RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

"PLANTA DESALADORA DEL HOTEL PRESIDENTE INTERCONTINENTAL"

PROMOVENTE

Agosto, 2025

ÍNDICE

I ANTECEDENTES 1

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1

II.1 NATURALEZA DEL PROYECTO 1

II.1.1 Objetivo general 2

II.1.2 Objetivos particulares 3

II.1.3 Programa de mantenimiento de la planta desalinizadora 3

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 4

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL 8

III.1 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES 8

III.2 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) 9

III.3 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU) 9

III.4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 10

III.4.1 Áreas Naturales Protegidas 10

III.4.2 Regiones prioritarias 10

III.4.3 AICAS 10

III.4.4 RAMSAR 10

III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 10

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL 12

IV.1 MEDIO ABIÓTICO 13

IV.2 MEDIO BIÓTICO 14

IV.2.1 Vegetación 14

IV.2.2 Fauna 14

IV.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO 15

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 16

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 17

VI.1.1 Implementación del Plan de Manejo de Residuos 17

VI.1.2 Implementación del Programa de Operación y Mantenimiento de la Planta Desaladora Hotel Presidente Intercontinental 18

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 19

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO 19

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO 19

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 19

VII.4 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 20

I ANTECEDENTES

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto "PLANTA DESALINIZADORA DEL HOTEL PRESIDENTE CANCÚN" con pretendida ubicación en ……., Municipio Benito Juárez, Quintana Roo, para su análisis y dictaminación, asignándole el número de bitácora: 23/MP-0073/07/12 y Clave del proyecto: 23QR2012TD061.

- El 25 de septiembre de 2012 la promovente recibió el Oficio Número 04/SGA/1471/124 de fecha 18 de septiembre de 2012, mediante el cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales solicitó información adicional del proyecto "PLANTA DESALINIZADORA DEL HOTEL PRESIDENTE CANCÚN", misma que fue ingresada el 17 de diciembre de 2012.
- El proyecto fue autorizado de manera condicionada bajo lo dispuesto por el artículo 35, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 45, fracción II de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental con número de oficio 04/SGA/0050/13/0194 con fecha del 17 de enero de 2013.

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una planta desalinizadora (ósmosis inversa), en el Hotel Presidente Intercontinental Cancún, mismo que se encuentra actualmente en operación. El predio donde se localiza la planta se encuentra en el ……., Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo **Figura 1**.



Figura 1. Ubicación de la planta desaladora dentro del Hotel Presidente Intercontinental Cancún. Fuente: Elaboración propia.

La operación de la planta desalinizadora es necesaria para la generación de agua potable, con la finalidad de liberar presión en la infraestructura hidráulica del municipio Benito Juárez.

II.1.1 Objetivo general

El objetivo de este proyecto es evaluar los impactos ambientales que se generan durante la operación de la planta desalinizadora del Hotel Presidente Cancún. Cabe mencionar que la operación de esta planta permite generar un volumen de agua potable indispensable para el funcionamiento del Hotel, aliviando la presión sobre la infraestructura municipal existente.

El agua utilizada proviene de un pozo ubicado dentro del predio del Hotel, del cual se extrae agua salobre para su posterior tratamiento.

II.1.2 Objetivos particulares

- Cumplir cabalmente con la legislación y normatividad vigente y aplicable en materia ambiental.
- Realizar el mantenimiento oportuno de la planta desalinizadora y el manejo adecuado de los residuos generados.
- Efectuar el monitoreo de las aguas residuales (agua con salmuera) con fundamento a las Normas aplicables y lo requerido por la autoridad competente (SEMARNAT y CONAGUA).

II.1.3 Programa de mantenimiento de la planta desalinizadora

La planta desalinizadora tiene una vida útil de 25 años, para lo cual, los equipos están sujetos a verificación constante en cuanto a su operación, así como mantenimiento de manera frecuente, dichas actividades se realizan dentro de las instalaciones del Hotel. Para asegurar el óptimo funcionamiento de la planta de ósmosis inversa está sujeta a un programa de mantenimiento

En el **Cuadro 1** se muestran las actividades para mantener la operación de la misma en óptimas condiciones y que cumpla con las normas ambientales.

Cuadro 1. Programa de mantenimiento de la planta de ósmosis inversa y sus componentes. La tabla muestra los equipos sujetos a verificación de su operación y/o mantenimientos, la actividad que se registra y la frecuencia de realización.

EQUIPO /COMPONENTE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Bomba de alimentación	Registro de parámetros de operación	3 veces al día
Bomba de alimentación	Lectura de corriente de fase	Trimestral
	Cambio de sello mecánico	Anual
	Cambio de rodamientos	Anual
Filtro multimedia	Lubricación de sellos y espaciadores	Trimestral
	Cambio de sellos y espaciadores	Anual
	Cambio de kit de pistón	12- 18 meses
	Desinfección de media filtrante	12-18 meses
	Cambio de media filtrante	Después de los 5 años
Bombas dosificadoras	Calibración de bombas dosificadoras	Mensual
	Limpieza de cabezal y diafragma	Trimestral
	Cambio de KopKit	Anual

EQUIPO /COMPONENTE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA
	Inspector de inyector	Semestral
	Inspección de válvula de pie	Semestral
Electro válvulas de ingreso	Inspección de la electroválvula	Semestral
Filtro de cartucho	Revisión y/o cambio de cartucho	Quincenal/Mensual
Bomba de alta presión	Lectura de corriente de fase	Trimestral
	Cambio de sello mecánico	Anual
	Cambio de rodamientos	Anual
Presostato de baja	Pruebas de baja	Semestral
Membranas	Limpieza de membranas	Cada 3-4 meses
	Inspección y cambio de rings de conectores	Anual
Calibración de instrumentos	Calibración de sensor de conductividad	Semestral
	calibración de ORP	Semestral
	Inspección/limpieza del electrodo de ORP	Mensual
	Cambio de sensor ORP	12 a 18 meses
Tablero de control	Ajuste y limpieza de borneras	Semestral
	Revisión de programa	Anual

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Debido a que las actividades de operación y mantenimiento de la desalinizadora se realizan dentro de las instalaciones del Hotel, actualmente en operación, no se requieren obras provisionales para su desarrollo, considerando que el mismo proveerá lo necesario en cuanto a espacios, almacenes temporales, comedores, servicios sanitarios, todo lo cual existe al interior del predio.

La ubicación física de la planta como la del pozo de extracción y el de rechazo se muestran en la **Figura 2**.

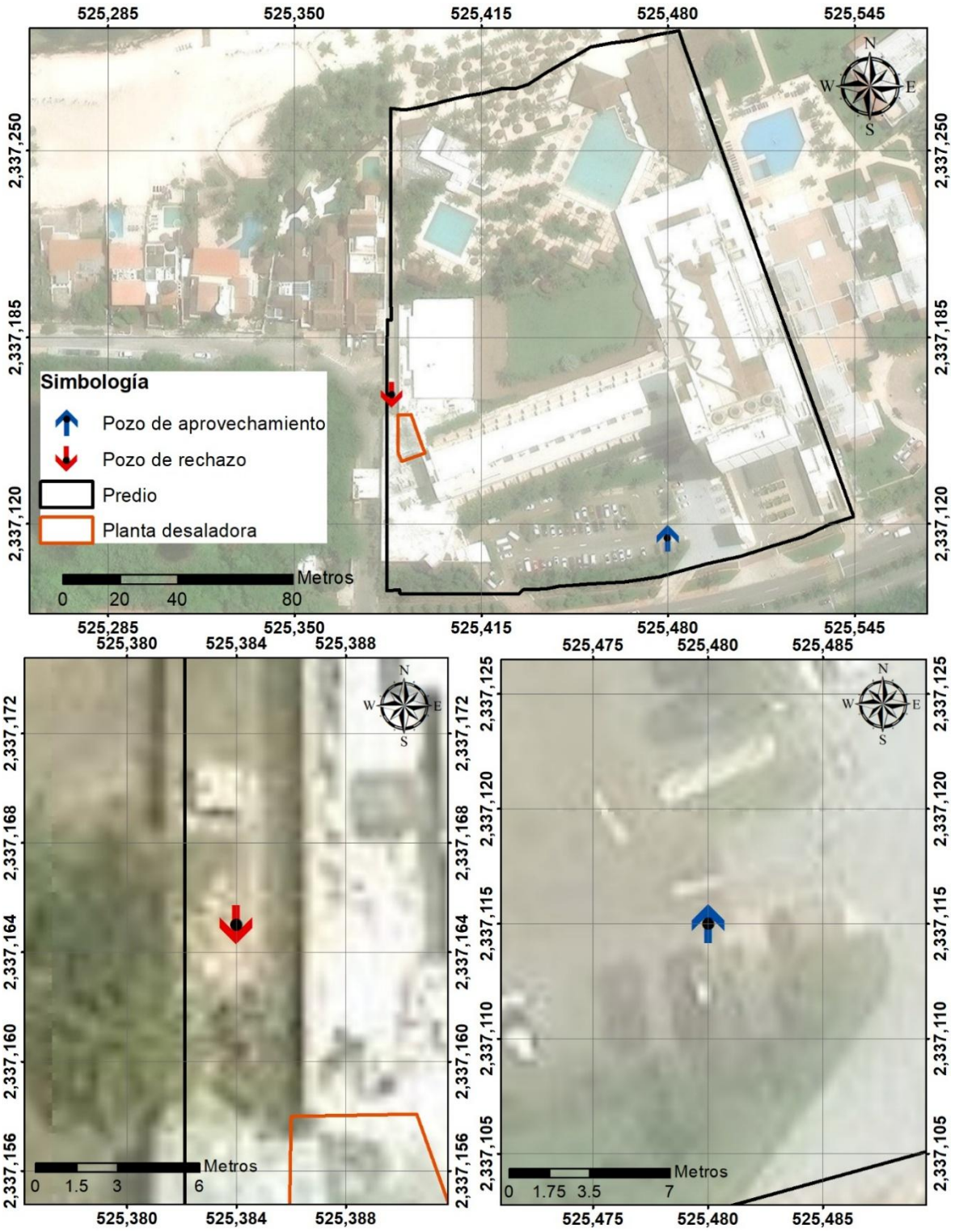


Figura 2. Ubicación de la planta desalinizadora, pozo de extracción y pozo de rechazo. Fuente: Elaboración propia con información del promovente.

La planta desalinizadora está compuesta por dos pozos: uno de aprovechamiento y otro de rechazo, así como por un cuarto de máquinas con una superficie de 107.73 m² dónde se

albergan la planta y la red de tuberías conductoras correspondientes. Es pertinente destacar que este cuarto de máquinas se construyó en un área modificada desde la construcción del Hotel Presidente Intercontinental Cancún, por lo que la instalación de la planta desalinizadora y sus pozos no implicó la afectación de áreas adicionales ni de componentes ambientales. Cabe señalar que el presente estudio corresponde únicamente a las actividades de operación y mantenimiento de la planta desalinizadora.

Las coordenadas de los vértices que delimitan la ubicación de la planta de ósmosis se presentan en el **Cuadro 2**, mientras que en la **Figura 3** se muestra su localización. Es importante señalar que todos los componentes de la planta desalinizadora se encuentran confinados dentro del área de 107.73 m² del cuarto de máquinas.

Cuadro 2. Vértices de ubicación de la planta desalinizadora.

VÉRTICE	X	Y
1	525,387.23	2,337,141.78
2	525,386.39	2,337,144.18
3	525,385.84	2,337,145.73
4	525,385.89	2,337,149.26
5	525,385.93	2,337,152.25
6	525,385.97	2,337,155.61
7	525,386.00	2,337,158.00
8	525,388.33	2,337,158.04
9	525,390.59	2,337,158.08
10	525,392.39	2,337,153.07
11	525,393.55	2,337,149.81
12	525,394.53	2,337,147.10
13	525,395.39	2,337,144.69
14	525,387.23	2,337,141.78

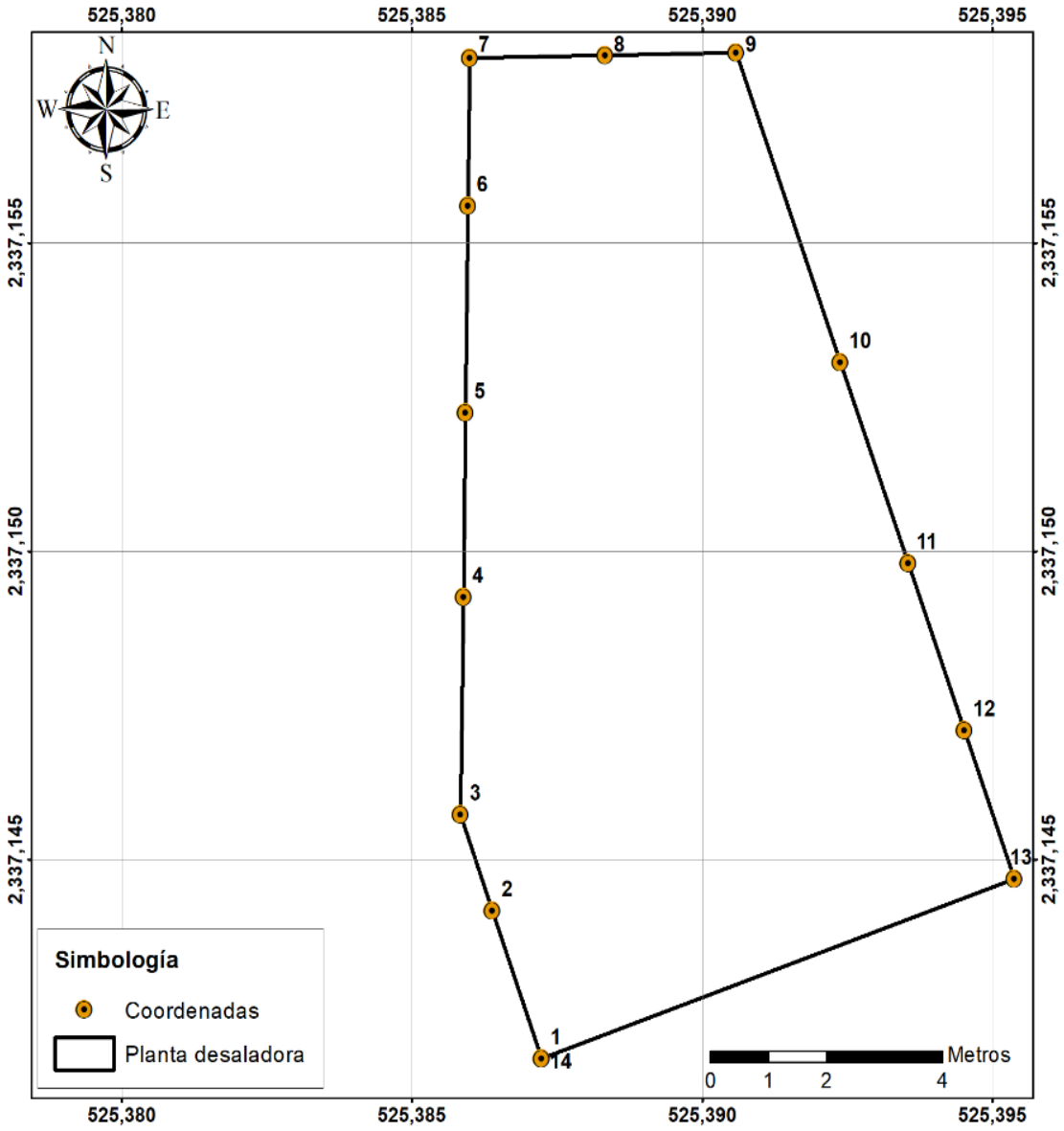


Figura 3. Vértices de ubicación de la planta desalinizadora. Fuente: Elaboración propia con información del promovente.

Las coordenadas de ubicación de los pozos de extracción y rechazo se presentan en el **Cuadro 3**.

Cuadro 3. Coordenadas de los vértices que delimitan el pozo de extracción y el pozo de rechazo.

POZO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
Extracción	525,478.73	2,337106.59
Rechazo	525385.55	2,337199.81

La planta desalinizadora involucra los siguientes componentes y procedimientos: un módulo de ósmosis inversa y un dosificador de químicos para remoción, dos Filtros de

Zeolita de 36" de Φ x 72" de alto FRP, equipo de limpieza química, pozo de rechazo, pozo de extracción; arranque y capacitación, ingeniería e instalación electromecánica.
En el **Cuadro 4** se desglosan los componentes de la planta desalinizadora con su respectiva superficie.

Cuadro 4. Dimensiones del proyecto. Se indican las áreas que ocupan los componentes de la planta desalinizadora.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
	m²	%
Módulo de la planta desalinizadora	12.5	55.6
Área de filtros de Zeolita	3.75	16.7
Equipo de limpieza	4.50	20.0
Área de tablero y arrancadores	1.25	5.6
Plantilla de los pozos (2)	0.50	2.2
TOTAL	**22.5**	**100**

NOTA: Las superficies señaladas corresponden exclusivamente a los componentes de la planta desalinizadora que se encuentran confinados dentro del área de 107.73 m² del cuarto de máquinas.

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL

III.1 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

El proyecto se vinculó con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Las leyes federales con las cuales fue vinculado el proyecto fueron:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Referente a la LGEEPA y su reglamento, se vinculó con el Artículo 28 de la Ley, que hace referencia a "*Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos*", debido a que el proyecto corresponde a una obra hidráulica que consiste en la operación y mantenimiento de una planta desaladora dentro de una instalación que fue previamente autorizada en materia de impacto ambiental para su construcción.

Referente a la Ley de Aguas Nacionales se vincula que, para las actividades de operación de la planta desaladora se cuenta con una concesión de aprovechamiento de aguas subterráneas o de subsuelo con número 12QNR152766/32EMDA24, misma que fue autorizada por la Comisión Nacional del Agua bajo los requerimientos de solicitud referidos en el Artículo 21 de la LAN.

En cuanto a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, y su reglamento, se indica que el Hotel Presidente Intercontinental, cuenta con la infraestructura necesaria para el almacenamiento de los residuos generados previo a su traslado a los sitios de tratamiento o disposición final, así como personal que realiza procedimientos estandarizados para las tareas y procesos en el manejo de residuos, separación y minimización.

III.2 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

En relación a los programas de ordenamiento ecológico aplicables en el sitio donde se pretende la operación del proyecto son:

- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC)
- Modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

En la vinculación con el POEMyRGMyMC la planta se encuentra en la UGA 138 Benito Juárez, y se vincula con las acciones generales y acciones específicas aplicables.

Referente al POEL, el predio donde se ubica la planta desaladora está en la UGA 21 "Zona Urbana de Cancún", por lo que se vincula con los criterios generales y específicos aplicables.

III.3 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU)

El proyecto fue vinculado con el:

- Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún

El área en el que se encuentra la planta desaladora es en el Distrito 8, y le corresponde el uso de suelo TH/8/G, es decir, se trata de un tipo de uso turístico hotelero. Sin embargo, se resalta que el proyecto no alterará las densidades, ni el uso indicado para esta unidad urbana, debido a que únicamente se pretende la operación y mantenimiento de una planta

desaladora, misma que ya se encuentra construida a través de la autorización con oficio N°04/SGA/0050/13/0194, por lo que no se hará uso ni aprovechamiento de superficies diferentes o adicionales a las ya autorizadas.

III.4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

III.4.1 Áreas Naturales Protegidas

El área de interés no forma parte de ninguna Área Natural Protegida (ANP) decretada de carácter federal, ni estatal o municipal.

III.4.2 Regiones prioritarias

- Región Hidrológica Prioritaria

El proyecto se encuentra dentro de los límites de la Región Hidrológica Prioritaria No. 105 "Corredor Cancún-Tulum"

- Región Terrestre Prioritaria

El proyecto no se ubica dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria.

- Región Marina Prioritaria

El proyecto se ubica en la Región Marina Prioritaria denominada Punta Maroma-Nizuc, identificada con el número 63.

III.4.3 AICAS

El proyecto no se ubica dentro de ninguna Área de Importancia para la protección de la Aves.

III.4.4 RAMSAR

El proyecto no se ubica dentro de Sitios Ramsar.

III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El proyecto se vinculó con.

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021.

El proyecto "Planta Desaladora del Hotel Presidente Intercontinental" cumplirá en todo momento con la presente norma, para ello se realizará un programa de monitoreo de calidad del efluente que consiste en la elaboración de estudios de calidad del agua de rechazo (agua con salmuera), con la finalidad de detectar que no sobrepasen los límites permisibles de sustancias que puedan alterar las condiciones físicas, químicas o biológicas del acuífero subterráneo.

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

El proyecto, en la etapa de construcción dio cumplimiento a las especificaciones previstas en esta norma

- Norma Oficial Mexicana NOM-004-CONAGUA-1996.

Para las actividades de operación y mantenimiento del proyecto se cumple con las especificaciones técnicas planteadas en la NOM-004-CONAGUA-1996, en lo relativo al mantenimiento del pozo de extracción que incluyen inspecciones regulares de manera trimestral, pruebas de calidad del agua, limpieza y desinfección, evaluación de bombas y sistemas de distribución, monitoreo de niveles de agua, capacitación del personal y la posibilidad de implementación de tecnologías innovadoras.

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

Si bien en la superficie (107.73 m2) donde se encuentra instalada la planta desaladora del Hotel, no hay presencia de vegetación, es importante mencionar que en las áreas ajardinas del Hotel Presidente Intercontinental Cancún se observó la presencia de una especie con categoría en la norma (*Thrinax radiata*).

Asimismo, es pertinente mencionar que pese a que no se registró la presencia de individuos de la iguana rayada (*Ctenosaura similis*) en el predio, se asume que ésta pueda ocupar el predio de manera temporal o de paso, ya que se trata de una especie común, de amplia distribución en la zona costera del Estado de Quintana Roo.

- Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011.

Las actividades operación y mantenimiento de la planta desaladora no contempla la generación de residuos que por sus características puedan ser clasificados como RME, sin embargo, de ser generados, el Hotel cuenta con un Plan de Manejo de Residuos vigente ante la autoridad Estatal según lo referido en la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo.

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

Para el análisis puntual de las características de las características bióticas, abióticas y socioeconómicas del medio, se seleccionó el Distrito 8, al cual pertenece la planta desaladora objeto del presente estudio (**Figura 4**).

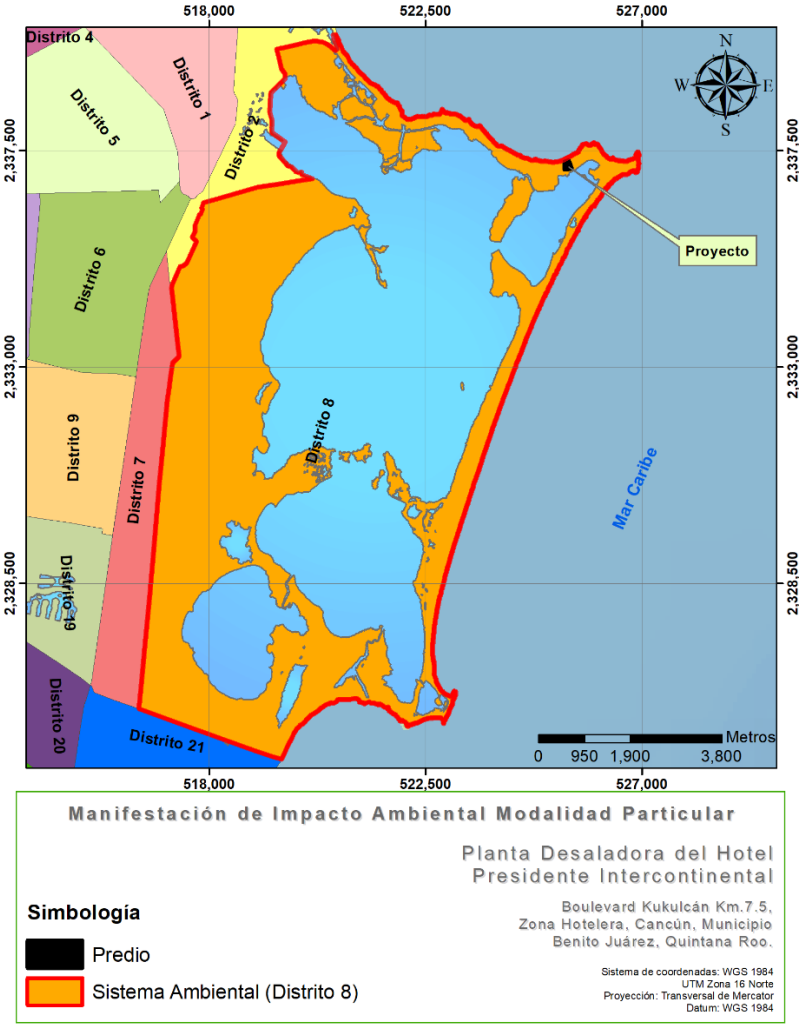


Figura 4. Delimitación del sistema ambiental (Distrito 8). Fuente: Elaboración propia.

El Distrito 8, está delimitado al norte por el Mar Caribe, al oeste por la avenida Bonampak y el Blvd. Luis Donaldo Colosio, al este por el Mar Caribe y a sur por el Blvd. Kukulkán. La superficie total del distrito es de 8,731.2 hectáreas. Este distrito conocido cono "Zona Hotelera" se caracteriza por contar con los servicios turísticos hoteleros de la ciudad y los accesos a playas públicas.

IV.1 MEDIO ABIÓTICO

El área de estudio corresponde la unidad climática a Aw0 (x'), definida como cálido subhúmedo, es el menos húmedo de los climas subhúmedos; presenta un régimen de lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal mayor a 10.2%, la precipitación del mes más seco es menor a 60 mm y la temperatura media anual es mayor a 22°, con un cociente P/T (precipitación/temperatura) menor de 43.2.

En cuanto a la Geología, según la Carta Geológica del INEGI, en el Sistema Ambiental se identifican tres tipos de sedimentos cuaternarios: los litorales, compuestos por arenas bien clasificadas con restos marinos, predominan en la zona y albergan la Planta Desaladora del Hotel Presidente Intercontinental; los lacustres, formados por materiales calcáreos en lagunas someras con vegetación abundante; y los eólicos, presentes solo en el sur, conformados por eolianitas cementadas y arenas recientes con fragmentos de organismos marinos.

Geomorfológicamente hablando, en el sistema se presenta un paisaje geomorfológico, correspondiente a Planicie estructural baja fitoestable. Ésta se encuentra, en términos evolutivos, en etapa de pedogénesis y fitoestabilidad.

El Sistema Ambiental se ubica dentro de la Subprovincia Fisiográfica Carso Yucateco Clave 62 y la Provincia Fisiográfica Península de Yucatán Clave XI. El sistema de topoformas que la conforman son tres: Playa o barra de piso rocoso o cementado, Llanura rocosa de piso rocoso o cementado y Playa o barra inundable y salina, siendo este último en el que se encuentra el área de estudio.

En cuanto a unidades edafológicas, en el SA existen cuatro asociaciones edáficas: Regosol calcárico con Litosol y Rendzina de clase textural gruesa y fase lítica (Rc+I+E/1/L), Solonchack órtico de clase textural gruesa (Zo/1), Solonchack órtico con Regosol calcárico de clase textural gruesa (Zo+Rc/1) y Litosol con Regosol calcárico y Rendzina de clase textural media (I+Rc+E/2).

De acuerdo con la clasificación hidrológica de la Comisión Nacional del Agua, el Sistema Ambiental se encuentra en la Región Hidrológica No. 32 Yucatán Norte. Formando parte de la Cuenca 32 A Quintana Roo y microcuenca de Cancún. Mientras que En el SA se presentan dos tipos de coeficientes de escurrimiento: de 0 a 5%, que se localiza a lo largo del cordón litoral Isla Cancún, y de 10 a 20% que se localiza en los bajos, en los márgenes del sistema lagunar y, en general, en la zona continental.

El Sistema Ambiental se encuentra constituido por dos unidades denominadas: material consolidado con posibilidades altas y material no consolidado con posibilidades bajas, siendo este último al que corresponde el área de interés.

IV.2 MEDIO BIÓTICO

IV.2.1 Vegetación

La carta de uso de suelo y vegetación Serie VII de INEGI indica que el Sistema Ambiental presenta cinco tipos de uso de suelo y vegetación, que son: Vegetación de Manglar (VM), Vegetación Secundaria Arbustiva de Manglar (VSa/VM), Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia (VSa/SMQ), Cuerpos de agua (H2O), Asentamientos humanos (AH).

El área donde se encuentra el predio y la Planta Desaladora Hotel Presidente Intercontinental se sitúa en un uso con el nombre "Asentamientos humanos".

En el predio del Hotel Presidente Intercontinental, la vegetación existente es ornamental. En particular, el área con vegetación más cercana al sitio donde se encuentra el pozo de extracción de agua que alimenta la Planta de Ósmosis Inversa, está ocupada actualmente por un jardín. En el área, las especies que se utilizan frecuentemente en el Hotel Presidente intercontinental, como setos son la rosa laurel (*Nerium oleander)* y el tulipán africano *(Spathodea campanulata*), porque ambas especies presentan una floración vistosa, colorida y, sobre todo, continua. Las áreas ajardinadas se encuentran cubiertas con pasto "San agustín" (*Stenotaphrum secundatum*).

IV.2.2 Fauna

Para determinar las especies presentes en el sistema ambiental, se realizaron recorridos de avistamiento e identificación de fauna, a través de los cuales se registraron 13 especies de aves, cinco de reptiles y uno de mamíferos, mientras que del grupo de los anfibios no se obtuvieron registros.

En este sentido, las condiciones del sistema ambiental han sido modificadas a lo largo del tiempo para cubrir la demanda del sector hotelero, lo que ha conllevado a que en el área ya no se cuente con vegetación prístina, sino que presente condiciones de fragmentación como resultado de procesos de sucesión ecológica, y por ende, pérdida de diversidad y desplazamiento de fauna.

Es pertinente mencionar que pese a que no se registró la presencia de individuos de la iguana rayada (*Ctenosaura similis*) en el predio, se asume que ésta pueda ocupar el predio de manera temporal o de paso, ya que se trata de una especie común, de amplia distribución en la zona costera del Estado de Quintana Roo.

En el predio y áreas cercanas al mismo se avistaron algunas especies de aves como zanates (*Quiscalus mexicanus*), tortolitas (*Columbina passerina*), paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), cenzontle (*Mimus gilvus*), entre otras que son especies con gran capacidad de adaptación a ambientes urbanos y/o perturbados.

IV.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Según el Censo de Población y Vivienda 2020, el estado de Quintana Roo, cuenta con una población total de 1,857,985 habitantes, lo que representa aproximadamente el 1.47% de la población total del país. El municipio de Benito Juárez tiene el mayor número de habitantes respecto a los otros diez municipios que constituyen el estado, ya que cuenta con una población de 911,503 habitantes lo que representa el 47.8% de la población de todo el estado.

En 2020, en Quintana Roo hay 575,489 viviendas particulares habitadas, a nivel nacional son 35,219,141. Esta entidad ocupa el lugar 23 a nivel nacional por su número de viviendas particulares habitadas. En el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo hay 287,053 viviendas particulares habitadas, el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.2 personas. Para el año 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas en Benito Juárez contaba con 3 y 2 cuartos, 31% y 29.1%, respectivamente.

En cuanto a servicios públicos, el municipio de Benito Juárez las viviendas particulares habitadas cuentan con agua entubada 92.6%, drenaje 98.4%, servicios sanitarios 98.9%, energía electrica98.6%, tinaco 93.6% y cisterna 25.5%.

De manera general, de acuerdo con datos del INEGI del indicador trimestral de la actividad económica estatal Quintana Roo primer trimestre de 2025, la actividad económica de Quintana Roo mostró contracción de 9.4 por ciento. Esta resultó del retroceso de las actividades primarias y secundarias de 16.9 y 51.4 %, respectivamente. A su vez, las terciarias avanzaron 2.6 %.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología utilizada para la evaluación de los impactos previstos del proyecto Planta Desaladora del Hotel Presidente Intercontinental es la propuesta por Conesa-Fernández (1997)[1] y Gómez-Orea (1999)[2]

Se consideró únicamente la etapa de operación y mantenimiento, por lo que los impactos identificados y evaluados para el proyecto se muestran en **Cuadro 5**

Cuadro 5. Matriz de valoración de impactos del proyecto Planta Desaladora Hotel Presidente Intercontinental.

IMPACTO	EVALUACIÓN											
	NATURALEZA (+ / -)	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	IMPORTANCIA (I)
Incremento de la tensión en la explotación del acuífero	-	2	2	1	2	2	1	1	4	2	4	**-27**
Modificación de las características fisicoquímicas del agua subterránea	-	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	**-20**
Riesgos de contaminación al acuífero subterráneo	-	2	2	4	2	2	1	1	1	2	2	**-25**
Disminución de la tensión en la prestación de servicios públicos	+	4	2	2	2	2	1	1	1	4	2	**31**
Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos	-	4	1	4	4	2	1	1	1	2	2	**-31**
Contaminación del agua por generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos	-	4	2	4	2	2	1	1	1	2	2	**-31**

En total se identificaron y evaluaron seis impactos ambientales, de los cuales uno de ellos fue beneficioso, mientras que los restantes son de carácter perjudicial.

[1] Conesa Fernández. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, España

[2] Gómez Orea. 1999. Evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, España.

El componente que presenta mayor cantidad de impactos es el agua subterránea, mientras que los impactos que obtuvieron valores más altos en cuanto a los resultados de la evaluación son aquellos relacionados con la generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, mismos que, de no aplicarse medidas, podían provocar afectaciones a los componentes suelo y agua.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar, o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se reestablecen al menos las propiedades básicas iniciales (Espinosa, 2001)[3].

Como parte de la operación y mantenimiento de la Planta Desaladora del Hotel Presidente Intercontinental, se tienen contemplados posibles impactos relacionados con el agua subterránea, por los riesgos de contaminación, así como por la modificación de sus características fisicoquímicas.

En cuanto al aprovechamiento del agua salobre para el procesamiento de la planta, el impacto identificado es el incremento de la tensión en la explotación del acuífero.

Finalmente, en caso de no realizar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, se prevén impactos a los componentes suelo y agua.

Para prevenir, mitigar, o en su caso, compensar los impactos ambientales identificados y evaluados de manera previa, a continuación, se describen de manera detallada las medidas a ejecutar durante la operación y mantenimiento del presente proyecto.

VI.1.1 Implementación del Plan de Manejo de Residuos

Esta medida es de carácter preventivo y se dirige a los impactos:

[3] Espinosa G. (2001) Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo y Centro de Estudios para el Desarrollo, Chile (Coed.).183 pp.

- ✓ Contaminación de suelo por generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos
- ✓ Contaminación del agua por generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos

Tiene como objetivo prevenir la contaminación del agua y suelo a través de la ejecución de las acciones de gestión, almacenamiento, manejo y disposición de los residuos generados durante la operación y mantenimiento del proyecto.

La separación, manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos generados, se realizará de conformidad con lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos (anexo a este documento), mismo que se realizó para la gestión de los residuos durante la etapa operativa y de mantenimiento del hotel.

VI.1.2 Implementación del Programa de Operación y Mantenimiento de la Planta Desaladora Hotel Presidente Intercontinental

Esta medida es de carácter preventivo y se dirige a los impactos:

- ✓ Incremento de la tensión en la explotación del acuífero
- ✓ Modificación de las características fisicoquímicas del agua subterránea
- ✓ Riesgos de contaminación al acuífero subterráneo

Los objetivos que tiene la medida propuesta son:

- ✓ Garantizar el cumplimento de la Norma oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021
- ✓ Realizar prácticas preventivas de mantenimiento mediante la evaluación periódica de las instalaciones e infraestructura de la planta desaladora y los pozos.
- ✓ Evitar riesgos de contaminación al acuífero.
- ✓ Realizar el monitoreo de los efluentes del proceso de tratamiento (ósmosis inversa) de manera periódica.
- ✓ Realizar el diagnóstico y balance hídrico entre el agua aprovechada y la rechazada

A través de esta medida se realizan muestreos periódicos del agua de rechazo de la planta desaladora durante su operación, con la finalidad de verificar que cumpla con los parámetros establecidos en la Norma oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales; y se realizan evaluaciones periódicas de las instalaciones e infraestructura de la planta desaladora y sus pozos, con el fin de detectar oportunamente ineficiencias o daños en las mismas y atenderlos de manera inmediata.

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

En este escenario, se contempla que, para el funcionamiento del hotel, el abastecimiento del agua potable será a través de la red de agua potable y alcantarillado. Sin embargo, la demanda de agua del hotel deberá ser cubierta por el servicio municipal, por lo que, el nivel del agua de los acuíferos subterráneos de los que son aprovechadas las aguas para el abasto municipal, reducirá con la demanda continua de agua que necesitará para su operación el hotel.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

En un escenario que contempla la operación y mantenimiento de la Planta Desaladora del Hotel Presidente Intercontinental, se plantean actividades que actúan sobre los componentes, mismos que se verán modificados en medida de la operación de dicha planta.

Los componentes agua salobre y agua subterránea se verán afectados por las actividades de aprovechamiento y rechazo respectivamente, debido al efecto que tendría el proyecto sobre ellos al no considerar la aplicación de medidas preventivas y de mitigación.

En el caso de los componentes calidad del suelo y agua, estos se podrían ver severamente afectados en el caso de que los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos que se generen durante las actividades de operación y mantenimiento de la planta se manejen de manera inadecuada o no existan sitios de almacenamiento temporal para su adecuada disposición.

En síntesis, este escenario considera la ejecución de todas las actividades que contempla el proyecto, pero sin la aplicación de medidas de mitigación que prevengan o minimicen los impactos que se pudiesen producir por el proyecto.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El último escenario consiste en modelar el comportamiento de las actividades sobre los componentes, llevando a cabo las medidas preventivas y de mitigación.

Las medidas propuestas consisten en la implementación del Plan de Manejo de Residuos, el Programa de Operación y Mantenimiento de la Planta Desaladora Hotel Presidente Intercontinental.

En el caso de la calidad del agua y el suelo, los impactos sobre estos se ven mitigados a partir de la implementación del Plan de Manejo de Residuos, en el cual se especifican las prácticas que se llevarán a cabo para el adecuado manejo, separación, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos que serán generados por la operación y mantenimiento del proyecto.

Resulta importante mencionar que, actualmente el proyecto Hotel Presidente Intercontinental cuenta con sitios para el almacenamiento temporal de residuos debidamente señalados, por lo que se cuenta con las áreas específicas para brindar un adecuado manejo a los residuos y evitar afectaciones tanto al agua como al suelo.

En el caso del agua salobre y agua subterránea, estos componentes aún presentan efectos negativos producidos por las actividades del proyecto, sin embargo, tras la aplicación de la medida propuesta, su grado de afectación se disminuye considerablemente.

VII.4 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

No se considera necesario evaluar otras alternativas, ya que el proyecto responde a una necesidad concreta con una solución ya implementada, funcional y ambientalmente responsable. Cualquier otra opción implicaría retrocesos técnicos, costos innecesarios, y afectaciones ambientales adicionales.

El argumento principal de que esta es la única alternativa presentada radica en que la infraestructura ya está construida, cuenta con las autorizaciones correspondientes (oficio resolutivo 04/SGA/0050/13/0194 con fecha del 17 de enero de 2013), y ha sido diseñada para atender la demanda hídrica del hotel sin comprometer los recursos naturales ni depender de sistemas públicos que podrían enfrentar presión hídrica en un futuro.