de vegetación en estado de conservación, lo que representa una superficie total de 37,366.59 m² como áreas permeables, que representan el 40.76% de la superficie total del predio, que corresponden a áreas de conservación, vialidades y áreas verdes ajardinadas. Con esta medida se reduce la afectación a la captación de agua en cantidad derivado de la reducción de la cobertura vegetal del predio y el sellado del suelo por desplante de obras.

Etapas de aplicación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en mantener el 40.76% de la superficie del predio como área permeable.

HOTEL SENSORI

Acción de la medida: La superficie destinada como área permeable (40.76%), permitirá la captación de agua hacia el subsuelo alimentando los mantos acuíferos, lo que beneficia la captación de agua en cantidad.

Eficacia de la medida: Las áreas permeables que propone el proyecto, serán respetadas como tales, por lo que se garantiza que el 40.76% de la superficie del sitio del proyecto será permeable.

VI.9.- INSTALACIÓN DE SANITARIOS MÓVILES.

Tipo de medida: Preventiva.

Objetivo de la medida: Evitar el impacto originado por la contaminación del medio, para no comprometer la calidad del agua captada en el sistema.

Etapa de aplicación: Durante la etapa de construcción del proyecto.

Descripción de la medida: Previo a cualquier actividad implicada en el cambio de uso de suelo, se instalarán sanitarios portátiles (tipo Sanirent) a razón de 1 por cada 20 trabajadores.

Acción de la medida: Evitará la micción y defecación al aire libre, así como la descarga directa de aguas residuales al medio. Con la medida se evitará que dichos residuos alteren la calidad del subsuelo se filtren hacia el acuífero; por lo que se evitará el deterioro de la calidad del agua pluvial que pueda ser captada.

Eficacia de la medida: El uso de sanitarios móviles dentro de las obras, es una práctica común en el desarrollo de cualquier proyecto, y el manejo adecuado de los mismos permite alcanzar el 100% de efectividad de la medida; sin embargo, ello depende del grado de aplicación y conciencia ambiental del

HOTEL SENSORI

personal de la obra, por lo que será reforzada con capacitación a través de pláticas ambientales y reglamentos que indiquen la restricción y sanciones de quienes incumplan con esta medida.

VI.10.- INSTALACIÓN DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS.

Tipo de medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Evitar el impacto originado por la contaminación del medio, para no comprometer la calidad del agua captada en el sistema.

Etapas de aplicación: Durante todas las etapas del proyecto.

Descripción de la medida: Se instalarán contenedores debidamente rotulados para el acopio de basura para cada tipo de residuo que se genere (residuos orgánicos, inorgánicos, etc.), los cuales estarán ubicados estratégicamente con la finalidad de que los trabajadores puedan usar dichos contenedores, promoviendo así la separación de la basura de acuerdo con su naturaleza, con la posibilidad de recuperar subproductos reciclables.

Acción de la medida: Los contenedores servirán de reservorios temporales para la basura (residuos sólidos) que se genere durante las distintas etapas del proyecto, y dado el grado de hermeticidad que tendrán, impedirán que dichos residuos sean dispersados por el viento y otros factores, evitando también que sean arrojados directamente al medio, impidiendo que se conviertan en residuos potencialmente contaminantes para el acuífero subterráneo.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende de la cultura ambiental que tengan los trabajadores que serán contratados; ya que será

HOTEL SENSORI

necesario que los obreros hagan un uso adecuado de los contenedores, para que estos puedan cumplir su función como reservorios temporales de residuos; por lo que esta medida requiere de otras adicionales como la capacitación constante en el manejo correcto de residuos, así como el establecimiento de un reglamento de obra que incluya puntos específicos sobre el manejo de residuos generados, sin dejar de fuera las sanciones a que se harán acreedores los que lo incumplan; lo anterior a efecto de poder alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.

VI.11.- PLÁTICAS AMBIENTALES.

Tipo de medida: Preventiva.

Objetivo de la medida: Evitar que el desarrollo del proyecto ocasione impactos que pongan en riesgo la protección de los suelos y de la biodiversidad.

Etapas de aplicación: Previo al inicio de las actividades implicadas en cada etapa del proyecto.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en la impartición de pláticas ambientales dirigidas a todas y cada una de las personas que estén directamente relacionadas con el proyecto en sus diferentes etapas. Serán impartidas por un especialista en la materia; y tendrán como objetivo principal, hacer del conocimiento al personal involucrado en el desarrollo del proyecto, los términos y condiciones bajo los cuales se autorice el proyecto, así como el grado de responsabilidad que compete a cada sector para su debido cumplimiento. De igual forma las pláticas ambientales serán indispensables en la aplicación del programa integral de manejo de residuos.

Acción de la medida: La ejecución de las pláticas ambientales se llevará a cabo

HOTEL SENSORI

en una sola fase que consistirá en una plática ambiental dirigida al personal involucrado en el desarrollo del proyecto; cuya finalidad será promover su ejecución en apego a las medidas preventivas y de mitigación que se proponen en el presente capítulo, así como en los diferentes programas que lo complementan.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende de la calidad de las pláticas ambientales, el grado de participación e iniciativa de los trabajadores para su aplicación; así como el nivel de supervisión que se pretenda aplicar para verificar su cumplimiento; por lo que requiere de medidas adicionales para alcanzar el 100% del éxito esperado. Esta medida refuerza la colocación y uso de letreros, contenedores de residuos, sanitarios móviles y programas diversos.

VI.2 Impactos residuales

Un impacto residual es aquel que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación, de acuerdo con lo establecido en la fracción X del artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En este sentido, el proyecto, por sus dimensiones, características y condiciones del sistema ambiental en el que se desarrollará, no ocasionará impactos ambientales residuales de ningún tipo.

VI.3 Plan de Manejo de Residuos

I. OBJETIVO DEL PROGRAMA I.1. Cumplir con lo requerido por los instrumentos jurídicos y de ordenamiento ecológico, a través del establecimiento de metodologías y procesos específicos para un adecuado manejo de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto.

HOTEL SENSORI

I.2. Evitar la generación de impactos ambientales relacionados con la producción de residuos durante la ejecución del proyecto.

I.3. Prevenir y disminuir la generación de residuos, adoptando medidas de separación, reutilización, reciclaje y fomentando la recolección selectiva y otras formas de aprovechamiento.

II. JUSTIFICACIÓN

El presente programa se constituye como una medida preventiva para evitar impactos ambientales ocasionados por residuos durante la ejecución del proyecto; ya que establece métodos y procesos que permitirán prevenir que dichos impactos se manifiesten, reforzando la viabilidad ambiental del proyecto.

III. RESIDUOS Y SU CLASIFICACIÓN

Existe una amplia diversidad de residuos principalmente de tipo sólido; sin embargo, también existe cierto tipo de residuos líquidos, residuos de manejo especial y residuos considerados como peligrosos.

De manera general los residuos se clasifican en las categorías que se describen a continuación:

III.1. Residuos sólidos urbanos

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

HOTEL SENSORI

Para fines del presente programa, estos residuos estarán clasificados en dos grupos, a saber:

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

III.2. Residuos líquidos

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

III.3. Residuos de manejo especial

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

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

Estos residuos se clasifican en 5 grupos, a saber:

- Residuos sanitarios: Son aquellos materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal, que por sus características limitan su reutilización.

HOTEL SENSORI

- Residuos vegetales. Estos se producen durante el desmonte de un terreno, en general se integran por ramas, troncos, raíces, hojas, etc.
- Residuos del suelo. Se integran por la capa de suelo, piedras y troncos que se remueven durante el movimiento de tierras en un terreno.
- Residuos de construcción. Comúnmente denominados escombros, son cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “residuo”, se genera en una obra en construcción.
- Aguas residuales. las aguas residuales que se originarán de manera general en baños públicos, sanitarios móviles, drenaje, etc.

III.4. Residuos peligrosos

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

III.5. Emisiones a la atmósfera

En esta categoría se incluyen los residuos sólidos en suspensión como la generación de polvo, cuyas partículas más diminutas podrían ser esparcidas por el viento. Así como gases que se emiten durante el funcionamiento de equipo que funcione a base de combustibles.

IV. RESIDUOS QUE SERÁN GENERADOS POR EL PROYECTO

IV.1. Residuos a generarse durante la etapa de preparación del sitio

A continuación, se presenta un listado de los posibles residuos que se generarán durante las distintas etapas de ejecución del proyecto.

HOTEL SENSORI

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

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

➤ Residuos líquidos. En este rubro sólo se incluyen las aguas residuales que se originarán por el uso de los sanitarios móviles.

➤ Residuos de manejo especial. En esta etapa se producirán residuos de manejo especial, particularmente durante las actividades de rescate de flora silvestre, así como las actividades de desmonte y movimiento de tierras; y de cualquier otra actividad relacionada con trabajos preliminares para la preparación del terreno; los cuales se enlistan a continuación:

- Residuos sanitarios: papel sanitario usado.
- Residuos vegetales: ramas, troncos, raíces y hojas.

IV.2. Residuos a generarse durante la etapa de construcción

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

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

HOTEL SENSORI

➤ Aguas residuales. En esta categoría de residuos de manejo especial, se incluyen las aguas residuales que se originarán por el uso de los sanitarios móviles durante la construcción de las obras.

➤ Residuos de construcción. En esta categoría de residuos de manejo especial, se incluyen los residuos que se generarán particularmente durante la construcción de las obras, en los acabados y en la preparación de los materiales de construcción; los cuales se enlistan a continuación:

- Los escombros generados en las construcciones están constituidos, principalmente, por residuos de concreto, asfalto, bloques, arenas, gravas, ladrillo, tierra y barro, representando todos estos hasta en un 50% o más. Otro 20% a 30% suele ser madera y productos afines, como formaletas, marcos y tablas; y el restante 20% a 30% de desperdicios son misceláneos, como metales, vidrios,

asbestos, materiales de aislamiento, tuberías, aluminio y partes eléctricas. En la actualidad lo que se recupera de estos es un porcentaje sumamente bajo.

V. PROCESO DE RECOLECCIÓN Y TRASLADO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Todo aquel residuo de tipo sólido urbano que se genere durante el desarrollo del proyecto, independientemente de la etapa en la que se encuentre, será recolectado de acuerdo con las siguientes especificaciones técnicas:

a) Identificar y separar los residuos sólidos de acuerdo con su naturaleza, antes de ser retirados del sitio donde fueron originados, de acuerdo con las siguientes categorías:

- Residuos orgánicos.
- Residuos inorgánicos.

HOTEL SENSORI

- b) Retirar del sitio los residuos sólidos previamente clasificados, con el uso de contenedores con cierre hermético, para evitar que estos sean dispersados por el viento y otros factores durante su traslado.
- c) El traslado de estos residuos deberá realizarse en forma manual. El tiempo de traslado deberá ser el mínimo requerido de acuerdo con las distancias que se tengan desde la fuente generadora hasta el sitio de disposición temporal.
- d) Los recipientes que se utilicen para el traslado de los residuos, serán llenados hasta las 3/4 partes de su capacidad, con la finalidad de evitar derrames accidentales por rebosamiento.

VI. ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Todos los días se realizarán labores de limpieza dentro de la zona de aprovechamiento con la finalidad de mantenerla en óptimas condiciones de higiene. De esta manera, para tener un adecuado manejo de dichos residuos, se instalarán contenedores de basura para cada tipo de residuos que se generen, los cuales estarán ubicados estratégicamente con la finalidad de que los trabajadores de la obra, puedan usar dichos contenedores, promoviendo así la separación de la basura para un posible reciclaje de la misma.

VII. DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Desde el sitio de almacenamiento temporal dentro del sitio del proyecto, serán trasladados al sitio que disponga las autoridades municipales, previa gestión y autorización.

VIII. DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS

HOTEL SENSORI

Desde el sitio de almacenamiento temporal dentro del sitio del proyecto, serán trasladados al sitio que disponga las autoridades municipales, previa gestión y autorización; o en su caso, se buscarán empresas dedicadas al reciclaje de este tipo de residuos (lixiviados).

IX. DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

X. Aguas residuales y residuos sanitarios

XI. ACCIONES TENDIENTES A LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS y LÍQUIDOS (LIXIVIADOS)

En los siguientes numerales se indican las acciones que se tomarán para minimizar la generación de residuos sólidos y líquidos, durante el desarrollo del proyecto:

1. Los alimentos serán consumidos fuera de las zonas que se mantendrán con vegetación natural.
2. Al finalizar el horario de comida, todos los residuos generados serán separados y clasificados para su almacenamiento temporal en contenedores específicos.
3. Se evitará la compra de bebidas embotelladas cuyo contenido sea menor a 2 lts.
4. Se evitará el consumo de comida “chatarra” como frituras, botanas, galletas, etc.
5. Se promoverá el uso de embaces o recipientes que sean susceptibles de reutilizarse, con la finalidad de evitar la compra de recipientes desechables.
6. Los alimentos serán trasladados al área de comida a través de bolsas reutilizables, evitando en todo momento el uso de bolsas desechables.

HOTEL SENSORI

7. Se evitará en todo momento el uso de vasos, platos o cubiertos desechables.
8. El agua para beber será proporcionada a través de garrafones de 20 litros, y servida en vasos de plástico o vidrio reutilizables, con la finalidad de evitar la compra de agua embotellada en presentaciones menores.

XII. ACCIONES TENDIENTES A LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

XII.1. Aguas residuales y residuos sanitarios

XII.2. Residuos vegetales

XII.3. Aceite usado

En lo que concierne a los residuos de manejo especial (papel sanitario usado y aguas residuales) que se espera generar en las etapas de preparación del sitio y construcción, es importante aclarar que su disposición final correrá a cargo de la empresa arrendadora de los servicios sanitarios. En la etapa operativa las aguas residuales serán conducidas al sistema de tratamiento con el que contará el proyecto.

El proyecto se apegará estrictamente a lo planteado en el manifiesto de impacto ambiental en lo que concierne a las afectaciones directas sobre la flora.

- a) Sólo se usará la cantidad mínima necesaria de aceite para la cocción de los alimentos.
- b) El aceite será almacenado en los bidones destinados para tal fin, por lo que quedará prohibido su vertimiento al sistema de drenaje.

HOTEL SENSORI

- c) Los bidones de almacenamiento estarán ubicados cerca del área de cocina, pero alejados de la zona de cocción o de cualquier otra fuente de combustión o calor.
- d) Se tomará el tiempo necesario para que el aceite usado se enfríe antes de ser vertido a los bidones de almacenamiento.
- e) Los bidones de almacenamiento se mantendrán cerrados, en una zona limpia, para evitar malos olores, fugas o derrames accidentales.

XIII.4. Residuos de construcción

1. Se comprará el volumen mínimo necesario de materiales de construcción.
2. Los materiales serán adquiridos con las dimensiones requeridas según el diseño del proyecto.
3. Sólo se realizarán cortes relacionados con ajustes, acotamientos y alineamientos durante la construcción del proyecto, ya que son actividades que generan residuos en un volumen ínfimo.
4. Los materiales férreos como clavos, tornillos, rondanas, tuercas, etc., en desuso, serán clasificados en reutilizables o inservibles. En el caso de los reutilizables se volverán a utilizar en los procesos constructivos; en tanto que los inservibles serán almacenados en contenedores específicos.
5. Disponer de los equipos y herramientas adecuadas para cada trabajo o actividad, pues esto disminuye la producción de residuos.
6. Utilizar material normalizado y en las dimensiones ajustadas a las líneas arquitectónicas, ya que se reduce la producción de retazos o retales.

HOTEL SENSORI

7. Organizar adecuadamente los sitios de trabajo en relación con sus condiciones físicas: acceso, iluminación y ventilación, para de esta forma evitar accidentes e impedir la generación de desperdicios.
8. Ubicar los materiales al alcance del trabajador, para mejorar el rendimiento de la labor y disminuir pérdidas de material por accidente o error.
9. Organizar el suministro de materiales, preferiblemente de forma mecanizada, para abastecer eficientemente todos los puestos de trabajo, mediante caminos expeditos y ventilados que eviten pérdidas de material y producción de desperdicios.
10. Dotar a los trabajadores de elementos adecuados para el manejo de los materiales, con el fin de que no se produzcan pérdidas en su manipulación.
11. Descargar de forma ordenada y apilar los materiales y elementos correctamente.
12. Coordinar los suministros y transportes con el ritmo de ejecución de la obra. No mantener niveles de “stock” muy altos en la obra, ya que con el tiempo producirán material inservible o desechable.

XIV. ACCIONES TENDIENTES A LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

La producción de cualquier producto implica inevitablemente la generación de residuos sólidos, líquidos y/o gaseosos, que no son otra cosa que pérdidas de materias primas y de energía del proceso productivo. Es decir, la producción de residuos es un indicador directo del grado de ineficiencia de un proceso.

La minimización de residuos consiste en reducir el volumen y la peligrosidad de residuos generados, basándose en dos aspectos fundamentales:

HOTEL SENSORI

- Reducción en la fuente
- Reciclado

La reducción en la fuente y el reciclado consisten en una serie de procedimientos, los cuales se presentan en forma esquemática en la siguiente figura. Entre estas dos alternativas siempre debe preferirse la reducción de la fuente.

PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

I. INTRODUCCIÓN

El presente programa incluye información suficiente, así como la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización del conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implementación del proyecto.

Este programa va dirigido a todas las instancias que participan en el desarrollo del proyecto: contratista, director de obras, organismo medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del proyecto.

La vigilancia ambiental tendrá dos ámbitos de aplicación:

- a)** El control de la calidad de la obra, es decir, la supervisión de que se ejecute según lo proyectado en lo relativo a la superficie de cambio de uso del suelo o área de aprovechamiento programada; y
- b)** El control de la calidad de los componentes del entorno, a través de la medición o del cálculo de sus parámetros partiendo del estado cero, para

poder corroborar o predecir su evolución de acuerdo con lo previsto.

Durante el plazo de garantía de la obra, hasta su recepción definitiva, la redacción de los informes y el control de la calidad ambiental correrá a cargo del responsable de dirigir la ejecución del proyecto que será contratado, quien determinará el alcance y la metodología de los estudios y controles.

II. OBJETIVO

El PVSA (Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental) tiene como finalidad principal llevar a buen término las medidas preventivas y de mitigación propuestas, destinadas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales. Además, que permitirá el seguimiento de la cuantía de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctoras **in situ**, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes; o en su caso, la detección de posibles impactos no previstos, y la estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

Para la obtención de los objetivos antes señalados la empresa promovente del proyecto, contratará para la obra los servicios de un Supervisor Ambiental (SA) que posea los conocimientos adecuados para llevar a buen término presente programa. Las tareas fundamentales del SA consistirán en:

- Conocer la Manifestación de Impacto Ambiental MIA y el resto de las condicionantes ambientales señaladas en la autorización.
- Asistencia a la reunión de replanteo y realización de una visita semanal a las obras.

HOTEL SENSORI

- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales relacionadas con el proyecto, por impactos no contemplados o que no hayan sido lo suficientemente estudiados.
- Supervisar, controlar los materiales, condiciones de ejecución, almacenamiento y unidades de obra relacionadas con el acabado formal de las superficies de aprovechamiento.
- Coordinar la aplicación de medidas correctoras.
- Vigilar que el proyecto se acote correctamente al desplante propuesto, fuera del cual no deberán ejecutarse actuaciones de ningún tipo.
- Evaluar y aprobar la referida acotación, así como la sistemática y el plan de obra adoptados por la Dirección de Obra.
- Al final de la vigilancia se realizará un Informe Técnico que recoja los sucesos acaecidos durante el desarrollo de las obras, los problemas planteados y las correspondientes soluciones aplicadas, así como el control de la aplicación de las medidas correctoras.

III. COMPONENTE: VIGILANCIA AMBIENTAL

Este componente del PVSA resulta es muy importante, ya que en él se establecen los procedimientos que se seguirán para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de cada una de ellas; además que se establecen los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes

necesarios.

III.1. Subcomponente: protección de los elementos bióticos y abióticos

Tras la reunión de replanteo, y en un plazo de un mes, se emitirá un informe sobre las condiciones generales de la obra, dirigido a la Dirección de Obra. Este informe incluirá un Manual de Buenas Prácticas Ambientales en obra definido por el supervisor ambiental, así como el plan de rutas y accesos sobre los cuales se verificará el cumplimiento del criterio de "afectar el área más reducida posible".

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales será aprobado por el Director de Obra y puesto en conocimiento de todo el personal, e incluirá:

- Control de residuos y basura: aceites usados, envases, envoltura de materiales, plásticos, cartón, madera, metales, etc.
- Actuaciones prohibidas: vertidos de aceites usados, micción y defecación al aire libre, escombros, basuras, etc.
- Prácticas para reducir impactos a la vegetación y fauna no sujeta a su aprovechamiento.
- Establecimiento de un régimen sancionador.
- Otros diversos.

Por otra parte, tomando como principio la prevención de la contaminación, la actividad se desarrollará, en la medida de lo posible, mediante el empleo de las mejores técnicas disponibles, como las que se describen a continuación.

III.1.1. Delimitación de la zona de actuación

Como primera actividad a realizar para garantizar que no se afecten superficies adicionales a las que en su momento sean autorizadas por la SEMARNAT, se llevará a cabo la delimitación de la zona de actuación,

acatando las siguientes medidas de control.

Las actuaciones relacionadas con el desarrollo del proyecto, así como las zonas destinadas al acopio de materiales, almacenamiento temporal de residuos procedentes de la obra, se ubicarán en el interior de la superficie de aprovechamiento, sin afectar otras áreas ajenas a los usos previstos, para lo cual se colocarán elementos indicativos como letreros y cinta precautoria para establecer mayor precisión en la ubicación de dichas zonas.

En caso de generarse alguna afección medioambiental de carácter accidental fuera del ámbito señalado, se aplicará medidas correctoras y de restitución adecuadas. Se redactará un informe por parte del SA contratado por la Dirección de Obra, en el cual se reflejarán dichas actuaciones.

III.1.2. Protección de la calidad atmosférica

El aumento de los sonidos puede crear malestar e incluso alterar el bienestar fisiológico o psicológico de los seres vivos. Es necesario eliminar o mitigar las fuentes de ruido siempre que sea posible y medir el ruido global de la obra a través de sonómetros para establecer acciones correctoras cuando se sobrepasen los valores admisibles; es por ello que, durante la ejecución del proyecto, se aplicarán las medidas.

descritas en este capítulo, en cuanto a las condiciones que debe cumplir el equipo y maquinaria, horarios de trabajo y reducción en origen del ruido. Así mismo, se contemplarán una serie de requisitos de cumplimiento para mitigar y/o reducir el nivel de ruido, tales como:

- Mantener el equipo y maquinaria en buen estado.
- Utilizar el equipo o maquinaria en horario diurno.
- No utilizar el equipo o maquinaria injustificadamente.

HOTEL SENSORI

- Realizar las descargas especialmente ruidosas en horario diurno.
- Utilizar equipos de reducción de ruidos en los mofles y escapes de los vehículos, maquinaria y equipos.

III.1.3. Protección y conservación de los suelos y generación de residuos

Se prohibirán las labores de mantenimiento y reparación de equipo y maquinaria en el entorno de la obra. Las reparaciones deberán hacerse preferentemente en talleres o lugares acondicionados al efecto, incluyendo aquellas habituales e imprescindibles para su buen funcionamiento.

Los diferentes residuos generados durante la ejecución del proyecto, resultantes de las operaciones de preparación de los diferentes tajos, embalajes, materias primas de rechazo y de la campaña de limpieza, se gestionarán de acuerdo con lo previsto por la Autoridad Municipal competente.

Todos los residuos generados cuya valorización resulte técnica y económicamente viable serán remitidos a un valorizador de residuos debidamente autorizado. Los residuos únicamente se destinarán a eliminación si previamente queda justificado que su valorización no resulta técnica, económica o ambientalmente viable.

Los materiales no reutilizados o valorizados con destino a vertedero serán gestionados ante la autoridad Municipal competente.

La gestión de sustancias potencialmente contaminantes se realizará de acuerdo con los instrumentos normativos aplicables, y en su caso, se

contratará a una empresa privada para su manejo, retiro y disposición final. El almacenamiento temporal de los aceites usados y el resto de los residuos peligrosos hasta el momento de su recolección por el gestor autorizado, se realizará en depósitos contenidos en cubeta o sistema de seguridad, con objeto de evitar su posible dispersión por rotura o pérdida de estanqueidad del depósito principal.

III.1.4. Protección del medio biótico

Se reflejará cualquier incidencia relacionada con la flora y la fauna, y si verificará el cumplimiento de las medidas preventivas o correctoras propuestas en la MIA-P, principalmente los programas de rescate correspondientes.

III.2. Subcomponente: control ambiental en fase de ejecución del proyecto

Una vez que al proyecto se le haya otorgado la autorización por parte de la autoridad competente, en este caso la SEMARNAT, el promovente estará obligado a realizar la vigilancia ambiental del proyecto, para lo cual se realizarán las siguientes acciones preliminares:

111.2.1. Coordinación del control

Verificación del inicio del proyecto, obra o actividad. Se puede llevar un control del inicio del proyecto o actividad de que se trate, de dos maneras:

- Mediante oficio en donde el promovente del proyecto informa a la autoridad ambiental competente sobre el inicio del proyecto o actividad que se haya autorizado; y

- Existencia de informes de cumplimiento y/o actos administrativos referentes al seguimiento ambiental del proyecto.

111.2.2. Revisión de antecedentes técnicos y jurídicos del proyecto

La intención de este paso es considerar y estudiar todas las referencias técnicas y jurídicas del proyecto, obra o actividad de que se trate, y de su área de influencia.

Algunos antecedentes como el estudio ambiental y los Informes de Cumplimiento Ambiental, herramientas esenciales para realizar el proceso de seguimiento, a menudo suministran y utilizan enormes cantidades de información que a veces divergen y pueden desviar los resultados del seguimiento.

III.3. Subcomponente: vigilancia ambiental en fase de ejecución del proyecto

La vigilancia ambiental proporciona elementos de juicio que permiten verificar el cumplimiento de las tareas ambientales y la veracidad de la información consignada en los Informes de Cumplimiento Ambiental; por lo que este subcomponente consta de visitas rutinarias que se llevarán a cabo para vigilar el cumplimiento de todas las medidas propuestas, así como de aquellas que se dicten en la autorización en materia forestal; las cuales se describen a continuación:

111.3.1. Visita ordinaria total

El objetivo de esta visita es que el supervisor ambiental o asesor técnico ambiental, verifique en el sitio el cumplimiento de todas las tareas ambientales que debe ejecutar el promovente, en todos los componentes y actividades que forman parte del proyecto, y corroborar la información

HOTEL SENSORI

reportada en los Informes de Cumplimiento Ambiental. Las tareas que verificará el supervisor son las que se muestran a continuación:

- Ejecución de los programas propuestos en la MIA-P (rescate de flora y fauna, manejo de residuos, etc.).
- Cumplimiento de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.
- Cumplimiento de los requerimientos establecidos en los actos administrativos.
- Análisis de las tendencias de calidad del medio en que se desarrolla el proyecto.
- Análisis de la efectividad de los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental, de los requeridos en los actos administrativos, y de las propuestas de actualización.

111.3.2. Visita ordinaria parcial

La visita ordinaria parcial se efectuará cuando el área de supervisión ambiental tenga un interés especial en alguna de las actividades del proyecto y/o en alguna área geográfica que se encuentran en la zona de influencia. Este interés está dado por la importancia de los impactos de ciertas actividades y/o por el grado de sensibilidad ambiental de una o varias áreas o ecosistemas que puedan ser afectados por la ejecución del proyecto.

En una visita ordinaria parcial, el supervisor ambiental verificará el cumplimiento de las mismas tareas ambientales de una visita ordinaria total, pero sólo de aquellas relacionadas con las actividades del proyecto o con las áreas en las que se tenga interés. Por ejemplo, verificar que se haya cumplido con mantener las áreas verdes del predio sin excedentes de la superficie de aprovechamiento solicitada, en donde el supervisor puede

decidir si realiza una visita ordinaria parcial cada cierto tiempo para inspeccionar la calidad del medio ambiente en cuanto al recurso flora solamente, sin tener en cuenta agua, suelos, fauna y demás, ya que conoce que la afectación a estos otros recursos no es significativa. Es por ello que una visita parcial sólo se puede llevar a cabo cuando el supervisor ambiental tiene plena certeza de un buen manejo ambiental en el resto de las actividades del proyecto, o que los impactos al medio ambiente o a los recursos naturales asociados a éstos, son relativamente bajos.

III.3.3. Visitas extraordinarias

Se realizarán cuando ocurra o puedan ocurrir eventos que generen impactos ambientales relevantes. Esta visita es definida por el área de gestión ambiental, en caso de existir quejas de la comunidad o de entidades públicas o privadas, o cuando han ocurrido o pueden presentarse impactos ambientales significativos por el incumplimiento de las actividades que estén a cargo del promovente, o cuando se presenten impactos no previstos en el estudio ambiental (esto último se determina a través de los informes periódicos de cumplimiento ambiental). Si las condiciones están dadas, se puede extender esta visita extraordinaria hasta lograr una ordinaria.

Mediante la visita extraordinaria, el supervisor ambiental verificará el cumplimiento de las tareas ambientales relacionadas con los impactos ambientales que ocurrieron o que van a ocurrir; verificará también la veracidad de la información incluida en el Informe de Cumplimiento Ambiental, y evaluará el impacto ambiental. Lo anterior, mediante la ejecución de las mismas actividades generales explicadas para las visitas ordinarias (revisión de documentos, inspección visual, entrevistas y mediciones, entre otras).

HOTEL SENSORI

Todos los resultados obtenidos de las distintas visitas realizadas, quedarán debidamente registrados en la bitácora ambiental del proyecto, la cual se describe en el siguiente apartado.

IV. COMPONENTE: SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Para llevar a cabo el seguimiento ambiental del proyecto, será necesaria la implementación de una bitácora ambiental o libro de registro de eventualidades de la obra. En este documento se describirá el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante las actividades de construcción del proyecto.

El citado documento es de aplicación para todas las eventualidades con afección medioambiental que se produzcan con el desarrollo del proyecto. En el documento se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal de las obras y que puedan tener de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, una afección en el entorno.

El formato del citado libro de registro o bitácora ambiental será el siguiente:

- Objeto: Describir el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante las actividades implicadas en el desarrollo del proyecto, que puedan tener una afección directa o indirecta sobre la calidad ambiental.
- Alcance: Este procedimiento será de aplicación para todas las eventualidades con afección medioambiental que se produzcan en el desarrollo del multicitado proyecto.

HOTEL SENSORI

- Ejecución: Se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal del proyecto, que puedan tener lugar de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, originando una afección sobre el ambiente biótico, abiótico o perceptual.

Las personas responsables de llevar los registros en la bitácora ambiental, serán el jefe de obra y encargados diversos y el supervisor ambiental o Asistente Técnico Medioambiental. Estas personas deberán conocer el mecanismo para el llenado de este libro y serán las encargadas de notificar a los responsables de las empresas subcontratadas la existencia del mismo y de la necesidad de su colaboración, de cara a cumplir con los objetivos planteados en este PVSA.

Se deberá redactar un modelo circular, que se remitirá a cada subcontratado con carácter previo al comienzo de sus actividades en la obra, ya que es indispensable establecer un control de las empresas subcontratadas.

A continuación, se describen algunos de los acontecimientos que, en principio, serán motivo de inscripción en la bitácora ambiental:

- Vertidos o derrames: Se hace referencia con esto a aquellos vertidos o derrames líquidos o sólidos, que se produzcan intencionada o accidentalmente en la obra y que no se encontraban planteados en un principio.
- Funcionamiento defectuoso: Se hace referencia con esto a funcionamientos defectuosos de equipo y maquinaria que puedan originar una posible afección al medio.

HOTEL SENSORI

- **Accidentes:** Se refiere a aquellos episodios que puedan motivar vertidos, derrames o funcionamientos defectuosos, ya sea de forma inmediata o futura.
- **Intrusión de maquinaria:** Se refiere con esto a episodios accidentales o no, en virtud de los cuales se invada o atravesase zonas que no se encontraban previstas inicialmente.
- **Externalidades a la obra:** Se hace referencia a episodios que no sean producidos por el desarrollo de la obra, sino que provengan de elementos externos, que entrando en el recinto de la obra, afecten algún elemento que pueda resultar perjudicial para el medio ambiente.
- **Otros:** En este apartado se incluirán cualesquiera otros aspectos que no se encuentren englobados en los apartados anteriores.

IV.1. Subcomponente: seguimiento de las emisiones de polvo

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por el movimiento de materiales pétreos para la construcción, se realizarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- **Regar las superficies** donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
- **Vigilancia de las operaciones de carga y descarga y transporte de material pétreos para la construcción.**

- Instalación de pantallas protectoras contra el viento.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo los lugares afectados.

Las inspecciones se realizarán una vez por semana, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideran altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa o estado cero y poder realizar comparaciones posteriores.

IV. 2. Subcomponente: seguimiento de afecciones sobre los suelos

Las tareas que pueden afectar los suelos son, los movimientos de materiales propios para la construcción; por lo que se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto sobre el ambiente, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello.

Durante las visitas se observará lo siguiente:

- Los posibles cambios detectados en el entorno, se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias. Se realizará un estudio detallado de las zonas afectadas, y en caso de detectar anomalías no previstas, se adoptarán nuevos diseños los cuales se ejecutarán en la mayor brevedad posible.

IV. 3. Subcomponente: seguimiento de las afecciones a la flora y la fauna

Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a la flora y la fauna del lugar que se pudiera ver afectada con el desarrollo del proyecto.

Se llevarán a cabo revisiones periódicas dos veces por semana, a fin de determinar el grado de cumplimiento de las distintas medidas enfocadas a la protección de la flora y la fauna del sitio; en particular se observará lo siguiente:

- Que se lleve a cabo el rescate de fauna de acuerdo con el programa de rescate anexo, poniendo especial atención a que se logre rescatar aquellos individuos propuestos por especie, según las técnicas de rescate planteadas.
- Que se instalen los letreros alusivos a la protección y conservación de la flora y la fauna del sitio.
- Realizar recorridos periódicos dentro de las áreas de aprovechamiento y en las áreas de conservación, a fin de corroborar que no se esté realizando la captura, caza, extracción o comercialización de alguna especie de flora o fauna silvestre.

En caso de detectarse el incumplimiento de alguna de las medidas propuestas, se procederá a notificar dicha situación al director de obra, quien en su caso, tendrá la obligación de subsanar las omisiones que le sean indicadas por el supervisor ambiental. En caso de reincidir en el incumplimiento de la aplicación de las medidas, se reportará dicha situación en la bitácora ambiental y en el reporte técnico correspondiente.

HOTEL SENSORI

Para detectar posibles bajas de fauna derivadas del proyecto, se realizará un seguimiento periódico en busca de posibles elementos faunísticos afectados, anotando los siguientes datos:

- Especie.
- Lugar exacto de la localización del cuerpo.
- Posible fuente causante del accidente.
- Fecha y momento del día.
- Condiciones meteorológicas existentes.
- Si se encontrase algún individuo siniestrado con vida, será trasladado urgentemente a un centro especial para su recuperación.

IV. 4. Subcomponente: seguimiento de manejo y disposición de residuos.

Este subcomponente resulta importante puesto que de él depende que no se contamine el medio por un manejo inadecuado de residuos sólidos o líquidos que se generen durante el desarrollo del proyecto; y se basa fundamentalmente en el programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos anexo. En forma general implica las siguientes actividades, mismas que serán ejecutadas por el supervisor ambiental:

- Verificar la instalación de los letreros y los contenedores temporales para residuos, así como su debida rotulación (orgánica, inorgánica, etc.).
- Realizar recorridos periódicos en las inmediaciones del sitio del proyecto con el fin de detectar un posible manejo o disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos.
- Informar al director de obra cuando se detecte algún manejo o disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos; y en su caso, promover una campaña de limpieza y separación de residuos para su

correcto almacenamiento o posible reciclaje.

- Realizar recorridos de vigilancia dentro de las áreas que no están siendo sujetas a su aprovechamiento, a fin de corroborar que no se esté realizando la micción o defecación al aire libre; y en caso contrario, reportárselo al Director de obra y promover una campaña de limpieza a fin de eliminar los elementos contaminantes del medio.
- Verificar la instalación de los sanitarios portátiles que estarán al servicio de los trabajadores, así como su correcto funcionamiento. También realizará un estudio acerca de la demanda del servicio en relación al número de trabajadores empleados en la obra, con la finalidad de determinar si el número de sanitarios instalados es suficiente, o en caso contrario, si se requiere instalar sanitarios adicionales o bien modificar la frecuencia de los servicios procurando acortarlos de acuerdo a su demanda.
- Verificar que la empresa arrendadora de los sanitarios móviles realice la extracción y retiro de las aguas residuales generadas, de acuerdo con los plazos previstos en el contrato que se celebre con la misma.

V. COMPONENTE: INFORMES TÉCNICOS

Para cada tipo de informe, se realizará una ficha que identificará, para cada fase del proyecto o actividad, las obras o acciones que se contemplan ejecutar; la forma, lugar y oportunidad de su ejecución; y la referencia de la página del Estudio donde se describe detalladamente dicha obra o acción.

Una ficha más identificará para cada fase del proyecto o actividad, las obras o acciones que se ejecutaron; el componente ambiental involucrado; el

impacto ambiental asociado; la descripción de la medida correspondiente, ya sea de mitigación, reparación, compensación, o de prevención; la forma de implementación; el indicador que permitió cuantificar, si corresponde, el cumplimiento de la medida; la oportunidad y lugar de su implementación; y la referencia de la página del Estudio donde se describe detalladamente la medida.

V. 1. Subcomponente: informe de cumplimiento de medidas

Tras la especificación de las medidas para todas las variables, se propone, en cuanto a la dimensión temporal durante el desarrollo del proyecto, un seguimiento que deberá comprender una visita semanal de media jornada al proyecto, y la elaboración de un informe periódico mensual en el que se señalen todas las incidencias observadas, se recojan todos los controles periódicos enumerados anteriormente con la periodicidad señalada, se indique el grado de eficacia de las medidas correctoras planteadas, el grado de acierto del Estudio y los resultados obtenidos con este PVSA. Estos informes serán acompañados de un reportaje fotográfico y se enviarán al promovente a fin de que éste último realice las gestiones ambientales correspondientes.

V. 2. Subcomponente: informe de cumplimiento de términos y condicionantes

Se dará un seguimiento a los términos y condicionantes que se establezcan en la Resolución del proyecto, que deberá comprender una visita semanal de media jornada al proyecto, y la elaboración de un informe periódico mensual en el que se señalen todas las incidencias observadas, se recojan todos los controles periódicos enumerados anteriormente con la periodicidad señalada, y se indique el

grado de eficacia en el cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos por la SEMARNAT en la autorización del proyecto. Estos informes serán acompañados de un reportaje fotográfico y se enviarán al promovente a fin de que éste último realice las gestiones ambientales correspondientes.

V. 3. Subcomponente: Informes especiales

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental. En concreto, se prestará especial atención en las siguientes situaciones:

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o desprendimiento de materiales.
- Alerta por tormenta o huracán que ponga en riesgo el desarrollo de la obra.
- Accidentes producidos con consecuencias ambientales negativas.
- Accidentes de tráfico en cualquier punto de intersección.

Estos informes serán notificados al Director de obra, con la finalidad de que realice los trámites y gestiones correspondientes, y en su caso, tome las medidas necesarias para reducir o eliminar el riesgo originado por los factores citados en los puntos anteriores.

VI. COMPONENTE: ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de los resultados del seguimiento ambiental permite establecer el avance, cumplimiento y efectividad de los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental, con base en los resultados de la revisión del Informe de Cumplimiento Ambiental y/o en las apreciaciones obtenidas durante la visita de seguimiento ambiental.

El análisis de resultados del seguimiento ambiental se realiza a partir de:

- El Informe de Cumplimiento Ambiental aunado a la visita de seguimiento, o.
- Solamente el Informe de Cumplimiento Ambiental, o.
- Solamente la visita de seguimiento ambiental.

El análisis se centrará en los siguientes puntos:

VI.1. Cumplimiento de los objetivos del seguimiento ambiental

A cada una de las tareas ambientales a cargo del promovente, se le efectuará un análisis para establecer el cumplimiento específico de cada uno de los compromisos adquiridos en el otorgamiento de la autorización ambiental o en el establecimiento del plan de manejo ambiental.

Este análisis se realiza con la ayuda de la lista de chequeo y formatos específicos descritos en el Componente V. En esas herramientas, el supervisor ambiental encuentra todos los requerimientos normativos, los establecidos en actos administrativos y además indicadores que le proporcionan criterios y conducen su análisis.

Con respecto al cumplimiento de los objetivos del seguimiento, se

establecerá:

- Suficiencia de la información: Establecer si la información suministrada está completa. Para esto, se cuenta con la ayuda de los formatos y de la bitácora ambiental, ya descritos anteriormente.
-
- Cumplimiento de las tareas ambientales: Se determina si el promovente ha cumplido total o parcialmente con sus obligaciones ambientales y si las razones indicadas en el informe de cumplimiento ambiental, para el caso de incumplimiento, son pertinentes.

VI. 2. Análisis de la efectividad de los programas que conforman el PSVA

La efectividad de los programas que conforman el PSVA se realiza con la ayuda de los reportes técnicos (ver apartado correspondiente en donde se explica la manera de utilizar estos formatos). La bitácora integra el resultado del análisis de cumplimiento del promovente, y el análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto, con el fin de facilitar al supervisor ambiental su concepto sobre la efectividad de las medidas de manejo ambiental. Esto determina la necesidad o no de actualizar algunos programas calificados como "no efectivos". En caso de que el informe de cumplimiento ambiental incluya ofertas de nuevas versiones de programas de manejo ambiental, éstas deben ser evaluadas por el área de gestión ambiental, apoyándose en la autorización ambiental del proyecto, con el fin de determinar si la nueva versión propuesta por el promovente solucionará los aspectos que permitieron calificar al programa vigente como "no efectivo".

VI. 3. Necesidad de realizar una visita extraordinaria a la zona

- Esta necesidad se puede identificar de acuerdo con los análisis realizados en los dos puntos anteriores. En caso de que se requiera una visita extraordinaria, esta debe ser ejecutada; de lo contrario, se da paso al informe técnico de los resultados.

PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA SILVESTRE

El presente programa de rescate y reubicación de fauna se conforma para llevar a cabo las actividades de protección y preservación de las especies presentes en el predio y a su vez representan un riesgo a ser afectadas durante las etapas del proyecto Club de Playa Royalton.

Al realizar las actividades que permitan la continuidad de los ejemplares de fauna, que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto evitará afectaciones a su especie, ya que se pretende rescatar a los individuos que pudieran ser susceptibles a ser dañados por cualquiera de las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto.

I. JUSTIFICACIÓN

La implementación del presente programa de rescate y reubicación de fauna corresponde a la suma de esfuerzos para evitar el sacrificio innecesario de los ejemplares de fauna que pudiera encontrarse dentro del polígono del proyecto. Para realizar estas acciones en beneficio de la fauna local, se realizarán acciones que permitan la conservación y protección de estos recursos faunísticos, aunque ello represente la inversión de recursos materiales y humanos, pues existen los elementos viables para utilizar las herramientas necesarias a favor de la conservación de las especies objetivo, tomando como referencia su importante función dentro de los ecosistemas.

HOTEL SENSORI

II. OBJETIVO DEL PROGRAMA

Evitar las afectaciones directas o indirectas de las especies de fauna presentes en las áreas de aprovechamiento del proyecto a través de métodos estandarizados de manejo y contención de organismos vertebrados, mediante acciones de identificación de las especies objetivo, así como su rescate para su posterior reubicación en las áreas previstas que cumplen con las condiciones para permitir. Se tiene considerado utilizar el Área Natural de Protección de Flora y Fauna Lagunas de Nichupté como destino final de las especies de Iguana rayada *Ctenosaura similis*.

III. ALCANCE DEL PROGRAMA

Rescatar el 100 % de los individuos de fauna silvestre que pudieran verse afectados durante las actividades de la construcción del proyecto, a fin de garantizar su permanencia en el sistema ambiental, con particular énfasis en las especies de lento desplazamiento.

IV PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE EL RESCATE DE FAUNA SILVESTRE

La importancia de la fauna silvestre va ligada directamente con la conservación de la misma. Al mantener la diversidad de fauna silvestre, mantenemos la biodiversidad, la cual es de vital importancia para los ecosistemas que sostienen.

Para la conservación de la fauna silvestre, es necesario aplicar estrategias de manejo dirigidas a las áreas donde habitan. Cabe aclarar que el manejo es un

HOTEL SENSORI

concepto ligado a la gestión y tiene como objetivos aumentar poblaciones de fauna, mantener sus poblaciones, disminuir esas poblaciones, o dejarlas únicamente para conservación; que para el caso particular del proyecto, el manejo sólo estará ligado a mantener sus poblaciones y conservarlas a nivel de especie.

Un aspecto muy importante a considerar durante el rescate, es el movimiento de la fauna desde una población local a otra determinada, lo que se llama dinámica de metapoblaciones. Una metapoblación es un conjunto de poblaciones locales que interactúan entre sí a través del movimiento de individuos. La ecología de metapoblaciones presume, de forma simplificada, que el hábitat adecuado para una especie de interés se manifiesta como una red de parches o hábitats separados entre sí, los cuales varían en tamaño, grado de aislamiento y calidad.

Otro aspecto considerable, es conocer el grado de movimiento de las especies entre parches, ya que estos pueden cubrir kilómetros en especies de gran capacidad de movimiento o bien unos pocos metros entre organismos con movilidad limitada. En algunos casos, los parches pueden estar conectados por corredores biológicos, los cuales pueden ser parches alargados, cursos de agua o incluso caminos y carreteras.

Una metapoblación incluye también parches parcialmente no ocupados por individuos de una especie focal, por lo que en un escenario ideal, el rescate y la relocalización de especies deberá ser realizado en aquellos parches no ocupados o parcialmente ocupados que presentan las condiciones de hábitat que requiere la especie de interés. Sin embargo, para que una recolocación sea exitosa, es necesario conocer la existencia de potenciales competidores y/o depredadores que podrían limitar su establecimiento.

HOTEL SENSORI

Con base en las consideraciones expuestas anteriormente y dada la naturaleza del proceso de rescate y relocalización de especies, se ha propuesto entonces, un modelo conceptual que incorpora los aspectos ecológicos más relevantes derivado del marco de metapoblaciones. Este modelo implica el traslado de individuos desde un parche en donde su hábitat será destruido (Parche A), hacia un lugar que presenta un hábitat de condiciones similares y donde eventualmente puede existir otra población de la misma especie (Parche B).

Para efectos del rescate y relocalización de especies, es posible asumir que la afectación del hábitat por el desarrollo del proyecto, detonará la necesidad de movilizar individuos desde el parche degradado hacia uno con atributos ambientales mejor conservados; de tal manera que para cumplir con los objetivos planteados aplicando el modelo conceptual ya descrito, se aplicarán métodos y técnicas de rescate pasivas principalmente, y en algunos casos se aplicarán métodos activos; del mismo modo, se considerará la ejecución de medidas de tipo ambiental dando un enfoque directo a la conservación de su hábitat.

V METODOLOGÍA GENERAL

El plan de acción de este programa, incluye como primera actividad el reconocimiento del área en el que será aplicado el rescate, para lo cual se realizó un exhaustivo estudio con la finalidad de identificar los puntos específicos donde se concentrarán las acciones de rescate, y de aquellas áreas donde la fauna mostró mayor actividad. Esta actividad también tuvo la finalidad de maximizar la eficiencia del rescate, disminuyendo el tiempo de traslado entre parches y reduciendo el esfuerzo en zonas con baja densidad poblacional; de igual manera, se tuvo la

HOTEL SENSORI

oportunidad de identificar los parches donde serán reubicados los individuos (en caso de ser necesario) de acuerdo con el modelo propuesto.

La segunda actividad a realizar consistirá en determinar los métodos específicos (activos y pasivos) que serán aplicados durante el rescate, por cada grupo faunístico; así como las medidas de protección *in situ* que se aplicarán sobre el hábitat de la fauna y que se describen a continuación.

VI MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA FAUNA SILVESTRE

UNO. Previo al inicio de cualquier actividad se realizará la búsqueda de nidos o madrigueras en la superficie de aprovechamiento, y en caso de un resultado positivo, el nido o la madriguera será marcado con estacas y cinta precautoria; y posteriormente será georreferenciado y registrado en bitácora.

DOS. Toda madriguera o nido registrado, permanecerá bajo observación durante un lapso de 48 horas, con la finalidad de determinar si se trata de un refugio activo o en estado de abandono.

TRES. Si la madriguera o el nido resulta estar activo, se procederá a la aplicación de las técnicas de rescate que se proponen en el apartado 10.2 del presente documento.

CUATRO. Se colocará cinta precautoria con la leyenda “PROHIBIDO EL PASO” en forma perimetral a las áreas que serán conservadas en estado natural y que servirán

HOTEL SENSORI

para el resguardo o reubicación de la fauna rescatada durante la realización de las obras.

CINCO. Se establecerá en el contrato de cualquier persona que labore en la ejecución del proyecto, las siguientes cláusulas:

- Queda estrictamente prohibida la extracción, captura, caza, comercialización, alimentación y en general cualquier actividad que ocasione un daño directo o indirecto sobre cualquier ejemplar de fauna silvestre, esté o no dentro del área de aprovechamiento.
- Cualquier persona que sea sorprendida causando daños a la fauna silvestre, ya sea al interior del predio o en sus inmediaciones, será amonestada verbalmente y por escrito; y en caso de reincidencia será suspendido del cargo que le fuera encomendado.

SEIS. Los residuos orgánicos que se generen, principalmente restos de comida, serán almacenados en los contenedores que se instalarán para tal fin, con la finalidad de evitar que dichos residuos resulten un atractivo para la fauna silvestre, reduciendo así, su probabilidad de incidencia dentro de la superficie de aprovechamiento.

SIETE. Se elaborará un tríptico informativo dirigido a todo el personal de la obra en donde se describirán todas y cada una de las medidas aquí propuestas. Así mismo, en dicho documento se informará de las especies con mayor probabilidad de

incidencia en el predio y su zona de influencia, a través de fichas técnicas complementadas con imágenes fotográficas.

VII. MÉTODOS ESPECÍFICOS DE RESCATE

Las técnicas y métodos que se proponen a continuación están basadas en estudios previos y en la experiencia que se tiene sobre el manejo de vida silvestre; y sólo serán ejecutadas en caso de que algún ejemplar se encuentre en riesgo de ser afectado por el desarrollo del proyecto.

VII.1. Métodos pasivos

Es importante señalar que el manejo de fauna requiere acciones que no generen daños a los ejemplares y que su manejo sea con el mínimo de contacto para evitar alterar su comportamiento y forma de vida.

- **Método de ahuyentamiento sonoro**

Consiste en la emisión de ruido con distinta duración e intensidad para generar en los animales un sentido de alerta y puedan desplazarse hacia los sitios seguros contiguos al proyecto.

Ventajas: Muy efectiva, no implica costos ni daño físico al ejemplar, es práctico y puede ser aplicado por cualquier persona.

Desventajas: Requiere del conocimiento y la experiencia previa para aplicar el sonido correcto según la especie; debe aplicarse a una distancia prudente de tal

HOTEL SENSORI

manera que el sonido emitido pueda llegar al campo auditivo del animal. Es ineficiente para especies que carecen del sentido auditivo o que perciben ondas sonoras de baja frecuencia.

- **Método de acarreo en grupo**

Descripción del método: Se basa en sorprender al individuo y acorralarlo entre dos o más personas, direccionándolo hacia la zona de reubicación.

Ventajas: Muy efectiva y no implica costo alguno; y desde luego, es práctico y puede ser aplicado por cualquier persona con capacidad motriz.

Desventajas: Requiere de coordinación en grupo y gran capacidad de movimiento.

Provoca estrés temporal en el individuo; y no resulta efectiva sobre especies adaptadas a la presencia humana o a las condiciones urbanas del medio. Puede ocasionar daños al ejemplar por aplastamiento o lesión durante su escape.

- **Método de espera pasiva.**

Descripción del método: Consiste en esperar y dejar que el animal abandone el sitio por sus propios medios.

Ventajas: No implica costo alguno; no requiere de personal calificado, ni esfuerzo físico; no provoca estrés ni daño físico al ejemplar.

Desventajas: Poco efectiva, ya que el animal puede reconocer el sitio como una zona segura y en consecuencia permanecerá al interior del área de aprovechamiento. No se tiene control sobre el individuo ni sobre sus rutas de desplazamiento.

VII.1.2. Métodos activos

Estos métodos sólo serán utilizados en casos extremos, cuando el ejemplar no pueda ser retirado del predio a través de los métodos pasivos descritos previamente, y sólo si representan un riesgo para el personal de la obra, o en su caso, cuando el desarrollo del proyecto ponga en riesgo la integridad física del animal. Es importante mencionar que para su aplicación se contratará el servicio de un profesional especializado.

- **Método de trampeo.**

Descripción del método: Consiste en la colocación de trampas según el grupo faunístico; y tiene por objeto capturar al ejemplar para ser retirado del sitio.

Ventajas: Garantiza el retiro del ejemplar del área de aprovechamiento proyectada y puede ser aplicado por dos o menos personas.

Desventajas: Requiere de experiencia y conocimientos previos sobre el manejo y uso de las trampas según el grupo faunístico. Implica costos según la calidad

HOTEL SENSORI

de las trampas. Su aplicación deber ser realizada por un especialista en la materia. Ocasiona estrés prolongado en el animal y en casos extremos puede provocar su muerte. Demanda muchas horas hombre. El cebo utilizado en las trampas puede resultar un atrayente para fauna no deseada.

- **Método de captura directa.**

Descripción del método: Consiste en el uso de instrumentos y equipo de contención, cuyo objetivo principal es inmovilizar al animal para evitar que éste se dañe o que pueda causar una lesión al momento de ser manipulado.

Ventajas: Garantiza el retiro del ejemplar del área de aprovechamiento proyectada y puede ser aplicado por una sólo persona.

Desventajas: Requiere de experiencia y conocimientos previos sobre el manejo y uso de los instrumentos. Implica un costo medio según la calidad del equipo utilizado. Su aplicación deber ser realizada por un especialista en la materia. Ocasiona estrés prolongado en el animal. Demanda gran esfuerzo físico y capacidad técnica para manipular al ejemplar.

Algunos de los instrumentos que se utilizan comúnmente son las pinzas, ganchos herpetológicos, redes y lazos con tope, según el grupo faunístico que se maneje. Algunos ejemplos se muestran en las imágenes siguientes:

HOTEL SENSORI



Imagen 1.- Ejemplificación del manejo de la fauna durante las actividades de rescate y reubicación

VIII. REQUERIMIENTO DE PERSONAL

Para cubrir de forma holgada la superficie del predio y considerando la baja diversidad de fauna en el predio, se requiere de 2 equipos de rescate conformados por un especialista y dos asistentes cada uno.

IX. REQUERIMIENTO DE MATERIAL Y EQUIPO

En la siguiente tabla se presenta el listado de materiales y equipo que serán utilizados únicamente durante la aplicación de los métodos activos; ya que los métodos pasivos no implican el uso de instrumento alguno:

EQUIPO NECESARIO	CANTIDAD
Trampa Sherman	10
Trampa Tomahawk	10
Red de niebla	2
Pinza herpetológica	4
Gancho herpetológico	4
Lazo con tope	4
Red	4

Costales de yute	20
------------------	----

X. MANEJO DE LOS EJEMPLARES

Para evitar, o en su caso reducir el riesgo de daño para el ejemplar capturado con los métodos activos, se seguirán las siguientes reglas de operación:

Regla 1. La captura del animal deberá realizarse en las primeras horas de la mañana, a media tarde o en la noche, con la finalidad de evitar las altas temperaturas, ya que estas pueden ocasionar la deshidratación del ejemplar y en consecuencia su muerte.

Regla 2. Tras la aproximación al animal objeto de la captura, éste deberá ser inmovilizado con seguridad y rapidez.

Regla 3. Si durante las operaciones de aproximación hacia el animal se detecta que tiene alguna lesión de aparente gravedad, se procederá a retirarse a una distancia prudente y se descartará su captura

Regla 4. Si durante el manejo y contención del ejemplar se produce algún daño físico sobre el mismo, éste tendrá que ser trasladado a un hospital veterinario, desde donde, una vez recuperado de las heridas, se devolverá a su hábitat original.

Regla 5. Una vez capturado el ejemplar, éste deberá ser liberado de manera inmediata; sin embargo, en caso de que el ejemplar requiera estar bajo observación

HOTEL SENSORI

antes de ser liberado, éste no podrá permanecer en dicha condición por más de una hora.

Regla 6. El equipo utilizado en la captura deberá estar en óptimas condiciones de uso (libre de óxido, metales sueltos, enmendaduras y piezas dañadas, entre otros).

Regla 7. En ningún caso podrá utilizarse como mascota el ejemplar capturado.

Regla 8. Queda estrictamente prohibida la comercialización del ejemplar capturado

XI. MANEJO DE LOS EJEMPLARES HASTA EL SITIO DE LIBERACIÓN

Para asegurar el éxito en la liberación de los ejemplares capturados, se deberán acatar las siguientes reglas durante su traslado al sitio de liberación.

Regla 1. Deberá priorizarse la liberación del ejemplar en sitios sombreados, evitando en todo momento los espacios abiertos.

Regla 2. El sitio de liberación deberá presentar espacios que permitan al ejemplar refugiarse durante el proceso de liberación, con la finalidad de evitar posibles depredadores.

HOTEL SENSORI

Regla 3. Durante el traslado al sitio de liberación, la jaula o bolsa de transporte, deberá estar cerrada con la finalidad de evitar el estrés del ejemplar por contacto físico o visual.

Regla 4. La jaula o bolsa de transporte deberá contar con entradas de aire suficientes para evitar la sofocación del ejemplar capturado.

Regla 5. No podrán trasladarse dos o más ejemplares al mismo tiempo, ya que esto podría ocasionar daños físicos a los ejemplares por hacinamiento.

Regla 6. No podrán liberarse dos o más ejemplares al mismo tiempo, ya que esto podría ocasionar competencia por el espacio, o en su caso, la depredación de algún individuo.

XII. RESULTADOS ESPERADOS

Con la correcta aplicación del programa que se espera el 100 % de éxito en el rescate de las especies de fauna, en el supuesto de que pudieran verse afectadas con el desarrollo del proyecto; así mismo, con el cumplimiento de las reglas de operación planteadas se espera el 100 % de supervivencia de los ejemplares rescatados; sin embargo, dicho éxito sólo podrá ser alcanzado siempre y cuando el programa sea aplicado por un especialista en la materia, de tal manera que se tiene contemplada la contratación de dicho personal durante la ejecución del proyecto.

XII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

HOTEL SENSORI

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES													
ACTIVIDADES	Bimestres												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo de la superficie de aprovechamiento													
Identificación de los ejemplares a rescatar													
Rescate													
Traslado al sitio de liberación													
Monitoreo de los ejemplares liberados													

HOTEL SENSORI

PROGRAMA DE CONTINGENCIA ANTE FENOMENOS NATURALES

1. INTRODUCCIÓN

El Estado de Quintana Roo se localiza geográficamente en una zona con altas probabilidades de afectación en caso fenómenos naturales siendo los huracanes, peligro natural más representativos que se presentan en nuestras costas. Este estado se ha visto afectado por precipitaciones derivadas de diferentes fenómenos de origen meteorológico, destacando significativamente los huracanes Janet en 1955, Gilberto en 1988 y más recientemente el huracán Wilma en 2005, los cuales dejaron lamentablemente pérdidas humanas y considerables pérdidas materiales.

En virtud de lo anterior y por encontrarse el proyecto, en una zona donde frecuentemente se tiene la presencia de fenómenos meteorológicos como los huracanes y las tormentas, se elabora el presente Plan de Contingencias.

2. OBJETIVOS

Reducir en lo posible el riesgo de daños y pérdidas en los bienes muebles e inmuebles, así como prevenir la pérdida de vidas humanas en primer plano y salvaguardar la integridad de la comunidad inmersa en el ámbito del proyecto y también las afectaciones adicionales a los ecosistemas, provocados ante la eventualidad de los desastres naturales en la zona como huracanes, inundaciones, como riesgos más potenciales y sismos o tsunamis con menor probabilidad de que ocurran.

3. MARCO LEGAL

HOTEL SENSORI

Los planes de contingencia se basan en la Ley General de Protección Civil, así como en su Reglamento.

Participando en la responsabilidad de competencia en materia de Protección Civil y con fundamento en lo dispuesto en:

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los artículos 26, 115 y 123 apartado "A" fracción XV.
- La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo en sus artículos 24 y 160.
- La ley federal del Trabajo en los artículos 512, 512D, 527 y 132 Fracciones I XVI y XVII.
- La ley de Protección Civil del Estado de Quintana Roo.
- El Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente en el Trabajo artículo 17 fracción III y el artículo 29 fracción I.

Las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en la materia.

Plan Municipal de Desarrollo para el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo.

Documento complementarios en materia de Protección Civil emitidos por la Secretaría de Gobernación.

Según la definición oficial de la Organización Internacional de Protección Civil, "la protección civil es el sistema por el cual los gobiernos proporcionan el cuidado y la asistencia a su población, ante cualquier tipo de catástrofe o accidente, así como la salvaguarda de los bienes del conglomerado y del medio ambiente". En rasgos generales, podemos concretar que la protección civil es la gestión de los servicios de emergencias de un territorio, extendida a todos los niveles e involucrando a todas las partes. Sin embargo, se entiende como protección civil en el sentido estricto, a los cuerpos específicos encargados de proteger a los ciudadanos ante catástrofes

HOTEL SENSORI

de cualquier tipo, sean de proveniencia humana o natural. En protección civil, la cultura es el más alto objetivo de la administración municipal, donde cada acción será difundida y socializada a toda la población, integrando tanto a medios de comunicación, como a los recursos y estructuras municipales, como son los comités vecinales, de seguridad, entre otros, mediante pláticas, conferencias, talleres y cursos. Quintana Roo es la entidad que ha registrado el mayor número de fenómenos naturales del país, debido a que sus costas se encuentran en la trayectoria de tormentas y huracanes

Reglamento federal de seguridad y medio ambiente de trabajo.- RFSHMAT, art. 28, 47.

ARTÍCULO 28.- Para la prevención, protección y combate de incendios, el patrón está obligado a:

III.- Contar con sistemas para la detección y extinción de incendios, de acuerdo al tipo y grado de riesgo conforme a las Normas aplicables; IV.- Contar con señalización visual y audible, de acuerdo al estudio a que se refiere la fracción I del presente artículo, par dar a conocer acciones y condiciones de prevención, protección y casos de emergencia. V.- Organizar brigadas contra incendios en función al tipo y grado de riesgo del centro de trabajo para prevenirlos y combatirlos; VI.- Practicar cuando menos una vez al año simulacros de incendio en el centro de trabajo.

ARTÍCULO 47.- Las instalaciones eléctricas permanentes o provisionales en los centros de trabajo deberán diseñarse e instalarse con los dispositivos y protecciones de seguridad, así como señalizarse de acuerdo al voltaje y corriente de la carga instalada, atendiendo a la naturaleza de las actividades laborales y procesos industriales, de conformidad con las Normas correspondientes.

NORMATIVIDAD APLICADA

HOTEL SENSORI

NOM-001-STPS-1999.- Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condicion de seguridad e higiene.

NOM-002-STPS-2000.- Condiciones de seguridad prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1998, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas

NOM-006-STPS-2000.- Manejo y almacenamiento de materiales, condiciones y procedimientos de seguridad.

NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

NOM-017-STPS-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-018-STPS-2000, Sistema de identificación y comunicación de los peligros y riesgos por sustancias peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-003-SEGOB/2002, Señales y avisos para protección Civil.- Co lores, formas y símbolos a utilizar.

NOM-001-SEDE-1999, Instalaciones Eléctricas (utilización).

Asimismo, en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional Golfo y Caribe en el criterio G048 establece; *instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.*

HOTEL SENSORI

4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CIVIL

Considerando que el proyecto, aun no se encuentra en operación, la presente estructura organizacional del sistema de protección civil, se presenta de manera indicativa para el proyecto “Hotel Sensori”, una vez que se inicien operaciones, se añadirá nombres y puestos a esta estructura.

Estructura funcional interna

Se establecerán 4 brigadas para la atención de las emergencias:

- Brigada de primeros auxilios
- Brigada de Prevención y combate de incendios
- Brigada de Evacuación
- Brigada de Búsqueda, Rescate y Salvamento

Las cuatro brigadas son coordinadas por un Coordinador de brigada y por el Coordinador General de la Estructura Interna de Protección Civil.



HOTEL SENSORI

Cada uno de los cargos presentados en este diagrama contará con un propietario y suplente dentro de las instalaciones.

La conformación de brigadas se realizará con el personal contratado durante la operación del proyecto, recayendo la responsabilidad de los jefes de brigadas en los mandos medios.

La comunicación interna será por radio, el personal de seguridad y prevención cuenta con el listado del número personal de cada trabajador, así como de los integrantes de la Unidad interna de protección civil. Se presenta la estructura interna por puesto de trabajo, puesto que el personal suele rotar, por lo que a su vez los cursos de capacitación serán continuos.

5. ACCIONES DEL PLAN DE EMERGENCIAS

Son las acciones implementadas con anticipación por parte del personal que laborará en el proyecto y que se encuentran en las brigadas, conforme al fenómeno que se presente.

a. GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO

De acuerdo al artículo 2, fracción XXVII de la Ley General de Protección Civil, la gestión integral del riesgo, comprende el “conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción”. A continuación, se presentan las etapas de la gestión integral del riesgo:

HOTEL SENSORI

Identificación de los riesgos: La función de esta etapa es reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectables y su distribución geográfica, a través del análisis de los peligros y la vulnerabilidad.

Como se mencionó anteriormente, los fenómenos meteorológicos que en un mayor porcentaje han impactado las costas de Quintana Roo y la Zona Hotelera donde se desarrollará el proyecto, han sido los huracanes, así como las tormentas tropicales.

Algunos de los efectos más importantes que han surgido a lo largo de la historia por el paso de un huracán, han sido:

- Daños a las estructuras permanentes
- Pérdida de estructuras temporales
- Pérdida de equipos
- Pérdida de arena, dejando desnuda la roca madre
- Inundaciones
- Pérdida de la comunicación terrestre
- Generación de residuos de manejo especial

Previsión: La función de esta etapa es la de tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos.

Las estructuras permanentes que pueden ser afectadas por los vientos y la proyección de objetos, en caso de huracanes, serán las albercas, mismas que pueden sufrir fracturas y daños en sus equipos. En el caso de sismos, podrían sufrirse algunas fisuras leves, en virtud de que nos encontramos en una zona con poca actividad sísmica. Durante un incendio, la integridad de las estructuras queda comprometida, eliminando los acabados.

HOTEL SENSORI

Las estructuras temporales, en caso de huracanes, incendios o tsunamis, pueden desaparecer por completo. En el caso de inundaciones, estas estructuras se deteriorarán en relación de la fuerza y temporalidad de la inundación.

En cuanto a los ecosistemas, las grandes afectaciones que estos fenómenos dejan es la cantidad de residuos de manejo especial, así como los daños a la infraestructura de telecomunicaciones y servicios básicos.

Con base en la Guía para la elaboración de Programas internos de protección civil y planes de contingencia, esta sección debe incluir un mapa en el que se aprecien las amenazas y las condiciones de vulnerabilidad del territorio. Sin embargo, por ser este plan aplicable a un pequeño proyecto (considerando la magnitud a la que se aplican este tipo de programas como municipios o Estados), se considera que todo el territorio que comprende el proyecto, está en una zona de alta vulnerabilidad, toda vez que se encuentra en la Zona costera.

Prevención: A continuación, se presentan las acciones y mecanismos implementados con antelación a la ocurrencia de Huracanes, Tormentas, Inundaciones, Incendios o tsunamis, con la finalidad de conocer los peligros o los riesgos, identificarlos, eliminarlos o reducirlos, y a su vez evitar el impacto destructivo sobre las personas, bienes e infraestructura.

Se llevarán a cabo programas de capacitación en la atención de fenómenos naturales como huracanes, tsunamis, inundaciones, incendios y sismos. Los integrantes de las brigadas de protección civil, tendrán que capacitarse obligatoriamente, tomando cursos a través del personal autorizado por la STPS y la Dirección de Protección Civil municipal de Puerto Morelos.

Asimismo, deberán evaluarse físicamente las estructuras permanentes y temporales, mínimo cada seis meses. En el caso de los equipos para prevención de

HOTEL SENSORI

emergencias deberán de verificarse cada 2 meses, mientras que los extintores se rellenarán cada año.

Esta etapa será ejecutada por cada brigada de la siguiente manera:

BRIGADA DE EVACUACIÓN Se encarga de ejecutar las acciones previamente establecidas, para la coordinación del repliegue o evacuación del personal, ante la eventualidad de una emergencia.

- Dar a conocer a la población que labora en el inmueble, quienes conforman la brigada.
- Llevar a cabo programas de difusión y concientización entre la población que labora en el inmueble.
- Control, elaboración y colocación de la señalización.
- Supervisión de las rutas de evacuación, salidas de emergencia, zonas de menor riesgo.
- Establecimiento de códigos de alertamiento para los integrantes de la brigada y de la población.
- Realizar el análisis de riesgos de las instalaciones.
- Identificación de rutas de evacuación principal y alterna.
- Coordinación con el responsable del inmueble que coordina el programa interno.
- Identificación de la población vulnerable.
- Elaboración de un directorio tanto del personal como de los brigadistas.

Para identificar las alertas se seguirá una clasificación establecida de acuerdo a colores que van desde el azul que es el valor de peligro mínimo hasta el rojo que es del máximo peligro, esto de acuerdo con el sistema de alerta temprana para ciclones tropicales (SIAT CT).

HOTEL SENSORI

A continuación, se muestra la tabla con las características y ponderaciones de cada color y las acciones a emprender por parte de las autoridades y la población afectada.



TEMPORADA DE HURACANES

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA CICLONES TROPICALES (SIAT CT)

ALERTA AZUL Peligro mínimo "Acercamiento - Aviso" "Alejamiento - Aviso"

La alerta azul se establece cuando se ha detectado la presencia de una perturbación tropical o cuando éste permanece a 72 horas de posibilidad de que la línea de vientos de 63 km/h del ciclón comience a afectar. Se emitirán boletines cada 24 hrs.

ACCIONES DE LA POBLACIÓN:

- Mantenerse informado.
- No prestar atención a rumores.

ALERTA VERDE Peligro bajo "Acercamiento - Prevención" "Alejamiento - Vigilancia"

La alerta verde se establece cuando una perturbación tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 63 km/h en un área afectable en un tiempo de entre 72 y 24 hrs. dependiendo de su intensidad. Se emitirán boletines cada 12 hrs.

ACCIONES DE LA POBLACIÓN:

- Continuar atento a los Boletines emitidos.
- Seguir con las recomendaciones de las autoridades y las medidas de a tomar.

ALERTA AMARILLA Peligro moderado "Acercamiento - Preparación" "Alejamiento - Seguimiento"

La alerta amarilla se establece cuando una perturbación tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 63 km/h en un área afectable en un tiempo de entre 60 y 12 hrs. dependiendo de su intensidad. Se emitirán boletines cada 6 hrs.

ACCIONES DE LA POBLACIÓN:

- Mantener mayor atención a la información oficial.
- Tomar medidas de autoprotección.
- Conocer la ubicación de los refugios temporales.
- Estar preparado para una posible evacuación.

ALERTA NARANJA Peligro alto "Acercamiento - Alarma" "Alejamiento - Alarma"

La alerta naranja se establece cuando una perturbación tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 63 km/h en un área afectable en un tiempo de entre 36 y 6 hrs. dependiendo de su intensidad. Se emitirán boletines cada 3 hrs.

ACCIONES DE LA POBLACIÓN:

- Evacuar zonas y construcciones de riesgo.
- Permanecer en resguardo.
- Atender Instrucciones de las autoridades.
- Suspender actividades de navegación marítima.

ALERTA ROJA Peligro máximo "Acercamiento - Afectación" "Alejamiento - Afectación"

La alerta roja se establece cuando una perturbación tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 63 km/h en un área afectable, o bien que pueda afectar en un tiempo igual o menor a 18 hrs. Se emitirán boletines cada 3 hrs.

ACCIONES DE LA POBLACIÓN:

- Resguardo total de la población.
- Atender instrucciones de las autoridades.

proteccioncivil.qroo.gob.mx



HOTEL SENSORI

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS Su propósito fundamental, es que su trabajo trascienda la situación de emergencia proporcionando auxilio y apoyo a los heridos.

- Organización de la brigada.
- Planeación de actividades preventivas:
 - Capacitación y difusión,
 - Inspección de áreas,
 - Mantenimiento de equipo.
- Participación en ejercicios y simulacros.
- Actualización de directorios.
- Coordinación: servicio médico y las demás brigadas.
- Revisión y mantenimiento de los botiquines.
- Identificación del área de atención.
- Revisión de procedimientos.

BRIGADA DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS. Dentro de las actividades de la brigada está la de prevención de conatos de incendio y realizar simulacros.

- Capacitación de personal en el manejo de equipo contra incendios.
- Identificación de áreas susceptibles a un incendio.
- Adquisición de equipo de protección personal contra incendios.
- Cantidad y distribución de los extintores.
- Señalización del equipo de emergencia.
- Elaboración de directorios.
- Mantenimiento del equipo de control de incendios.

BRIGADA DE BUSQUEDA RESCATE Y SALVAMENTO. Su propósito fundamental, es salvaguardar la integridad de los clientes y los colaboradores, así como verificar que nadie se exponga a los efectos de los fenómenos o siniestros que afectan al sitio.

HOTEL SENSORI

- Organización de la brigada.
- Planeación de actividades preventivas:
 - Capacitación y difusión,
 - Inspección de áreas,
 - Mantenimiento de equipo.
- Participación en ejercicios y simulacros.
- Actualización de directorios.
- Revisión de procedimientos.

SEÑALIZACION

Esta función comprende la elaboración e instalación de señales de tipo informativo, prohibitivo, restrictivo, preventivo y de obligación, en todo el inmueble, homogeneizando colores, tamaños, tipo de material y figuras, conforme a la Norma Mexicana existente sobre la materia.

El sistema Nacional de Protección Civil como resultado de un ejercicio colegiado, al que concurrieron diversas ópticas experiencias y concesiones, nacionales e internacionales y en coordinación con diversas dependencias del sector público e instituciones académicas, emitió la Norma Mexicana NOM-003SEGOB/2002, Señales y avisos para protección Civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar y ésta regula los aspectos anteriormente mencionados.

Las señales que se encontraran en la empresa se ajustaran a las siguientes normas:

- NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-003-SEGOB/2002, Señales y avisos para Protección Civil. - colores, formas y símbolos a utilizar.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

HOTEL SENSORI

Todo tipo de mantenimiento tiene dos fases:

- Preventivo
- Correctivo

PROGRAMA PREVENTIVO Se busca prevenir las fallas y mitigar las condiciones riesgosas, a fin de mantener en perfecto estado de funcionamiento las instalaciones y tiene las siguientes finalidades:

- a) Asegurar el buen funcionamiento del establecimiento; conservando el buen funcionamiento de sus equipos e instalaciones.
- b) Conservar los equipos e instalaciones.
- c) Estar preparados para que en el momento de la emergencia, el equipo que se use para combatirla se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- d) Evitar riesgos y accidentes.
- e) Aminorar en lo posible los efectos de un desastre.

PROGRAMA CORRECTIVO Busca prevenir las fallas y condiciones peligrosas que se presenten, a fin de evitar el encadenamiento de situaciones riesgosas que puedan producir calamidades. Con ello se busca lo siguiente:

- a) Arreglar los equipos y mobiliario que se encuentren en malas condiciones.
- b) Minimizar los riesgos a los que se está expuesto por el deterioro de los mismos.
- c) Evitar que los incidentes causados por el deterioro de estos equipos se conviertan en algo más grave.

PLAN GENERAL DE MANTENIMIENTO Para llevar a cabo una buena tarea de mantenimiento se requiere todo un proceso de actividades y se requiere lo siguiente:

HOTEL SENSORI

- a) Contar con una organización de medios físicos y humanos que se encarguen de realizar las tareas de mantenimiento; mismo que será proporcionado por la gerencia del Hotel.
- b) Contar con la disponibilidad de dichos medios.
- c) Establecer normas y responsabilidades de mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento que se requieran se llevan a cabo en el inmueble mediante tres procedimientos:

1. Preventivo.
2. Correctivo
3. Urgentes

Los trabajos urgentes son proporcionados por empresas externas, especializadas

Mitigación: En esta sección se presentan las acciones orientadas a disminuir el impacto o daños ante la presencia de huracanes, inundaciones, sismos, incendios o tsunamis, sobre el proyecto, tomando en cuenta las habilidades y capacidades de los colaboradores, con la finalidad de que con su ayuda la mitigación sea más eficiente.

Se realizarán simulacros de emergencia para que los empleados se mantengan capacitados. Internamente serán los integrantes de las brigadas quienes brinden capacitación a los demás colaboradores.

Preparación: Serán las actividades y medidas tomadas anticipadamente para asegurar una respuesta eficaz ante el impacto de un fenómeno perturbador.

Estas consistirán en:

- Mantener la calma y procurar que el personal también se encuentre calmado.

HOTEL SENSORI

- Informarse correctamente, a través de los medios de comunicación oficiales.
- Comunicar a los clientes y colaboradores la información necesaria para mantener y salvaguardar la integridad física de los mismos.

Auxilio: consistirá en la respuesta de ayuda a las personas en riesgo o víctimas de un siniestro, contingencia o desastre, por parte de la unidad interna de protección civil, así como las acciones para salvaguardar los demás agentes afectables.

Brigada de evacuación:

- Identificar el código de alertamiento.
- Suspensión de la energía eléctrica.
- Coordinación inmediata con el resto de las brigadas.
- Control de acceso a las instalaciones y zonas restringidas.
- Evacuar al personal o replegarlo a las zonas de menor riesgo.
- Control del personal evacuado a través de listas.

Brigada de primeros auxilios:

- Sistemas de alertamiento, identificación. activación de la brigada: reunión, concentración, establecimiento del puesto de primeros auxilios.
- Revisión de las condiciones de seguridad de la brigada así como del número probable de víctimas.
- Coordinación con las otras brigadas.
- Registro de lesionados, valoración, informe de lesionados (ubicación exacta).

Brigada de prevención y combate de incendios:

- Identificación de la emergencia.
- Medidas de autoprotección.
- Comunicación con el cuerpo de bomberos.
- Coordinación para la evacuación del personal.

HOTEL SENSORI

- Aislamiento de las áreas calientes.
- Retiro de materiales que puedan incrementar la magnitud del incendio.

Brigada de búsqueda, rescate y salvamento:

- Identificación de la emergencia
- Solicitar información del número de personas que se encuentran que se encuentran en riesgo.
- Medidas de autoprotección y equipo de salvamento.
- Coordinación con otras brigadas
- Registro de personas rescatadas.

Recuperación: Será el proceso que inicia durante la contingencia, y consiste en las acciones encaminadas al retorno a la normalidad de operación del proyecto.

Brigada de evacuación:

- Control del personal evacuado a través de listas.
- Coordinación con las demás brigadas respecto al personal que no logro evacuar.
- Recuperación de los servicios vitales del inmueble (agua, luz, etc.)
- Apoyo a la unidad interna para la revisión del inmueble, así como de las áreas evacuadas; invitación a especialistas para la revisión del inmueble y/o áreas específicas (dependiendo de las características del inmueble).
- Informe de las actividades realizadas durante la emergencia.

Brigada de primeros auxilios:

- Inventario de recursos: materiales, inspección de equipo.
- Restablecimiento de recursos: acopio, mantenimiento y recuperación de equipo.

HOTEL SENSORI

- Apoyo a la unidad interna para la revisión del inmueble, así como de los servicios vitales.
- Retroalimentación.
- Informe final.

Brigada de prevención y combate de incendios:

- Verificación de las instalaciones: alarmas contra incendios, zonas de seguridad, instalaciones de gas, agua, y estructura del inmueble.
- Mantenimiento y reinstalación del equipo de emergencia.
- Retroalimentación del plan contra incendios.
- Informe de actividades realizadas en la emergencia.

Brigada de búsqueda, rescate y salvamento:

- Inventario de recursos: materiales, inspección de equipo.
- Restablecimiento de recursos: acopio, mantenimiento y recuperación de equipo.
- Retroalimentación.
- Informe final.

EVALUACIÓN RÁPIDA Y DETALLADA DE INMUEBLES:

La evaluación estructural del inmueble, inmediata al impacto de un agente perturbador o un agente destructivo, consta hasta de tres etapas:

Primera. - Evaluación Rápida

Segunda. - Evaluación Detallada

Tercera. - Evaluación Detallada con trabajos especiales de apoyo

Las etapas segunda y tercera deberán realizarse por C/SE, C/I y DRO en los términos reglamentarios correspondientes. Para los efectos de las Normas Oficiales Mexicanas, únicamente se aplicará la Evaluación Rápida, a fin de permitir a los

HOTEL SENSORI

responsables del Programa Interno de Protección Civil y del inmueble, decidir el retorno inmediato o no de la población evacuada.

EVALUACIÓN RÁPIDA

Esta evaluación la realizará de manera conjunta el responsable del inmueble, el responsable del Programa Interno de Protección Civil, quienes presentarán un informe a la Autoridad de Protección Civil correspondiente. Dependiendo del resultado, esta autoridad podrá sugerir la realización de una evaluación detallada.

La evaluación rápida, debido a que se efectúa en caso de emergencia, debe ser realizada en corto tiempo, empleando formularios sencillos impresos, con el objetivo principal de que al final del diagnóstico se pueda emitir el juicio de Habitable, Cuidado o Insegura.

Color verde. - Habitable: Se permite ocupar, ya que : no se encuentra en peligro aparente; la capacidad original para resistir cargas no presenta disminución significativa; el inmueble no presenta peligro para la vida humana.

Color amarillo. - Cuidado: No se permite uso continuo, ni entrada al público; presenta disminución significativa en su capacidad para resistir cargas; la entrada de propietarios se permite sólo con fines de emergencia y únicamente bajo su propio riesgo.

Color rojo. - Insegura: La entrada está prohibida; alto riesgo, posible derrumbe; la edificación es insegura para ocupar o entrar, excepto por las autoridades; se debe incluir reporte fotográfico y anotaciones técnicas que fundamenten el diagnóstico.

Área insegura: El área especificada designada con este letrero es insegura; no se debe entrar o utilizar, excepto por las autoridades

El método a seguir es el siguiente:

HOTEL SENSORI

- a) Identificación. - Datos generales y uso del inmueble
- b) Instrucciones. - Metodología resumida a emplear.
- c) Estado de la Edificación. - Características del inmueble y su entorno para conformar el diagnóstico del estado de riesgo, empleando los criterios básicos para la evaluación rápida
- d) Clasificación Rápida.- Resultado del diagnóstico.
- e) Recomendaciones. - Acciones a seguir como resultado del diagnóstico, incluyendo la señalización del inmueble con la etiqueta de color correspondiente.

Reconstrucción: En esta etapa se llevarán a cabo las acciones transitorias orientadas a alcanzar el entorno de normalidad que prevalecía en la zona del proyecto antes de ser afectado por el fenómeno natural.

Una vez realizada la evaluación de los daños por parte de los integrantes de las brigadas internas de protección civil, así como por parte de especialistas; se solicitarán los recursos financieros, para iniciar con las labores de limpieza, retiro de escombros y residuos, así como su envío a disposición final. Posteriormente, se solicitarán los permisos pertinentes para la reconstrucción física del sitio y se iniciarán las labores una vez que se cuente con ellos.

b. ACTIVACIÓN DEL PLAN

La activación del plan de contingencias se realizará de dos maneras:

1. Por fuentes internas: cuando el siniestro corresponde a incendios o sismos, o cuando el personal pueda observar alguna fuente externa que cause daños a la integridad física de las personas en el lugar o de la infraestructura física.

2. Por fuentes oficiales externas: cuando el siniestro corresponda a huracanes, tormentas o tsunamis.

6. ELEMENTOS DE LA REDUCCIÓN DE RIESGOS

Esta sección comprende la descripción de acciones vinculadas a las etapas de la gestión integral del riesgo, que llevarán a cabo cada una de las brigadas de protección civil, de acuerdo al fenómeno perturbador al que haga referencia el plan.

a. CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN

Los administradores, gerentes o propietarios de empresa, están obligados a capacitar y difundir permanentemente la cultura de protección civil a su personal para salvaguardar su integridad física, psicológica, bienes y entorno mediante los programas de capacitación interna y brigadas de seguridad e higiene, asimismo de capacitación y adiestramiento cumpliendo con las disposiciones legales aplicables.

La empresa, está obligada a capacitar a los trabajadores informándoles sobre los riesgos de trabajo inherentes a sus labores y las medidas preventivas para evitarlos.

La capacitación que reciben los integrantes de las brigadas, son proporcionados por instructores independientes, empresas de capacitación o empresas de consultoría de estudios de riesgo-vulnerabilidad que estén debidamente registradas ante la Dirección General de Protección Civil del Municipio.

Los administradores, gerentes o propietarios, están obligados a evaluar los resultados de las acciones de capacitación y adiestramiento en materia de protección civil.

Las capacitaciones, se llevarán a cabo cada seis meses en los siguientes temas:

- Primeros auxilios
- Atención y combate de incendios
- Búsqueda y rescate

HOTEL SENSORI

- Evacuación
- Huracanes

Por otra parte, cada tres meses se distribuirá material impreso y platicas internas, referente a las temáticas de protección civil.

b. DIRECTORIOS

Consiste en 2 directorios, uno interno y uno externo. El interno hace referencia a los integrantes de las brigadas de protección civil; mientras que el externo hace referencia a las instancias gubernamentales de emergencia

Conexión de los distintos cuerpos de emergencia Seguridad pública, bombero Cruz roja Línea de emergencia: 9-1-1

Seguridad Publica de Puerto Morelos: 998-1507035 y 998-2932189

Coordinación Municipal de Protección Civil Puerto Morelos Quintana Roo: 998-4090380 y 998-2140006

Policía Federal Preventiva: 998 – 8818400.

Servicios Públicos: 998 – 1001550 y 9982297911

Leona Vicario: 9981879745

Secretaría de Marina: *SOS MARINA (*767 627 462)

El directorio Interno, se elaborará una vez que se cuente con el personal contratado.

HOTEL SENSORI

c. INVENTARIOS

Estos inventarios consistirán en los equipos requeridos para la atención de emergencias y que consistirá en lo siguiente:

Brigada de combate de incendios:

- Extintores, con capacidades de 6 y 4.5, de P.Q.S. y CO₂.
- Hidrantes
- E.P.P.
- Equipos de rescate.

Brigada de evacuación /Salvamento, búsqueda y rescate

- Chalecos reflejantes
- Listas del personal
- Lámparas sordas
- Radios de intercomunicación.
- Alarmas de aire comprimido.

Brigada de primeros auxilios

- Botiquín con material de curación
- Brazaletes
- Camilla rígida con accesorios

d. REFUGIOS TEMPORALES

Por la ubicación geográfica del proyecto durante una evacuación de emergencia en Puerto Morelos se canalizarán a las personas a los albergues habilitados en los planteles educativos designados y los centros religiosos e inmuebles particulares que en conjunto suman 22 refugios temporales con una capacidad para atender a 3100 personas ante una eventualidad por desastre de fenómenos naturales.

HOTEL SENSORI



Algunos de los sitios destinados a albergues y refugios temporales durante eventualidades.

7. MANEJO DE LA EMERGENCIA

Para llevar a cabo el manejo de la contingencia se deben considerar los siguientes grupos de trabajo:

a. ALERTAMIENTO

Descripción del sistema de alarma

Esta función es de gran importancia debido a que a través de ella se da el aviso sobre la existencia de un peligro inminente, que ha sido descubierto por el mecanismo de detección de situaciones anormales.

- La Empresa utiliza alertamiento de voz a empleados y clientes

HOTEL SENSORI

Este es utilizado para realizar prácticas de simulacro o eventos reales de emergencia.

Sistema de alarma

El sistema para alertar o dar voz de alarma es la base del sistema de alarma, el cual se escucha en las áreas del inmueble

Accionamiento del Comité Interno de Protección Civil

Al presentarse una emergencia, las brigadas entrarán en acción de manera simultánea, cada una desempeñando la función para la que fueron capacitadas y previa práctica en los simulacros.

Accionamiento del plan de Evacuación de las instalaciones

Cada uno de los planes se pondrá en marcha de acuerdo al evento que se presente, considerando las actividades que se han practicado en los simulacros.

LOGÍSTICA A LA RESPUESTA DE EMERGENCIA EN CASO DE UN INCENDIO

Conato de Incendio:

1. Cualquier persona que detecte un conato de incendio, dará aviso de inmediato, del CÓDIGO ROJO a la brigada o brigadista de incendio y al responsable de área.
2. Si el empleado que descubre el conato de incendio y está capacitado para combatirlo, deberá mandar a otra persona para dar aviso, mientras que éste tomará el extintor más cercano a la fuente del incendio y tratar de extinguirlo o de controlar hasta la llegada de la brigada de incendios.
3. Ya una vez recibido el aviso, el responsable de área tiene la obligación de avisar a los Encargados en turnos de las demás brigadas para la prevención de algún siniestro mayor.

HOTEL SENSORI

4. El Encargado en turno de la Brigada de Prevención y Combate contra Incendios estará en constante comunicación con el comité interno de protección civil de la empresa, para la decisión de realizar una evacuación parcial o total del inmueble.
5. Un auxiliar de la Brigada de Prevención y Combate contra Incendios cortará la energía eléctrica o suministros eléctricos.

Posible incendio:

6. Una vez creciendo el incendio, el Capitán de la Brigada de Prevención y Combate contra Incendios, organizará la escuadrilla de Hidrantes.
7. Ya una vez equipados con sus respectivos equipos de protección personal, la escuadrilla de Hidrantes entra al combate del posible incendio, realizando las técnicas adquiridas.
8. Estando en la fase del posible incendio el comité interno de protección civil de la empresa, deberá dar la orden de Evacuar el Área del incidente.

LOGÍSTICA A LA RESPUESTA DE EMERGENCIA EN CASO DE EVACUACIÓN

Evacuación Parcial

9. El comité interno de protección civil de la empresa, dará aviso al Encargado en turno de la Brigada de Evacuación y a la brigada de Salvamento, búsqueda y rescate, para llevar acabo el ejercicio de evacuación del área afectada.
10. El encargado organizará en conjunto de sus brigadistas la evacuación del área afectada, llevando a los visitantes y empleados a un **ÁREA SEGURA**.

Llamado de Alerta

HOTEL SENSORI

11. El encargado o jefe de la brigada de Evacuación, tiene por obligación de avisar por medio de altavoces o por megáfono, el desalojo del área de incidente (código verde), con la FRASEOLOGÍA autorizada.

12. La brigada de Comunicación deberá dar aviso al Capitán de la Brigada de Primeros Auxilios, para que éste prepare a sus brigadistas para cualquier imprevisto.

13. El Encargado en turno de la brigada de búsqueda, rescate y salvamento tiene que tener a la mano la lista de nombres de los empleados para cualquier percance, así como los teléfonos de los cuerpos de emergencias externos.

14. La brigada de búsqueda, rescate y salvamento deberá estar en constante comunicación con el Coordinador y el Subcoordinador General, para los pormenores del lugar y el aviso oportuno a las instituciones de auxilio externo.

LOGÍSTICA A LA RESPUESTA DE EMERGENCIA CON LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

Primeros Auxilios:

15. Una vez recibido el Capitán de la Brigada de Primeros Auxilios el código verde, éste deberá organizar a sus brigadistas de tener su equipo y botiquín preparado para la evacuación y llegar al punto de reunión para preparar su puesto de socorro.

16. Toda la Brigada de Primeros Auxilios deberá concentrarse en los puntos de reunión para prestar los servicios de primer contacto y evaluar a los lesionados.

17. El Capitán de la Brigada de Primeros Auxilio deberá estar siempre comunicada con el Coordinador y Subcoordinador General, para tener informes sobre la evolución de los pacientes como de la evacuación.

18. La vía de comunicación llámese por celular, radio u otro medio, debe estar libre para las indicaciones de la evacuación, desde su inicio hasta su término.

LOGÍSTICA A LA RESPUESTA DE EMERGENCIA EN CASO DE UN INCENDIO

Incendio Declarado:

19. El Capitán o Encargado en turno de la Brigada de Prevención y Combate contra Incendios, confirmará con el Coordinador y/o Subcoordinador general si el incendio esta declarado volviéndose un incendio no controlado.

LOGÍSTICA A LA RESPUESTA DE EMERGENCIA EN CASO DE EVACUACIÓN

Evacuación Total:

20. Todo brigadista de la Brigada de Evacuación, deberá de conservar la calma en todo momento, proporcionándole seguridad a toda persona involucrada en la evacuación del inmueble, en un tono cortés, educado y autoritario sin caer en la prepotencia, conociendo todas las rutas de evacuación y puntos de reunión, para orientar a toda persona en general.

21. Los Puntos de Reunión, están Ubicados en:

- Área exterior trasera del inmueble
- Área exterior frontal del inmueble

22. El Capitán o Encargado en turno de la Brigada de Evacuación y de Rescate de Lesionados dará la orden a los responsables de las áreas de verificar la evacuación completa de su área, juntamente con el auxiliar de la misma brigada.

23. La Brigada de Evacuación y de Rescate de Lesionados, estará siempre al pendiente del personal involucrado al inmueble por si hay que rescatar lesionados y llevarlos al punto de reunión para su evaluación con la Brigada de Primeros Auxilios.

HOTEL SENSORI

24. Cuando la evacuación sea finalizada, los miembros de la Brigada de Evacuación y de Rescate de Lesionados harán, en el punto de reunión, el recuento de clientes y empleados para asegurarse de que ninguno se encuentre aún dentro de las instalaciones, empleando el listado del personal que existirá para tal fin.

25. En el punto de reunión será donde se proporcione la atención de primeros auxilios a los evacuados a medida que vayan llegando al lugar.

LOGÍSTICA A LA RESPUESTA DE EMERGENCIA EN CASO DE UN INCENDIO

Llegada de los cuerpos de auxilios externos

26. Cuando la ayuda profesional externa arriba al lugar o la evacuación haya sido concluida en su totalidad, todos los miembros de las brigadas, se retirarán para no exponer su integridad física.

27. La Brigada de Prevención y Combate contra Incendios es el que informa a los elementos de bomberos de todas las acciones realizadas antes de la llegada de los mismos, además de informar de la ubicación del conato, características del fuego, de los cortes de energía que se hayan realizado y/o donde aún haya energía eléctrica, los lugares de hidrantes, rutas de evacuaciones

LOGÍSTICA A LA RESPUESTA DE EMERGENCIA EN CASO DE EVACUACIÓN

28. En la llegada de los Bomberos, la Brigada de búsqueda, rescate y de Rescate de Lesionados informará a los mismos de quién y cuántas personas desaparecidas existen cayendo en la posibilidad que se encuentren dentro de las instalaciones.

LOGÍSTICA A LA RESPUESTA DE EMERGENCIA CON LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

29. La Brigada de Primeros Auxilio se encargará de entregar a la Cruz Roja u otra Institución de Paramédicos, los pacientes que se tengan en el punto de reunión con un informe de que tratamiento se les aplico en el momento de la atención prestada

HOTEL SENSORI

1.- PROCEDIMIENTOS PARA HURACANES

Durante el Huracán.

- Manténgase tranquilo y repase su plan de emergencia con su Empresa.
- Por ningún motivo salga de las instalaciones ni permita que otros lo hagan.
- Trate de mantenerse informado de lo que sucede en su localidad por radio y/o televisión.

Si el Huracán Rompe Puertas y Ventanas haga lo siguiente:

- Tírese al suelo y trate de sujetarse a una estructura resistente de preferencia anclada o en su defecto diríjase a un cuarto más seguro.
- Si intenta cerrar la puerta o ventana, avance protegiéndose con algo resistente para evitar ser golpeado por objetos que entren con violencia.

Si el inmueble donde se encuentra debe ser evacuado haga lo siguiente:

- Obedezca toda instrucción que protección civil de la localidad le indique o cuerpos organizados reconocidos de emergencia.
- Desconecte luz, agua y gas y cierre perfectamente las instalaciones del inmueble de la empresa.
- Cierre válvulas y aisle ductos o contenedores que contengan fluidos de gases o líquidos químicos, explosivos o inflamables.

b. CENTRO DE OPERACIONES

El centro de operaciones temporal se instalará en los sitios destinados como refugios temporales, o sea, los planteles educativos e iglesias disponibles en el municipio de Puerto Morelos..

8. VUELTA A LA NORMALIDAD Y SIMULACROS

Simulacros

Esta función comprende la programación y el desarrollo de ejercicios y simulacros, en el inmueble, entendidos como una representación imaginaria de la presencia de una emergencia. Mediante los cuales, al tiempo de fomentar en las personas la adopción de conductas de auto-cuidado y auto-preparación, y de actitudes de prevención, constitutivas de una cultura de protección civil, se pone a prueba la capacidad de respuesta de todas las brigadas de protección civil. Los simulacros y simulaciones de situaciones de urgencia, son una herramienta de gran utilidad para evaluar nuestra capacidad de respuesta ante un evento catastrófico, ya que colocan a la población en riesgo en condiciones lo más parecidas posibles a las calculadas en el evento al que se es vulnerable. Es conveniente recordar que el simulacro pretende un aprendizaje, y de la misma manera que lo que mal se planea, mal se aprende; de la calidad del simulacro dependerá el buen o mal aprendizaje de los involucrados.

PLANEACIÓN DEL SIMULACRO

El Coordinador General junto con el Sub coordinador General revisará con los Capitanes de las Brigadas los procedimientos que se llevaran a cabo en el simulacro de evacuación y los elementos necesarios para su realización. La planeación de la fecha para efectuar los simulacros deberá estar determinada de antemano. Un día antes del ejercicio, el Coordinador General dará aviso a los responsables de las mismas; es importante de no dar aviso a todos los integrantes para poder evaluar en el simulacro los procedimientos de emergencia establecidos. Se debe dar aviso

HOTEL SENSORI

a los vecinos de la empresa para su entera atención para no causar pánico alguno, y volverse una emergencia real.

¿Cómo planear un simulacro?

Debe de corresponder a un plan de emergencia elaborado con anterioridad y que contenga la estrategia más adecuada para enfrentar una contingencia (cada una requiere de su propio plan). Se debe preparar un guión que simule las circunstancias reales y que incluya secuencia de horarios, objetivos, relación de participantes, recursos necesarios, formatos de observación y de evaluación.

Objetivos de un simulacro

Se deben plantear desde tres aspectos principales, siendo estos Población, para identificar el nivel de su preparación, aceptación, cooperación y confianza para responder ante una contingencia.

Instrumentos y actividades

Para probar el funcionamiento de alarmas, señalizaciones, extintores, así como la coordinación de equipos brigadistas y las reacciones de la población a los alertamientos.

¿Quién debe participar en un simulacro?

Todas las personas que están en el inmueble, tanto las que están permanentemente como las que están circunstancialmente, y deberán ser orientadas por los brigadistas designados, con la finalidad de hacer un ejercicio mas apegado a una contingencia real. Antes del simulacro se debe capacitar a la población que participara en él, tanto en lo que corresponde a los planes de emergencia como a las actividades particulares a realizar en el simulacro.

Formatos de observación y recursos

HOTEL SENSORI

La planeación se refiere a contar con procedimientos que permitan evaluar y actualizar el plan de evacuación, después de la realización del simulacro. Armonizar las tareas con los recursos disponibles, considerando cuales serán los más necesarios dentro de una situación real. Prever que se cuente con: Botiquines, lámparas, radios de pilas, listas de personal, extintores, megáfonos, etc.

Preparación del simulacro

En la organización del simulacro se trata de que todos sepan que hacer: seguir instrucciones, tomar decisiones, etc. Su preparación consta de tres etapas: Elaboración del escenario, Ejercicio del gabinete y Difusión.

Elaboración del escenario

Previo al simulacro, todos deben ser notificados de las conductas que deberán presentar, tales como esperar órdenes del jefe de piso, colocarse en los lugares de seguridad, salir en orden y con la rapidez que se les indique etc. Deben conocerse los procedimientos que tiene que ejecutar cada brigada o grupo de respuesta.

Ejercicio de gabinete

Se debe realizar una reunión previa de coordinación con los jefes de grupo y el responsable, a fin de describir las actividades que les corresponden y la ubicación de su personal operativo. La diferencia entre el ejercicio de gabinete y el simulacro es que el ejercicio no pone en movimiento ningún recurso, se realiza en un gabinete donde se simula la actividad de todos los integrantes de la respuesta ante emergencias reales.

Simulacro con previo aviso, fecha y hora

En este tipo de ejercicio, participa todo el personal si se trata de un ejercicio total y únicamente las áreas involucradas si se trata de un ejercicio parcial.

Simulacro con previo aviso, fecha únicamente

HOTEL SENSORI

Este tipo de ejercicio se pretende realizar cuando se considera que el personal ya ha tenido cierta preparación proveniente de ejercicios anteriores.

Simulacro sin previo aviso

En este tipo de ejercicio, se hará únicamente cuando el personal ya ha tenido una preparación y experiencia suficiente proveniente de ejercicios anteriores. No se podrá hacer este tipo de ejercicio sin antes no se han practicado previamente los planes y programas.

Difusión del simulacro

Debe informarse sobre su realización a la población aledaña al inmueble con la finalidad de no alarmar y lograr la cooperación de los vecinos a quienes pudiera molestar el ejercicio.

Verificación del desalojo del inmueble

Debe existir un jefe de piso encargado de que su área quede desalojada, que los equipos y maquinaria hubieran sido desconectados y en su caso, cerradas las llaves de gas. Una vez evacuada la población del inmueble, la brigada de verificadores deberá constatar que se cumplieron los procedimientos y que la totalidad de la población involucrada en el ejercicio evacuo las instalaciones.

ORGANIZACIÓN DEL SIMULACRO

El Comité Interno de Protección Civil de la empresa, estará a cargo de los ejercicios de simulacros, donde efectuarán sesiones de gabinete previas al ejercicio, se analizarán los lineamientos a seguir. El Coordinador General verifica su lista de elementos necesarios para la ejecución del simulacro, como son chalecos de los brigadistas, lámparas sordas, etc.

HOTEL SENSORI

El Coordinador General verifica conjunto con la Brigada de búsqueda, rescate y salvamento que cuente con el listado de teléfonos de emergencia y procedimientos a la vista.

El Coordinador General verifica con la Brigada de Primeros Auxilios que los botiquines cuenten con el material necesario.

El Coordinador General o Subcoordinador o el Capitán de la Brigada de Comunicación dará aviso y parte a las autoridades como son Protección Civil, Bomberos, Cruz Roja y/o Ejército. Es necesario anotar el nombre de la persona quien recibe el aviso.

DESPUÉS DE LA EMERGENCIA SIMULADA

El área afectada estará delimitada y nadie podrá regresar a menos que lo autorice el Coordinador General.

El Jefe del Inmueble será el responsable de dar aviso al Subcoordinador General cuando la contingencia este controlada.

El Subcoordinador junto con el Coordinador General tomarán la decisión de regresar a la normalidad analizando la situación.

El Jefe del Inmueble deberá realizar un reporte al Comité Interno de Protección Civil de la empresa explicando el procedimiento llevado a cabo. Todos los puntos anteriores serán anotados en el informe final del simulacro.

EVALUACIÓN Y AJUSTE

Es importante la evaluación del ejercicio dado que con ellos se denotan las fallas y errores para su corrección y retroalimentación para otros ejercicios.

HOTEL SENSORI

Se debe realizar un calendario anual de simulacros con el fin de practicar las diferentes formas y procedimientos de evacuación.

La revisión es inmediata al término del simulacro revisando cada brigada las conformidades y no conformidades encontradas, para darse solución a las mismas.

Diseñar el formato para su evaluación

Vuelta a la normalidad

Esta función debe contemplar los mecanismos y parámetros para determinar, por conducto de las brigadas existentes en el inmueble, la dimensión de la calamidad, la estimación de daños humanos y materiales; las necesidades a satisfacer y la consideración de eventos secundarios y encadenados, para poder convocar correctamente cuerpos de emergencia adicionales o apoyo técnico especializado. Una vez que haya ocurrido el siniestro o desastre que haya afectado a la empresa se requiere evaluar las condiciones físicas del inmueble, así como las instalaciones, a través de:

1. Inspección Visual -. Consiste en la revisión de las instalaciones a simple vista, detectando aquellos elementos estructurales que se encuentren caídos, desplazados, colapsados o figurados.
2. Inspección Física -. Consiste en la revisión de las instalaciones de manera física, detectando las fallas en las instalaciones eléctricas, hidráulicas, contenedores sujetos a presión y demás fluidos que existan en la empresa.
3. Inspección Técnica -. Consiste en la revisión realizada por técnicos, peritos o especialistas, quienes elaborarán un dictamen de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, contenedores sujetos a presión y demás fluidos, así como de materiales peligrosos que existan dentro de la empresa.

HOTEL SENSORI

La empresa realiza los siguientes procesos para la evaluación previa de daños:

El encargado del inmueble:

1. Reconoce y determina la persona con capacidad de decisión para enfrentar la emergencia en el aspecto sanitario.
2. Localiza los elementos de seguridad que los proteja de accidentes.
3. Realizar una evaluación rápida, en las ocho primeras horas después del evento, en coordinación con otros sectores. El equipo debe informar los daños más importantes y las principales necesidades.
4. La evaluación complementaria se realiza posteriormente, en las 72 horas después del desastre. Para ello, es importante la participación de personal técnico especializado, ya que se requiere practicar los análisis técnicos y determinar los parámetros para la elaboración de los presupuestos para la rehabilitación.
5. Planifica las acciones de evaluación. Para ello, el equipo de trabajo tiene en cuenta los insumos correspondientes, tales como mapas geográficos, mapas de amenazas, planos técnicos, formularios de evaluaciones, sistema de comunicación, acceso a laboratorios portátiles o fijos, y precios locales de materiales y equipos para la estimación de los costos de rehabilitación, entre otros.
6. Determina el sistema de transmisión de información a los diferentes niveles, analizando la información para facilitar la toma de decisiones más adecuadas y la gestión de los recursos correspondientes.
7. La información necesaria para el seguimiento del caso es continua y dinámica en los siguientes días, considerando la necesidad de evaluaciones subsiguientes para comparar los avances o su ausencia en la atención dispensada.

HOTEL SENSORI

8. Evalúa los albergues con prioridad sanitaria de manera inmediata después de la contingencia en caso de haberse requerido el uso de estos. Para tal caso revisa y toma decisiones en los siguientes aspectos:

- Atención a las víctimas que requieren atención médica, quirúrgica o ambas de emergencia, según el tipo de evento presentado.

La primera ayuda proviene siempre de los recursos propios, mientras se moviliza la ayuda externa, apoyado de la brigada de primeros auxilios y área de seguridad. Para ello se emplea el siguiente formulario:

- Situación de la salud de las personas
- Estado de los servicios de salud propios
- Líneas vitales o servicios básicos de la empresa
- Número de fallecidos
- Número de heridos
- Calificación por diagnóstico y por gravedad, considerando la probabilidad de evacuación si es necesaria, así como el número de desaparecidos y el número de damnificados o afectados del personal. La afectación de los trabajadores de la salud se considera como un dato o información específica.

9. Evalúa las instalaciones para conocer los daños ocasionados, priorizando las necesidades que deben atenderse de manera urgente para devolver la operatividad al establecimiento y determinar si su uso es seguro o si se deben evacuar. Una decisión importante es determinar si la estructura afectada puede soportar el peso de la edificación o no, es decir, si el daño compromete la estabilidad total de la edificación, para ello se apoya del gerente de mantenimiento.

HOTEL SENSORI

10. Si determina visualmente que las estructuras no han sido afectadas o que el daño ha sido leve, la edificación se podrá utilizar una vez que se elimine el peligro de derrumbe de los muros o tabiques no estructurales dañados.

- Supervisa que los especialistas en estructuras lleven a cabo cuanto antes una revisión más detallada y exhaustiva.

9. REFERENCIA

SEGOB. Consultada vía electrónica el 31 de agosto de 2018. Guía para la elaboración de programas de protección civil y planes de contingencia, para Estados, Municipios y delegaciones. Secretaría de Gobernación. Coordinación Nacional de Protección Civil.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO PARA EL MUNICIPIO DE PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO, PERIODO 2016 – 2018, publicado en el periódico oficial del estado el 24 de febrero de 2017

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

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros del sistema ambiental bajo estudio. Considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

VII.1 Pronósticos del escenario

En este apartado se trata de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o bien del rompimiento de éstas y, por otro lado, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen llevar a plantear situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.

El proyecto se encuentra en la etapa de operación, por lo tanto, se observa un cambio total en el paisaje, debido a que ya está construido el “Hotel Sensori”, durante la ampliación del hotel existirá un constante movimiento de personas, maquinaria y vehículos, se generaran empleos y aportación a la economía de manera directa e indirecta por el requerimiento de insumos y mano de obra.

VII.2 Escenario sin proyecto

En este apartado se trata de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o bien del rompimiento de éstas y, por otro lado, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen llevar a plantear situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.

HOTEL SENSORI

A continuación, se describe el escenario para el sistema ambiental de estudio sin considerar el proyecto como variable de cambio. Este análisis se basa en las tendencias de cambio esperadas para el Sistema Ambiental, considerando los instrumentos de planeación que regulan la zona, ya que las tendencias de cambio más importantes dependen en gran medida de los usos de suelo permitidos para cada zona del SA.

El sitio del proyecto está regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Benito Juárez publicado el 20 de julio del 2005. El proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental número 28 denominada “Centro de población de Puerto Morelos”.

El proyecto “Hotel Sensori” consiste en la construcción y operación de un hotel, cabe señalar que el proyecto ya cuenta con 444 habitaciones y solo se necesita hacer una ampliación de 151 habitaciones más para poder terminar la construcción total del hotel. La construcción de las obras previas se realizó sin contar con previa autorización, por lo que la autoridad competente, sancionó en el ejercicio de sus atribuciones y emitió la resolución administrativa número: PFPA/29.2/2C.27.5/0062-09.

Considerando estas tendencias de desarrollo dentro del SA, podemos asumir que el mismo está destinado a desarrollo turístico. No se debe pasar por alto que el predio se encuentra dentro del centro de población de Puerto Morelos.

Entonces, de acuerdo con el escenario descrito sin que el proyecto surja como elemento de variabilidad en el ambiente, es decir, sin que se llevara a cabo dentro del SA, este sistema se encuentra destinado a grandes cambios en su entorno, pues como se ha mencionado anteriormente, se trata de una zona turística.

De no autorizarse la ampliación del proyecto en términos planteados en el presente estudio no se alcanzaría ninguno de los beneficios socioeconómicos señalados con anterioridad.

VII.3 Escenario con proyecto sin medidas de mitigación

La construcción de este escenario se realizará tomando como bases las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que generará el proyecto en el sistema ambiental. En este apartado no se incluyen medidas de mitigación.

Los impactos ambientales más relevantes que generará la construcción y operación del proyecto son los siguientes:

1. Reducción de la capacidad de infiltración
2. Modificación de las condiciones del suelo
3. Perturbación del hábitat
4. Reducción de la superficie permeable
5. Reducción de la calidad visual del paisaje
6. Contaminación ambiental

Con lo anterior tenemos que el SA con la puesta en marcha del proyecto sin considerar las medidas propuestas, mantiene la tendencia de crecimiento prevista en los instrumentos de planeación urbana, pero además ve deteriorada la calidad ambiental del centro de población.

Si bien la proporción de este deterioro es pequeña, ya que el proyecto ocupa una reducida fracción de la totalidad del SA delimitado, esto no hace menos importante sus efectos, ya que como puede observarse, la mayoría de ellos resultan acumulados a los de otros desarrollos del área.

El escenario ambiental que se espera con la construcción y operación del proyecto, pero sin aplicar medidas de mitigación, se considera que será adverso, toda vez que al manejarse de manera adecuada los residuos sólidos generados y las aguas residuales generadas por la puesta en marcha del proyecto, se propiciará la contaminación del sitio. Sin la aplicación de medidas de mitigación se considera que el proyecto generará un decremento en el valor de los factores ambientales.

HOTEL SENSORI

VII.4 Escenario con proyecto y medidas de mitigación

La construcción y operación de esta obra traerá beneficios a corto, mediano y largo plazo en el ámbito socioeconómico y ambiental, puesto que se favorecerán los servicios y el turismo en un municipio que depende de esta actividad como principal fuente de ingresos.

Para el desarrollo de este escenario se considera la misma tendencia de desarrollo en el sistema ambiental y los mismos impactos que fueron indicados en apartados anteriores, pero analizándolo a la luz de las medidas de mitigación propuestas, destacando las mejoras que pudiera presentar la región en estudio la implementación de las mismas.

- a) No se presenta contaminación del suelo y agua subterránea dado que en todas las etapas del proyecto se da un correcto manejo a los residuos. Se utiliza contenedores y la planta de tratamiento que se propone como parte de este documento, por tanto, la disposición final se hace en condiciones de seguridad y con mínimos impactos al ambiente.
- b) La modificación, y pérdida de las condiciones permeables, se ven controladas, ya que se limita a las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto.

VII.5 Pronóstico ambiental

A partir de los tres escenarios podemos pronosticar que el sistema ambiental, con o sin proyecto, continuará una tendencia de crecimiento en la cual se tendrá cada vez mayor población y requerirá a su vez de mayor espacio, en detrimento de los ecosistemas que aún se presentan dentro de su superficie. Esto se debe a gran

medida a que se trata de un área turística, la cual presenta una tendencia hacia el crecimiento.

El desarrollo de la obra propuesta, tendrá un impacto mínimo en el sitio y el sistema ambiental, siempre y cuando se apliquen las medidas propuestas en este documento, esto se debe a que, de acuerdo con los instrumentos de planeación ambiental, las obras cumplen con los parámetros establecidos para garantizar la protección de ecosistemas, lo que permite que se siga con la tendencia de crecimiento pronosticada, pero dentro de los límites del desarrollo sustentable.

VII.6 Evaluación de alternativas

a) Ubicación

No se tienen alternativas en cuanto a la ubicación de las obras, por lo que un sitio alternativo implicaría la búsqueda de un nuevo terreno disponible para el arrendamiento y pérdidas económicas.

b) Superficie a ocupar

La superficie a ocupar se encuentra en el centro de población de Puerto Morelos, por lo que el impacto al ambiente es reducido, considerando que es una zona turística.

V.II 7 Programa de vigilancia ambiental

El desarrollo del proyecto considera implementar un Programa de seguimiento Ambiental basado en los impactos identificados en el presente estudio partiendo de criterios que permitan aplicarlo sistemáticamente para seguir y cuantificar el valor de las acciones a realizar, así como detectar posibles afectaciones durante la operación.

Para lo anterior se consideran, de inicio, los siguientes aspectos:

HOTEL SENSATORI

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto.
- Comprobar la eficacia de las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación establecidas por el proyecto y por aquellas que la autoridad determine.
- Valorar la eficacia de las medidas. En caso de que sea insatisfactoria, determinar las causas e implementar las correcciones necesarias.
- Generar formatos para el seguimiento de condicionantes impuestas por la autoridad ambiental.

VII. 7 Conclusiones

En conclusión, el escenario esperado durante la etapa de operación de “**Hotel Sensatori**” es similar a cualquier hotel. Los impactos esperados durante la operación son mitigables y con impactos residuales mínimos, siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación previstas en el Capítulo VI de este estudio.

Considerando la construcción del hotel y los elementos de uso en común, en función del espacio estudiado que la acoge, de la valoración de los impactos ambientales adversos potenciales previsto y de las medidas de protección propuestas, se estima que el cambio en el SA, a consecuencia de estas obras es irrelevante en términos de ocupación territorial y consumo de recursos.

De la valoración realizada, se estimó que existirán impactos positivos que, dadas las condiciones socioeconómicas de la zona, han de ser potenciados. Los negativos, al ser mitigados, mantienen residuales bajos que, en el contexto del SA son también irrelevantes.

No se omite indicar que, hasta cierto punto, en toda evaluación ambiental existe un grado de incertidumbre sobre los impactos ambientales derivado de la complejidad de los sistemas naturales. Para minimizar esta posible fluctuación el proyecto se

HOTEL SENSORI

basa en la adopción del principio de precaución que lleva a proponer medidas, incluso, para los impactos ambientales de mínima magnitud. Las medidas especificadas y aquellas planteadas en el Capítulo VI permiten que el proyecto incida favorablemente en el contexto del Sistema Ambiental.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se tiene, como escenario que:

- El proyecto no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico.
- En el presente documento, se han propuesto medidas y estrategias, tendientes a la minimización, prevención y compensación de los impactos ambientales identificados que son técnicamente posibles, financieramente viables y admiten seguimiento y documentación.

En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto se considera como ambientalmente viable, compatible con el entorno del sistema ambiental en el que se ve inserto, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables para el sitio del proyecto.

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

Bajo protesta de decir verdad, se declara que los resultados presentados en la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, la cual se describe en los siguientes apartados:

VIII.1 Formato de presentación

Para la elaboración del presente estudio se utilizaron diversos equipos y materiales de última generación, para obtener resultados confiables y fidedignos, los cuales se enuncian a continuación:

VIII.2 Planos definitivos

Para la elaboración de los diversos planos presentados en los capítulos que integran éste estudio, se utilizaron los programas **Quantum GIS (1.6.0 “Copiapó”)** y **AutoCAD 2013**; con un escala en tiempo real, cuyas coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, de la República Mexicana. De igual manera se utilizaron los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), a escalas 1:1000000 y 1:250000. Los planos arquitectónicos que ilustran las áreas de aprovechamiento del proyecto, fueron realizados con base en el programa AutoCAD 2013.

HOTEL SENSORI

VIII.3 Fotografías

Las fotos que enriquecen los textos descritos en el presente manifiesto, fueron tomadas a través de una cámara digital marca Nikon Coolpix L120, con una resolución máxima de 14.1 megapíxeles efectivos.

VIII.4 Bibliografía

- Amador, Edgar, et al. Manejo de un sitio de anidación para la conservación de *Sternula antillarum* (Charadriiformes: Laridae) en Baja California Sur, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79:271-274,208.
- Bautista, F. y A. Palacio (eds.). 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. Distrito Federal, México. 282 p.
- Carnevali F. C., G. J. L. Tapia-Muñoz, R. Duno de Stefano & I. Ramírez Morillo (Editores generales) 2010. Flora Ilustrada de la Península de Yucatán: Listado florístico. CICY A. C. Mérida Yucatán México. 328 p.
- Comisión Nacional del Agua. Gerencia Regional de la Península de Yucatán. Estrategia Preliminar para la Aplicación de la Política de Gestión del Agua pro Cuenca en la Región XII, Península de Yucatán.
- Editorial Dante, S.A. de C.V., 2008. Aves comunes de la Península de Yucatán. 1ª. Ed. ISBN970-650-367-0. 144 p, con Ilustraciones.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. México, 217 p.

HOTEL SENSORI

- Gómez Orea, D., 1999. Evaluación del Impacto Ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Coedición Ediciones Multi-Prensa y Editorial Agrícola Española, S.A. 701 p.
- H. y E. Vázquez-Domínguez. 2003. Fauna y la Conformación de la Provincia Biótica Yucateca: Biogeografía y Macroecología. In Naturaleza y Sociedad en el Área Maya, Pasado, Presente y Futuro. P. Colunga-García y A. Larqué-Saavedra (eds.). Academia Mexicana de Ciencias, Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán. Mérida, México. 60-80.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, (INEGI), 2002. Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo, INEGI/Gobierno del estado de Quintana Roo. México. 79 p.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI 2002) "Localidades de la República Mexicana, 2000". Obtenido de Principales Resultados por Localidad. XII Censo de Población y Vivienda 2000. Editado por Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.
- Miranda F., y E. Hernández X. 1963. Los tipos de Vegetación en México y su Clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx. 28 p.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003 y su modificación publicada el 7 de mayo de 2004 en el mismo medio oficial.