

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A), bitácora No. 23/MP-0020/06/15).
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente número telefónico y correo electrónico de particulares, así como nombre y firma de terceros autorizados para recibir notificaciones, en páginas 1 y 39.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:**   
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 02/2017, en la sesión celebrada el 27 de enero de 2017.



Chetumal, Quintana Roo 03 NOV. 2015

*Acuse*

C. LIC. BENJAMÍN MEJÍA ALVARADO  
REPRESENTANTE LEGAL DE  
INVERSIONES MALLORCA, S.A. DE C.V.,  
INVERSORA HOTELERA DEL CARIBE, S.A. DE C.V.  
Y PROMOTORA MARINA CARIBEÑA, S.A. DE C.V.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica.

*Recibi original*



*27/11/2015*



MUNICIPIO DE ISLA MUJERES, QUINTANA ROO.  
TEL: [REDACTED]  
CORREO [REDACTED]

En acatamiento a lo que dispone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) en su artículo 28, primer párrafo, que establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**) establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento lista, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT.

Que la misma **LGEEPA** en su artículo 30, establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de dicha Ley, los interesados deberán presentar a la **SEMARNAT** una manifestación de impacto ambiental.

Que entre otras funciones, en el artículo 40, fracción IX, inciso c), del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, se establece la atribución de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver las manifestaciones de impacto ambiental de las obras y actividades privadas de competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, la autorización para su realización, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico administrativo, sistemas y procedimientos



*[Handwritten signature]*



aplicables por las unidades administrativas centrales de la Secretaría.

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la LGEEPA, antes invocados, el **C. Lic. Benjamín Mejía Alvarado**, representante legal de las empresas Inversiones Mallorca, S.A. de C.V., Inversora Hotelera del Caribe, S.A. de C.V. y Promotora Marina Caribeña, S.A. de C.V., sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (**MIA-P**), del **proyecto** denominado "**Instalación de Planta de Ósmosis en el Lote RTH 2**", con pretendida ubicación en los lotes RTH 1 y RTH 2, del Plan Maestro Playa Mujeres, localizado en la Zona Continental del municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo.

Que atendiendo lo dispuesto por la misma **LGEEPA** en su artículo 35, respecto a que, una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en dicha Ley, su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y que, una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la **SEMARNAT**, a través de la Delegación Federal de Quintana Roo, emitirá debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente.

Así mismo y toda vez que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el trámite **SEMARNAT-04-002-A**-Recepción, Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su **Modalidad Particular**-No incluye actividad altamente riesgosa, como el que nos ocupa, ya que éste se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el Municipio de Isla Mujeres; lo anterior en términos de lo dispuesto por el artículo 38 primer párrafo del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 2003, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende: [...] fracción I. El de las partes integrantes de la Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los Estados de [...], Quintana Roo, [...]; Artículo



1



45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.

Adminiculándose los citados preceptos Constitucionales con lo dispuesto por los artículos 17, 26, 32 bis fracción VIII y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; el artículo 39 del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, que señala que al frente de cada Delegación Federal estará un Delegado que será nombrado por el Secretario, como es el caso del **Delegado Federal** que emite el presente resolutivo, quien cuenta con el respectivo nombramiento de **Delegado Federal** de la **SEMARNAT** en Quintana Roo, mediante oficio de fecha 06 de mayo de 2015, en relación al artículo anterior; el artículo 19 del mismo Reglamento el cual en su fracción XXIII, señala que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el artículo 40, fracción IX, inciso c) del Reglamento en comento, establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental de las obras o actividades públicas o privadas.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal de la **SEMARNAT** en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó la **MIA-P** del proyecto denominado "**Instalación de Planta de Ósmosis en el Lote RTH 2**" (en lo sucesivo el **proyecto**), con pretendida ubicación en los lotes RTH 1 y RTH 2, del Plan Maestro Playa Mujeres, localizado en la Zona Continental del municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, promovido por el **C. Lic. Benjamín Mejía Alvarado**, representante legal de las empresas **Inversiones Mallorca, S.A. de C.V., Inversora Hotelera del Caribe, S.A. de C.V. y Promotora Marina Caribeña, S.A. de C.V.**, (en lo sucesivo las **promoventes**), y

## RESULTANDO:

- I. Que el 3 de junio de 2015, se recibió en la ventanilla del **Centro Integral de Servicios** de esta **Delegación Federal**, el escrito de fecha 29 de mayo del mismo año, a través del cual el **C. Lic. Benjamín Mejía Alvarado**, representante legal de las empresas **Inversiones Mallorca, S.A. de C.V., Inversora Hotelera del Caribe, S.A. de C.V. y Promotora Marina Caribeña, S.A. de C.V.**, remitió la **MIA-P** del **proyecto** para su correspondiente análisis y dictaminación en materia de evaluación del impacto ambiental, asignándole la clave **23QR2015TD042**.





- II. Que el 4 de junio de 2015, en cumplimiento de lo establecido en la fracción I del artículo 34 de la **LGEEPA** que dispone que la **SEMARNAT** publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica, y en acatamiento a lo que establece el artículo 37 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**REIA**), esta Secretaría publicó a través de la separata número DGIRA/023/15 de la **Gaceta Ecológica**, y en la página electrónica su portal [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx), el listado del ingreso de proyectos y emisión de resolutivos derivados del procedimiento de evaluación de impacto ambiental durante el periodo del 28 de mayo al 3 de junio de 2015, en la que se publicó la fecha de ingreso del **proyecto**, para que esta Delegación Federal, en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 39, fracción XI, inciso c), del reglamento Interior de la **SEMARNAT**, diera inicio al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (**PEIA**) del **proyecto**.
- III. Que el 5 de junio de 2015, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de fecha 4 del mismo mes y año, mediante el cual las **promoventes** remitieron la página del diario "Novedades de Quintana Roo" de fecha 4 de junio de 2015, en el cual se realizó la publicación de un extracto del **proyecto**, conforme lo establecido en el artículo 34 fracción I de la LGEEPA y solicitó una prórroga para presentar el original sellado de la constancia de pago de derechos.
- IV. Que el 17 de junio de 2015, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 34 de la **LGEEPA**, esta Delegación Federal integró el expediente del **proyecto**, mismo que se puso a disposición del público en Av. Insurgentes núm. 445, Colonia Magisterial, C.P. 77039 de la ciudad de Chetumal, Municipio de Othón P. Blanco, y en Boulevard Kukulcán kilómetro 4.8, Zona Hotelera de la ciudad de Cancún, C.P. 77500, Municipio de Benito Juárez, ambos en el Estado de Quintana Roo.
- V. Que el 18 de junio de 2015, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/0838/15**, a través del cual y con fundamento en lo establecido por el Artículo 24 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó a la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial**, emitiera su opinión respecto a la congruencia del **proyecto** con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno de Quintana Roo el 9 de abril de 2008, otorgándole un plazo de **quince días**, contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, lo anterior con base en lo establecido



en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.

- VI.** Que el 18 de junio de 2015, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/0839/15**, a través del cual y con fundamento en lo establecido en los Artículos 53 y 54 de la **LFPA**, 24 primer párrafo del **Reglamento** de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó a la **Dirección Local de la Comisión Nacional del Agua** en el Estado de Quintana Roo, emitiera su opinión respecto sobre las obras y actividades ingresadas a evaluación y sobre las posibles afectaciones que podría tener el funcionamiento del **proyecto** sobre la hidrología de la zona, otorgándole un plazo de quince días contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, de conformidad con lo establecido en el Artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VII.** Que el 18 de junio de 2015, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/0840/15**, a través del cual y con fundamento en lo establecido en los Artículos 53 y 54 de la **LFPA**, 24 primer párrafo del **Reglamento** de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó a la **Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** en el Estado de Quintana Roo, emitiera su opinión respecto a si existen antecedentes administrativos en materia de su competencia para las obras y actividades ingresadas a evaluación, otorgándole un plazo de quince días contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, de conformidad con lo establecido en el Artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VIII.** Que el 6 de julio de 2015, ingresó en esta Delegación Federal el oficio número PFFPA/29.5/8C.17.4/1243/15 de fecha 26 de junio de 2015, mediante el cual la **Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** en el Estado de Quintana Roo, emitió su opinión técnica en relación al **proyecto**.
- IX.** Que el 13 de julio de 2015, ingreso a esta Delegación Federal el oficio B00.922.-01856, de fecha 7 de julio de 2015, mediante el cual la **Dirección Local de la Comisión Nacional del Agua** en el Estado de Quintana Roo, emitió opinión en relación al **proyecto**.
- X.** Que el 4 de agosto de 2015, esta Delegación Federal emitió el oficio número 04/SGA/1052/15 mediante el cual solicitó a las **promovientes**, con base en lo establecido en los artículos 35-BIS de la **LGEEPA** y 22 de su **REIA**, información adicional de la **MIA-P** del **proyecto**, suspendiéndose el plazo para la evaluación





del mismo hasta que esta Delegación Federal contara con dicha información, de acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del artículo 35-BIS de la LGEEPA.

- XI. Que el 9 de octubre de 2015, ingresó en esta Delegación Federal el escrito de misma fecha, mediante el cual las **promoventes** presentaron información adicional en respuesta al oficio 04/SGA/1052/15 de fecha 4 de agosto de 2015.
- XII. Que al momento de emitir el presente Resolutivo, no se ha recibido opinión de la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial**, respecto del **proyecto**.

### CONSIDERANDO:

#### 1. GENERALES

- I. Que esta Delegación Federal es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones IX y X, 28, primer párrafo y fracción I, 35 párrafos primero, segundo, cuarto fracción II y último de la **LGEEPA**; 2, 3 fracciones XII, XVI y XVII, 4 fracciones I, III y VII, 5 inciso A); 12, 37, 38, 44 y 45, primer párrafo y fracción II del **REIA**; 14, 26 y 32-bis, fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 primer párrafo, 39, y 40 fracción IX inciso C) del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.

Que esta Delegación Federal procedió a evaluar el **proyecto** bajo lo establecido en el **Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 9 de abril de 2008 y el **Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuhuch**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 27 de diciembre de 2007 y fe de erratas del 30 de enero de 2008.

Conforme a lo anterior, esta **Delegación Federal** evaluó el **proyecto** presentado por las **promoventes** bajo la consideración de que el mismo, debe sujetarse a las disposiciones previstas en los preceptos transcritos, para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 4, párrafo cuarto, 25, párrafo sexto, y 27, párrafo tercero de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, que se





refieren al derecho que tiene toda persona a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; bajo los criterios de equidad social y productividad para que las empresas del sector privado usen en beneficio general los recursos productivos, cuidando su conservación y el ambiente; y que se cumplan las disposiciones que se han emitido para regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de cuidar su conservación, el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida, en todo lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Lo anterior, se fundamenta en lo dispuesto en los artículos, 4, 5, fracción II, 28 primer párrafo fracción I, y 35 de la **LGEEPA**.

## 2. PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA

- II. Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P** del **proyecto**, fue puesto a disposición del público conforme a lo indicado en el **Resultando IV** del presente resolutivo, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los Artículos 34 de la **LGEEPA** y 40 y 41 de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, al momento de elaborar la presente resolución, esta Delegación Federal no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.

## 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

- III. De acuerdo con la información presentada por las **promoventes** en la **MIA-P** del **proyecto**, este consistirá en lo siguiente:

La instalación y operación de una planta de ósmosis inversa, así como 6 pozos (3 de descarga de las aguas residuales del proceso de osmosis y 3 de aprovechamiento de agua del estrato salobre), en los lotes RTH 1 y RTH 2, del Plan Maestro Playa Mujeres, localizado en la Zona Continental del municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo.

La planta de osmosis y los pozos de descarga, pretenden ubicarse en el lote RTH1, mientras que los pozos de aprovechamiento se ubicaran en el lote RTH 2.





El **proyecto** involucra la perforación de tres pozos de aprovechamiento y tres de inyección. La instalación de la planta de ósmosis inversa, se pretende instalar en la nave de servicios del Hotel existente en el lote RTH1 y, ocupará un área de 4 x 9 metros cuadrados, abarcando una superficie de 36 m<sup>2</sup> para su armado y buen funcionamiento; no requerirá de ningún tipo de cimentación especial ya que la base se anclará directamente al piso.

Los pozos de aprovechamiento se ubicaran colindantes a la zona de vialidades del Hotel ubicado en el Lote RTH 2, en las siguientes coordenadas:

Pozo de aprovechamiento	Coordenadas	
	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	21° 14'39.22"	86° 48'29.42"
2	21° 14'39.64"	86° 48'29.61"
3	21° 14'40.17"	86° 48'30.30"

Los pozos de descarga de las aguas de rechazo del sistema de ósmosis se ubicaran en la zona de vialidades del Hotel ubicado en el Lote RTH 1, en las siguientes coordenadas:

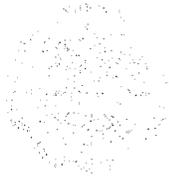
Pozo de descarga	Coordenadas	
	Latitud Norte	Longitud Oeste
12	21° 14'34.13"	86° 48'29.42"
13	21° 14'39.64"	86° 48'29.61"
14	21° 14'40.17"	86° 48'30.30"

Que los pozos de aprovechamiento y descarga tendrán las siguientes dimensiones:

Pozo	Profundidad al agua	Profundidad del agua	Profundidad total	Diámetro del pozo	Diámetro con ademe
Aprovechamiento	-32 m	-18 m	-50 m	12"	18"
Pozo	Profundidad ademe liso	Profundidad ademe ranurado	Profundidad total	Diámetro del pozo	Diámetro con ademe
Descarga	-60 m	-20 m	- 80 m	8"	10"

La planta de ósmosis inversa suministrará de agua potable al Hotel ubicado en el lote RTH 2, el sistema pretende extraer agua del estrato salobre a través de 3 pozos de aprovechamiento, con una profundidad total de -50 m. El agua que ingresará al sistema tendrá una concentración de 36,000 ppm de sólidos disueltos





totales. El agua de rechazo del sistema de osmosis se mezclará con el agua de rechazo de los chillers y se inyectarán a subsuelo a una profundidad de -80 m.

El agua salobre que ingresará a la planta de ósmosis inversa, se someterá a un pretratamiento a base de filtración con filtros multimedia, dosificación de inhibidor de incrustaciones y filtración a través de dos filtros pulidores de cartuchos.

Posteriormente, el agua pasará al proceso de desalinización, consistente en la filtración de la misma, a través de presión y en 56 membranas de 8" de diámetro y 40" de longitud. En este proceso, la salinidad se reducirá de 36,000 ppm a 500 ppm.

La planta cuenta adicionalmente con una unidad de limpieza de membranas (CIP) y una torre descalcificadora para la eliminación del ácido sulfhídrico presente en el agua de permeado.

De los pozos de aprovechamiento se pretende extraer un volumen anual de 4,730,400 m<sup>3</sup>/año, volumen que se usará en los chillers y posteriormente, un volumen de 1,460,000 m<sup>3</sup>/año pasaran por el sistema de osmosis inversa y 3,270,400 m<sup>3</sup>/año se inyectarán al subsuelo a través de los pozos de descarga.

Del volumen total de agua salobre, que ingresa a la planta de osmosis inversa, se calcula que el 40% es agua tratada, misma que pasa a la cisterna para su almacenamiento. El volumen de agua de rechazo, se mezcla con el agua de los chillers para su disposición en los pozos de descarga.

#### 4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

- IV. De acuerdo con la información presentada por las **promoventes** en la **MIA-P del proyecto**, con clave asignada por esta secretaria **23QR2015TD042**, se especifica lo siguiente:

##### Clima.

*La zona de estudio tiene un clima cálido subhúmedo, con lluvias todo el año, y mayor abundancia en verano. De acuerdo a la clasificación de Köepen, modificada por García (1968) la clasificación de este clima es: Ax'(wo)iw".*





OFICIO NÚM.: 04/SGA/1385/15

La precipitación total anual está por encima de los 1,500 mm. Esta precipitación a pesar de estar presente todo el año, no se presenta en las mismas cantidades. Durante la temporada de lluvias de junio a diciembre, se aporta el 75% del total con un valor de precipitación media en conjunto de 830 mm. A diferencia, en la temporada seca, de enero a mayo se aporta el 25% de la precipitación total anual, registrándose un valor de precipitación media en conjunto de 280 mm.

La temperatura media anual para la zona es de 27°C, con oscilación de 4.5°C., esta poca variación, permite considerar un clima isotermal.

Los vientos dominantes de febrero a julio son los alisios, provenientes del sureste con velocidades de 10 Km/hr en promedio y hasta 30 Km/hr durante perturbaciones tropicales

### Geomorfología

La parte centro, Este y Norte del litoral inicio su desarrollo geomorfológico durante el terciario superior, con la formación de una planicie calcárea modelada posteriormente por una disolución, manifestada por la presencia de rasgos de disolución: dolinas de acumulación de arcillas de descalcificación y los cenotes. Durante el Cuaternario esta planicie es modificada por la formación de pantanos y lagunas, así como por la acumulación de abundante depósitos de litoral mitificación de depósitos eólicos y por la formación reciente de dunas arenosas.

De acuerdo con la morfología del área se puede situar una etapa geomorfológica de madurez para una región calcárea en clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. La zona de estudio se ubica en una zona perteneciente a una unidad geo hidrológica de material consolidado con posibilidades altas, la cual se encuentran distribuidas en toda el área, está constituida por la caliza de textura mudstone, delgados, gruesos y masivos; en ocasiones se presenta coquina, con contenido fosilífero abundante y variado, e intercalaciones de horizontes y lengüetas arcillosas en estratificación cruzada, en posición casi horizontal y fractura miento moderado; en esta unidad se han desarrollado cavernas por disolución y como consecuencia, la permeabilidad secundaria es alta.

### Suelos

El conjunto de suelos en el estado está conformado por litosoles, rendzinas, gleysoles, luvisoles, vertisoles, solonchaks, regosoles y nitosoles. En el área de estudio



está presente el Regosol calcáreo, como suelo predominante; Litosol con Rendzina como suelos secundarios y terciarios respectivamente, de clase textural media gruesa (RC+|E/1).

Los regosoles o suelos arenosos presentan profundidades de 100 cm, de color blanco a gris, con bajo contenido orgánico, están formados sobre el litoral coralífero con coalizas coralíferas no totalmente agregadas, que presentan cedacería de moluscos y corales. Forman el cordón litoral, las dunas y cayos. Son suelos arenosos, profundos, permeables y bajo potencial para la agricultura.

### Hidrología superficial

El área de estudio se ubica en la RH-32 Yucatán Norte, en la cuenca A de nombre Quintana Roo y presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%.

Esta cuenca ocupa el 31.77% de la superficie estatal e incluye las islas de Cozumel, Mujeres y Contoy; ésta tiene límites, al Norte con el Golfo de México, al este el mar Caribe, al sur la división con la RH-33.

Recibe una precipitación anual que va desde 800 mm en el Norte a más de 1500 al sureste de la cuenca, presentando un rango de escurrimiento de 0 a 5% que abarca prácticamente toda la porción continental, excepto las franjas costeras que tienen de 5 a 10% o 10 a 20% debido a la presencia de arcillas y limos.

Como ocurre en casi toda la península, no existen corrientes superficiales en la zona norte del estado, por las características particulares de alta infiltración en el terreno y escaso relieve.

Sin embargo es importante mencionar que en algunas áreas existen algunos terrenos impermeables donde se forman llanuras de inundación las cuales permanecen temporal o permanentemente inundadas, tal es el caso del sistema lagunar Nichupté, que recibe los aportes de agua de zonas que se encuentran hacia el interior del continente.

### Hidrología subterránea

En la zona de estudio el flujo subterráneo corresponde al descrito para la RH-32, donde se presenta una descarga con sentido de flujo perpendicular a la costa. Esta gran diente indica una superficie freática prácticamente horizontal que ocurre entre





rocas calizas de terciario y cuaternario con depósitos de litoral de este último periodo y permeabilidad alta en material consolidado en la mayor parte de la entidad, excepto en su parte suroeste que es de permeabilidad mediana; así como también en una pequeña franja al Norte en material no consolidado.

De la prospección geohidrológica se obtuvo: La temperatura medida en el acuífero de Playa Mujeres a nivel freático oscila entre 26.60 y 29.00°C (este último probablemente influenciado por las condiciones atmosféricas) con el mínimo al oeste del predio las condiciones permanecieron casi constantes con variaciones menores a 1 °C.

Conductividad eléctrica La conductividad eléctrica a nivel freático para el predio de Playa Mujeres presenta valores entre 700  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y 3500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , permaneciendo constantes hasta el final del sondeo (-3.5 m) mientras que para el pozo de agua de riego de mayor profundidad, usado como control, el parámetro experimenta un incremento gradual a partir de los - 11 m por influencia directa del agua de mar alcanzando valores que van de los 6000 a los 6500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

El oxígeno disuelto en el acuífero del predio Playa Mujeres mantiene valores a nivel freático entre 1.55 y 4.1 mg/l. A partir de ahí el parámetro experimenta un decremento para permanecer constante hacia los -3 m. La tendencia a profundidad es hacia la reducción del oxígeno. En lo referente al potencial de hidrógeno (pH), éste mantiene valores entre 7.65 y 7.80.

Los sólidos totales disueltos presentan unas concentraciones en el acuífero freático del predio Playa Mujeres entre 500 y 3000 mg/l, Los valores disminuyen de acuerdo con la profundidad. Así, a partir de los -11 m de profundidad se observa un incremento gradual por la influencia del agua de mar hasta alcanzar 4000 mg/l.

Con la información de los registros electrónicos del nivel del agua localizados dentro del predio de Playa Mujeres, con el registro de la marea, se obtuvo el valor de la conductividad hidráulica para la arena y para la caliza arrecifal subyacente. Según el cálculo realizado, la conductividad hidráulica del acuífero es de 354.55 m/d con un coeficiente de almacenamientos de 0.15 a 0.25; para la caliza arrecifal se calculó una conductividad hidráulica promedio de 6865.75 m/d con un coeficiente de almacenamiento de 0.05 a 0.2.



Para el cálculo del volumen de agua subterránea que fluye por debajo del predio Playa Mujeres, se asumió que el espesor del acuífero de agua dulce-salada es igual a 20 m (techo de la interfase salina) y se asumió una conductividad hidráulica para el espesor de arenas es igual a 354.55 m/d y para la caliza arrecifal 6,866 m/d. Se calcularon 2 tubos de corriente en cada dirección.

El flujo que se calculó en la dirección **NW** del predio es de 20 lps para las arenas y de 384 lps para la caliza arrecifal, lo que en conjunto resulta en un volumen de 404 lps. En este caso se analizaron 255 metros lineales de acuífero, por lo que se puede obtener a su vez un volumen unitario de 0.078 lps por cada metro lineal de acuífero arenoso (arenas) y 1.513 lps por metro lineal de acuífero arrecifal (caliza arrecifal)

El flujo que se calculó en la dirección **SE** del predio es de 6 lps para las arenas y de 181 lps para la caliza arrecifal, lo que en conjunto resulta en un volumen de 190 lps. En este caso se analizaron 136 metros lineales de acuífero, por lo que se puede obtener a su vez un volumen unitario de 0.069 lps por cada metro lineal de acuífero arenoso (arenas) y 1.327 lps por metro lineal de acuífero arrecifal (caliza arrecifal).

## 5. INSTRUMENTOS NORMATIVOS

- V. Que de acuerdo a la ubicación del predio y la información proporcionada por los **promoventes** en la **MIA-P**, los instrumentos de política ambiental aplicables al **proyecto** son:

Instrumento regulador	Decreto y/o publicación	Fecha de publicación
Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo	9 de abril de 2008
Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuhuch, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo	27 de diciembre de 2007 y fe de erratas del 30 de enero de 2008

- VI. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la **LGEEPA**, el cual señala que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos





**OFICIO NÚM.: 04/SGA/1385/15**

ecológicos del territorio, los programas de desarrollo urbano, así como las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas, durante el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, esta Delegación Federal realizó el análisis de la congruencia del **proyecto** con las disposiciones de los instrumentos de política ambiental aplicables al mismo, los cuales se refieren a continuación:

- A)** Esta Delegación Federal procedió a realizar la sobreposición de las coordenadas del **proyecto** presentadas en la **MIA-P**, en el modelo cartográfico del **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres (POEL-IM)** advirtiéndole que el predio del **proyecto** se ubica en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) siendo la UGA 9, teniendo los siguientes usos de suelo:

<b>UGA</b>	9
<b>Unidad de Gestión Ambiental</b>	Península Chacmuhuch
<b>Política</b>	Aprovechamiento sustentable
<b>Recursos y procesos prioritarios</b>	Playa, paisaje, agua, dunas y manglar
<b>Usos compatibles</b>	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la Península de Chacmuhuch
<b>Usos condicionados</b>	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la Península de Chacmuhuch
<b>Usos incompatibles</b>	Aquellos que se contrapongan a los usos establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la Península de Chacmuhuch o bien los que causen deterioro a los recursos y procesos
<b>Criterios aplicables Clave U9-AGUA</b>	17,18,19,21,22,23,24,25

A continuación se realiza el análisis de la vinculación del **proyecto** con los criterios generales y de aplicación específica de la UGA 9, sector 3.

Criterios Ecológicos de aplicación General.

<b>Criterio General</b>	<b>Criterio Ecológico de aplicación General</b>	<b>Vinculación de las promoventes</b>
<b>Recurso prioritario Agua</b>		
CG-01	Para la recarga de los acuíferos, en las superficies del predio que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de agua pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un	<i>El criterio se refiere a la recarga de los acuíferos y la solicitud que nos ocupa es sobre la instalación y operación de una Planta de ósmosis inversa por lo que el criterio no es vinculante</i>



Criterio General	Criterio Ecológico de aplicación General	Vinculación de las promoventes
<b>Recurso prioritario Agua</b>		
	<p>porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentaje:</p> <p>a) En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10% de la superficie total del predio,</p> <p>b) En predios de 101 hasta 500 metros cuadrados, se destinará como mínimo 20% de la superficie total del predio,</p> <p>c) En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo 30% de la superficie total del predio, y</p> <p>d) En los lotes de 3,001 metros cuadrados en adelante se destinará como mínimo 40% de la superficie total del predio.</p>	
CG-02	Se debe favorecer la captación del agua de lluvia como fuente alterna para el consumo humano y actividad doméstica.	<i>El criterio se refiere a la captación de agua pluvial como fuente alterna para el consumo humano y actividades domésticas. El proyecto hotelero no corresponde a actividades domésticas por lo que el criterio no es vinculante.</i>
CG-06	Las aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), no deben canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. Deberán disponerse a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	<i>El criterio se refiere específicamente a aguas residuales negras, azules, grises, jabonosas las cuales son enviadas a la Planta de Tratamiento del Condominio Maestro Playa Mujeres. La disposición de la salmuera, producida en el proceso de potabilización de agua salada, será dispuesta de acuerdo a las especificaciones determinadas en las modificaciones del título de concesión que sea otorgado por la Comisión Nacional del Agua en cumplimiento con la normatividad aplicable.</i>
CG-07	La ubicación de fosas sépticas debe dar cumplimiento a la NOM-006-CNA-199.- Fosa sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba.	<i>El criterio se refiere a la ubicación de fosas sépticas y sus especificaciones normativas. Como la solicitud que nos ocupa es sobre la instalación y operación e una Planta de ósmosis inversa el criterio no es aplicable.</i>
CG-08	La construcción de obras e infraestructuras para el drenaje pluvial	<i>La propuesta planteada en este documento no corresponde a la construcción de obras e</i>





OFICIO NÚM.: 04/SGA/1385/15

Criterio General	Criterio Ecológico de aplicación General	Vinculación de las promoventes
<b>Recurso prioritario Agua</b>		
	debe ser diseñada y autorizada de conformidad con la normatividad de la comisión de Agua Potable y Alcantarillado.	<i>infraestructura para el drenaje pluvial. La solicitud que nos ocupa es sobre la instalación y operación de una Planta de ósmosis inversa el criterio no es vinculante.</i>
CG-09	En todas las obras y/o actividades se debe separar la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	<i>El criterio se refiere a infraestructura ya existente en el Hotel ubicado en el lote RTH1 de Playa Mujeres. La planta potabilizadora por ósmosis inversa, no tiene implicaciones sobre la red de drenaje sanitario ni pluvial existente.</i>
<b>Análisis de esta Delegación Federal:</b> Que las <b>promoventes</b> manifestó en la <b>MIA-P</b> , que el presente <b>proyecto</b> consiste en la instalación y operación de una planta de ósmosis inversa dentro del Lote RTH 1 para dar servicio a las instalaciones del Lote RTH 2, por lo que la instalación no propiciara la reducción de superficie permeable, ni requerirá la captación de agua de lluvia o de drenaje de aguas residuales o fosas sépticas. Por lo anterior, se considera que el <b>proyecto</b> da cumplimiento a los presentes criterios.		
CG-03	No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables, al suelo, cuerpo de agua, ni al mar.	<i>Se estima que este criterio de ordenamiento no es aplicable a la instalación y operación de una planta de ósmosis inversa cuyo efluente no conlleva hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.</i>
CG-05	Los aprovechamientos que involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo, previamente aprobado por la autoridad competente, a fin de detectar y prevenir la contaminación del recurso.	<i>El criterio se refiere a aprovechamientos que utilicen o involucren agroquímicos y la solicitud que nos ocupa es sobre la instalación y operación e una Planta de ósmosis inversa por lo que el criterio no es vinculante.</i>
<b>Análisis de esta Delegación Federal:</b> Que en relación con los criterios, antes descritos, se observa que como menciona en la vinculación, las <b>promoventes</b> no se pretende la utilización de agroquímicos, por lo que se considera que el <b>proyecto</b> no contraviene los presentes criterios.		
CG-10	Los usos autorizados deben incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.	<i>El sistema de potabilización por ósmosis inversa representa un ahorro de agua adicional a las medidas que ya se ejecutan en el hotel ya que al eliminar las sales las tuberías, grifos y válvulas se incrementa su vida útil y al evitarse la corrosión se disminuyen fugas. Adicionalmente se hace uso de agua salada que, en su origen no es apta para el consumo humano hasta que es tratada. Lo anterior implica que el agua actualmente surtida por el organismo operador dejará de ser extraída de los acuíferos dulces, situación que representa un ahorro diario de 800 m3.</i>





Criterio General	Criterio Ecológico de aplicación General	Vinculación de las promoventes
<b>Recurso prioritario Agua</b>		
<p><b>Análisis de esta Delegación Federal:</b> Con respecto a este criterio las <b>promoventes</b> en su vinculación señala que sistema de potabilización por ósmosis inversa representa un ahorro de agua adicional a las medidas que previstas para el hotel toda vez que se hará uso de agua salobre que, en su origen no es apta para el consumo humano hasta que es tratada. Por lo anterior, se advierte que la finalidad del <b>proyecto</b> es reducir el consumo de agua del acuífero de agua dulce del que se abastece la red municipal. Por lo anterior, se tiene por cumplido el presente criterio.</p>		
CG-11	<p>Durante todas las etapas de las actividades autorizadas, se deberá contar con un programa integral de manejo de desechos sólidos y líquido (minimización, separación, recolección y disposición final), que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos. Dichos programa deberá ser previamente aprobado por la autoridad competente.</p>	<p><i>Se estima que este criterio de ordenamiento no es aplicable a la instalación y operación de una planta de ósmosis inversa ya que ésta implica la generación de residuos sólidos ni el uso de grasas, aceites e hidrocarburos.</i></p>
<p><b>Análisis de esta Delegación Federal:</b> Que de acuerdo con la información presentada por las <b>promoventes</b>, no se prevé el manejo de desechos sólidos y líquidos, ni la generación de residuos sólidos ni el uso de grasas, aceites e hidrocarburos, ya que se pretende la instalación de la planta de osmosis inversa, por lo que se considera que el <b>proyecto</b> no contraviene los presentes criterios. Cabe señalar, que en su información adicional, se señala, que se generarán algunos residuos durante la instalación de la planta, mismos que serán manejados de acuerdo a lo que la autoridad municipal indique.</p>		

### Criterios de regulación ecológica del uso de suelo

Criterio	Criterio Ecológico de aplicación Especifica	Vinculación de las promoventes
U9-17	<p>Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales municipales, los propietarios de hoteles fraccionamiento, condominios, plazas comerciales, clubes y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento, reciclaje y disposición final de las aguas residuales, para satisfacer las condiciones particulares de descargas que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables.</p>	<p><i>Se ratifica que se trata de una planta potabilizadora por ósmosis inversa para el consumo de un hotel y que las aguas de rechazo por proceso de ósmosis corresponden a salmuera, mismas que serán enviadas a pozo profundo de acuerdo con las condiciones particulares de descarga que determine la Comisión Nacional del Agua. La Norma Oficial Mexicana de referencia que, para el caso es la NOM-001-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Esta situación determina el vertimiento como un impacto ambiental regulado por la norma referida.</i></p>





OFICIO NÚM.: 04/SGA/1385/15

<p>U9-18</p>	<p>Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales municipales, los propietarios oficinas, comercios, casas particulares y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables, de acuerdo a sus volúmenes de descarga.</p>	<p>La Planta potabilizadora de agua corresponde a un proceso de ósmosis inversa que generará como agua de rechazo la salmuera, que es el efluente del proceso, no corresponde a "aguas residuales municipales". La disposición final de la salmuera se realizará a pozo profundo de acuerdo con las condiciones particulares de descarga que determine la Comisión Nacional del Agua. La Norma Oficial Mexicana de referencia que, para el caso es la NOM-001-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Esta situación determina el vertimiento como un impacto ambiental regulado por la norma referida.</p>
--------------	---	--

**Análisis de esta Delegación Federal:** de acuerdo con la información presentada por las **promoventes** en la **MIA-P** el **proyecto** consiste en la instalación y la operación de una planta de osmosis inversa y la perforación de los pozos de aprovechamiento y rechazo, asimismo el sitio cuenta con todos los servicios previamente autorizados, por lo que no se pretende la instalación de sistemas de tratamiento, reciclaje y disposición final de las aguas residuales, sin embargo playa Mujeres ya cuenta con una PTAR, por lo anterior se da por cumplido los presentes criterios.

<p>U9-19</p>	<p>Cuando no exista el servicio de dotación de agua potable, la extracción, conducción, y aprovechamiento de la misma deberá cumplir con lo estipulado por la Comisión Nacional del Agua, así como por los supuestos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y demás disposiciones aplicables.</p>	<p>El presente documento se realiza para tener una dotación autónoma de agua potable para el complejo hotelero en virtud de que la carga de carbonato de calcio disuelto en el agua proporcionada por la empresa concesionaria ha derivado en altos costos de mantenimiento en tuberías y grifos. Además para dar cumplimiento a la normativa derivada de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Una vez aprobado el proyecto que se presenta se procederá a solicitar las modificaciones a la concesión a la Comisión Nacional del Agua.</p>
--------------	--	--

**Análisis de esta Delegación Federal:** de acuerdo con la información presentada por las **promoventes** se solicitara los títulos correspondientes a la Comisión de Nacional del Agua, y se dará cumplimiento a la normatividad derivada de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Cabe destacar, que conforme lo señalado, por la misma CONAGUA en su opinión referida, en el **Resultando IX** del presente oficio, en el resolutivo deberá determinarse la no afectación del sistema hidrológico o establecerse medidas preventivas o compensatorias de los impactos a la hidrología de la zona. Por lo anterior, y considerando que las **promoventes** en su información adicional, presentaron una propuesta de Programa de Monitoreo de calidad del agua como complemento de su





propuesta en la **MIA-P**, se considera que el **proyecto**, da cumplimiento a lo establecido en la presente condicionante.

U9-22	Con la finalidad de disminuir el volumen de los residuos sólidos municipales, así como su capacidad de contaminación, la autoridad competente promoverá el uso de los mejores sistemas para su separación, reutilización y reciclaje.	<i>Se estima que este criterio de ordenamiento no es aplicable a la instalación y operación de una planta de ósmosis inversa ya que ésta no generará residuos sólidos municipales.</i>
U9-23	Las actividades hoteleras, de centros comerciales, de restaurantes, y aquellas que sean consideradas como grandes generadores de residuos sólidos no peligrosos, están obligado a establecer programas de separación, reutilización y reciclaje de los mismos, previo a la recolección por parte del servicio de aseo urbano municipal.	<i>Se estima que este criterio de ordenamiento no es aplicable a la instalación y operación de una planta de ósmosis inversa ya que ésta no generará residuos sólidos ni peligrosos. No obstante durante el proceso de instalación se tendrán sobrantes de PVC y cables eléctricos. Estos desperdicios serán almacenados temporalmente y entregados a los servicios de limpia que cubren en el lugar.</i>

**Análisis de esta Delegación Federal:** de acuerdo con la información presentada por las **promovientes** en la **MIA-P**, el **proyecto** consiste en la instalación y la operación de una planta de osmosis inversa y la perforación de los pozos de aprovechamiento y rechazo, sin embargo dichas actividades generaran residuos sólidos durante su instalación, así como residuos de construcción durante la perforación de los pozos. En cuanto a residuos peligrosos, se advierte que las **promovientes**, no señalan en la información de las sustancias a usarse en el proceso de osmosis inversa, si las mismas cuentan con características que pudieran ser consideradas peligrosas. Por lo anterior, y considerando que en el Capítulo VI de su **MIA-P**, propuso medidas de prevención y control de los efectos por la generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, se dan por cumplidos los presentes criterios.

U9-24	En las áreas urbanas deberá darse cumplimiento al Artículo 23 fracción VIII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que indica a la letra: El aprovechamiento del agua para usos urbanos, deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice.	<i>Se estima que este criterio de ordenamiento es aplicable a las autoridades que fiscalizan el cobro del agua y no a la promotente. Se pagará lo correspondiente a la Comisión Nacional del Agua de acuerdo a los precios especificados por m3 de agua salada extraída y salmuera vertida. Como es de conocimiento actualmente el servicio de abastecimiento de agua por el organismo operador (CAPA) el costo representa un costo muy excesivo comparado con el establecido en el sistema de Osmosis Inversa, la cual al momento de dar cumplimiento a la normatividad actuales de CONAGUA se refleja el ahorro circunstancialmente.</i>
U9-25	Para evitar la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas, los pozos de descarga de aguas pluviales para todos los	<i>La autorización que se solicita obedece a la instalación y operación de una planta de ósmosis inversa. El criterio se refiere a las</i>





	proyectos de desarrollo, incluyendo vialidades, deberán contener mecanismos de filtración de residuos sólidos, grasas, aceites, sedimentos y los que determine la autoridad competente.	<i>descargas de aguas pluviales por lo que el criterio no es vinculante.</i>
--	---	--

**Análisis de esta Delegación Federal:** de acuerdo con la información presentada por las **promoventes** en la **MIA-P**, el **proyecto** consiste en la instalación y la operación de una planta de osmosis inversa y la perforación de los pozos de aprovechamiento y rechazo. Que dichos pozos, si bien no son de disposición de aguas pluviales, deberán de considerarse las medidas pertinentes para evitar la contaminación, del suelo, subsuelo y aguas subterráneas. Por lo anterior, y considerando que en el Capítulo VI de su **MIA-P**, propuso medidas de prevención y control de los efectos por la contaminación del acuífero, se dan por cumplidos los presentes criterios.

**B)** Esta Delegación Federal procedió a realizar el análisis del **Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuch (PPD-Chacmuchuch)** advirtiendo que el predio del **proyecto** se ubica en la zona UD-03 denominada "Playa Mujeres", cuyos parámetros de uso de suelo son los siguientes:

CLAVE		AU3
SECTOR número		3
USO predominante		Desa. Int.
VIALIDAD		Primaria
LOTE MINIMO m2		3000m2
DENSIDAD		25 ctos/ha
COS factor		0.3+0.1
CUS factor		1.5
RESTRICCIÓN	Frontal	hx0.334
	Lateral	hx0.167
	Fondo	hx0.167
ALTURA		Max. 17.5
NIVELES		5+ce

Ce=cubo de elevador

El COS+0.1 área libre en utilización de suelo sin cubrir aplica sectores 2-3-4-5-7

Que en cuanto a la aplicación de los parámetros urbanísticos, señalados en el PDU, la promovente señalo que "En este contexto, la aplicación y vinculación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuch del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo (PPDC) a la construcción existente contraviene lo dispuesto en el Artículo 14 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que establece, en su primer párrafo, lo siguiente:

*A ninguna ley se dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna.*





Lo anterior implica que, en lo referente a los parámetros y lineamientos de carácter urbano, estos no pueden ser vinculantes con un instrumento de carácter jurídico que no existía al momento de realizarse la construcción e iniciar la operación del hotel en el que se pretende la instalación de la planta potabilizadora por ósmosis inversa.”

Al respecto, se advierte que esta Delegación Federal, no evalúa la aplicación de los parámetros urbanísticos establecidos en el PPDU-Chacmuhuch, para el Hotel, sino para la Instalación y Operación de la planta de osmosis inversa, así como para la perforación de los pozos de extracción de agua salobre y descarga de las aguas de rechazo.

Conforme a lo anterior, se advierte que los parámetros urbanísticos antes señalados no son aplicables al proyecto, considerando que la nave de servicios donde se pretende instalar la planta, ya se encuentra construida. Sin embargo, cabe destacar que el PPDU-Chacmuhuch, en sus Normas y Criterios Técnicos aplicables, establece:

*“IX.1.5. MANEJO DEL AGUA Y SU APROVECHAMIENTO*

*La quinta norma se ocupa del manejo del agua y su aprovechamiento. La dotación del vital líquido para los usos de aprovechamiento urbano estará bajo la responsabilidad de los desarrolladores y en el caso del Sector # 5, al acuerdo que se llegue entre los propietarios pulverizados y el Municipio. Los desarrolladores solicitarán al Organismo Operador del Agua en la localidad o al Municipio, la factibilidad del suministro, en caso de no existir, o así convenir a sus intereses, los promotores podrán optar por los sistemas de tecnologías para la desalación de agua de mar de acuerdo a las regulaciones y normas de CNA.*

*En el manejo, tratamiento y reciclaje del agua será indispensable en todos los casos, tanto por necesidades ambientales como por los costos económicos inherentes, por lo cual su tratamiento bajo normas NOM-002 y NOM-003, en su caso, que se establecerá en los ciclos básicos de su utilización, los desarrolladores solicitarán al organismo Operador del Agua en la localidad o al Municipio la factibilidad del suministro, en caso de no existir, o así convenir a sus intereses. **Los promotores podrán optar por los sistemas de tecnologías para desalación de agua de mar de acuerdo a las regulaciones de CNA.**”*

*Lo subrayado y en negritas es por esta Delegación Federal*

En virtud, de que es el mismo desarrollador quien solicita la Autorización en materia de Impacto Ambiental, para la desalación de agua salobre, mediante un sistema de osmosis inversa, se considera que el proyecto es congruente con lo establecido en el apartado IX.1.5 Manejo del Agua y su aprovechamiento, del PPDU-Chacmuhuch.

## 6. OPINIONES RECIBIDAS





VII. Que la Delegación en Quintana Roo de la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** (PROFEPA), en su escrito referido en el **Resultando VIII** de la presente resolución, opinó que *en los archivos de esta Delegación no se cuenta con antecedentes administrativos del proyecto y el sitio de ubicación referidos en su petición*, en virtud de lo anterior se da certeza al carácter preventivo del presente procedimiento de evaluación del impacto ambiental.

VIII. Que la **Dirección Local de la Comisión Nacional del Agua** en el Estado de Quintana Roo (**CONAGUA**) de la **SEMARNAT**, en su escrito referido en el **Resultando IX** de la presente resolución, opinó que:

*“Con respecto a la opinión técnica que se desea obtener sobre el impacto que podrá tener sobre la hidrología de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, al respecto le informó que no hay información técnica suficiente en el estudio hidrogeológico presentado que ayude a valorar y emitir una opinión, sin embargo, por estudios realizados de manera regional por esta CONAGUA, es patente hacer notar que el acuífero es muy frágil y por tanto tiene un alto potencial de vulnerabilidad a la contaminación natural por intrusión salina proveniente del mar por la interacción de las dos masas de agua, por lo que se recomienda que en dicho proyecto se lleve un control de la calidad el agua descargada mediante un sistema de monitoreo durante la operación de dicha infraestructura hotelera, ya que lo comentado en el párrafo anterior da pauta a considerar que, es necesario establecer un sistema de monitoreo ambiental, principalmente donde existan manantiales o surgencias o los llamados como ojos de agua, que no son otra cosa más que aportaciones de agua subterránea, a fin de que se asegure que dicha concentración descargada no tendrá ningún efecto adverso sobre el ecosistema arrecifal de la zona de bahía de mujeres. En conclusión se toma lo mencionado en el apartado de conclusiones donde se considera como medida preventiva adoptar cualquier medida, incluso para los impactos de dudosa realidad o mínima magnitud:*

*Por lo anterior comentado es necesario que el promovente observe que:*

- (...)
- *Previo al trámite y obtención del Título de Concesión y/o permiso de descarga de aguas residuales correspondiente expedido por esta Dirección Local de la CONAGUA, se deberá de contar con el resolutivo ambiental donde se determine la no afectación del sistema hidrológico o en su defecto*





*se establezcan mediante resolutivo, las medidas preventivas o compensatorias al impacto de la hidrología del lugar para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, tanto en cantidad como en su calidad, así como la validación de la infraestructura que garantizara que el permiso de descargas de aguas residuales sea el adecuado, sobre todo durante la etapa de operación del proyecto, ya que el acuífero donde se pretende realizar se considera como zona adyacente a un área natural protegida.*

(...)"

Lo subrayado es por esta Autoridad

Al respecto, esta Delegación Federal advierte que las **promoventes**, presentaron diversas medidas que reducen las probabilidades de contaminación del acuífero por derrame de sustancias o mala disposición de los residuos. Asimismo, presentaron una propuesta de Programa de monitoreo de calidad del agua de rechazo del sistema de osmosis. Esta Delegación Federal, concuerda con la CONAGUA, en el hecho de que se requiere de un monitoreo constante de la calidad del agua descargada a efecto de determinar si dicha descarga ha tenido efectos adversos sobre el acuífero. Por lo anterior y considerando la propuesta de las **promoventes**, se considera que el proyecto se ajusta a lo establecido en los ordenamientos jurídicos aplicables, siempre y cuando lleve un control de la calidad del agua que descarga al acuífero.

## 7. ANÁLISIS TÉCNICO

- IX.** Que de conformidad con lo establecido por el artículo 35, párrafo tercero de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el cual indica que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos a aprovechamiento o afectación, esta Delegación Federal procedió a realizar el siguiente análisis técnico:

Las **promoventes** orientaron la evaluación de los impactos ambientales en la extracción y tratamiento del agua salobre, no considerando los efectos por la apertura de los pozos o la instalación de la planta, o el mantenimiento de la misma, de las obras del **proyecto**, asimismo se identificaron las actividades que pueden generar efectos sobre el ambiente, así como los factores ambientales que fungirían





como indicadores de impacto, al ser estos sobre los cuales se ejerce un efecto, por el **proyecto**. Posteriormente, se utilizó como base principal una metodología cualitativa, dentro de la cual se identifican los impactos y posteriormente se calcula la importancia del impacto, con base en la resistencia, su caracterización (amplitud e intensidad).

Con los resultados de los impactos favorables y desfavorables identificados y cuantificados, se procedió a la construcción de escenario con el **proyecto** incluido en el sistema ambiental para observar sus efectos y proponer medidas de atenuación o mitigación en las distintas etapas relacionadas con el **proyecto**.

Es entonces, que esta Delegación Federal procede a analizar las medidas de prevención y mitigación a adoptar según los impactos ambientales negativos señalados en las matrices generadas.

- Que las **promoventes**, consideraron únicamente al elemento agua como el afectado por el **proyecto**, considerando como el mayor de los impactos la variación en la concentración de sales, derivada de la extracción de agua del estrato salobre y la descarga del agua de rechazo del sistema de osmosis. Para reducir los efectos se consideró lo siguiente:
  - Instalación:
    - Uso de materiales de contención y recuperación de materiales líquidos que puedan derramarse cerca de los brocales. A los cuales se les efectuará mantenimiento. Dicha medida será permanente
  - Operación:
    - Prohibición de sustancias corrosivas, reactivas, tóxicas o biológico infecciosas en las áreas de potabilización de agua por ósmosis.
    - La extracción de agua para conversión y uso se ajustará a los límites y condiciones que la CNA determine.

Que dichas medidas se consideran aptas para evitar la contaminación del acuífero, pero no suficiente para reducir los efectos de la concentración de sales en el agua de salmuera. Sin embargo, considerando que la descarga del agua de rechazo del sistema de osmosis, se mezclará con el agua de rechazo de los chillers, cuya concentración es igual al agua salobre que entra al proceso de osmosis, se advierte que la concentración que llegará al estrato salobre a través de los pozos



de descarga, es similar a la concentración que se encuentra en el agua de mar. Por otra parte, se advierte que las **promoventes**, presentaron una propuesta de Programa de Monitoreo de calidad del agua de rechazo del sistema de osmosis, por lo que se considera que el conjunto de propuestas para reducir los efectos del **proyecto**, sobre el agua, en cantidad y calidad, son suficientes.

- En cuanto a los otros factores ambientales, no considerados en la evaluación de los impactos ambientales, se advierte que las **promoventes**, presentaron medidas complementarias de control, como las siguientes:
  - Atmosfera.
    - Medidas de mitigación:
      - Humedecer los materiales finos en caso de que se utilicen.
      - Al terminar las tareas apagar motores y equipos que no se usen.
      - Establecer y revisar las bitácoras de mantenimiento de vehículos y maquinaria que se usen en la actuación
      - Informar a los trabajadores y empresas contratadas de la medida.

Respecto de las medidas para mitigar los efectos a la atmosfera, se advierte que las mismas son para atenuar los efectos que se produzcan durante la perforación de los pozos y la instalación de la planta de ósmosis inversa. Se consideran suficientes para reducir la emisión de partículas, gases contaminantes y el ruido que se genere, durante la etapa de preparación del sitio e instalación.

- Agua e hidrología:
  - Medida de compensación al ahorro agua:
    - Las **promoventes**, señalan que la planta de ósmosis inversa, en sí, cuenta como una medida de ahorro de agua del sistema municipal, pues eso reduce el desabasto que se tiene en otras zonas municipales. Además de que consume poca energía, el tamaño es compacto y reducido de los módulos, que incluso pueden ser ubicados de forma subterránea, minimiza el impacto visual de las instalaciones, gracias a su fácil integración en el entorno. Los componentes generadores de ruido se instalan sobre amortiguadores bajo la estructura metálica y el concreto con aislamiento acústico, para anular o





minimizar su efecto.

Que del total de agua extraída del acuífero salobre (4,730,400 m<sup>3</sup>/año), sólo un 30.86% se usara en el sistema de osmosis (1,460,000 m<sup>3</sup>/año), y que de este volumen el 60% se retornara al acuífero (876,000 m<sup>3</sup>/año), junto con la descarga de los chillers (3,270,400 m<sup>3</sup>/año). Conforme a lo anterior, se advierte que la salinidad del agua de rechazo de la planta de osmosis, llegara a casi la concentración inicial del aprovechamiento, en virtud del gran volumen con el que se mezclara en la descarga, por lo que se considera que la planta de osmosis, no generará efectos adversos significativos sobre la calidad del agua del acuífero. Lo anterior en virtud también, de que el agua de rechazo se inyectará a una profundidad de -80 m, en los cuales la salinidad, es aún mayor.

En cuanto a los efectos en la cantidad de agua, como señala la promovente, la planta consiste en si en una medida de mitigación de la cantidad de agua que se requiere por los hoteles, por lo que al extraer agua del estrato salobre, no se afecta el acuífero de agua dulce, del que se extrae agua para la red de abastecimiento de la zona. Por lo anterior, se estaría reduciendo los efectos sobre el acuífero, que los hoteles a los que dará servicio la Planta de osmosis inversa, pudieran ocasionar.

- Residuos sólidos: las **promoventes** señalan, que en virtud de que en el sitio se cuenta con infraestructura para el acopio temporal de residuos sólidos, no se requiere de infraestructura adicional para el acopio de los mismos. Dichos residuos son entregados al servicio de limpia municipal o al recolector de residuos peligrosos autorizados según sea el caso.

En cuanto a los residuos, esta Delegación Federal, no cuenta con la información suficiente de las medidas que se adoptarán para el acopio temporal de los mismos, por lo que deberá presentar un Programa de Manejo integral de residuos sólidos, en el que señale la ubicación de la infraestructura para el acopio de residuos a que hace mención, así como las medidas o acciones, para su almacenamiento, tratamiento y disposición final.

- Por otra parte, cabe señalar, que en el análisis espacial de proximidad, realizado por esta Delegación Federal, del **proyecto**, a través de la Plataforma del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), disponible en la página electrónica de esta misma Secretaría; se observó que el predio se encuentra a menos de 100 m de un ecosistema de manglar, por lo que





esta Delegación Federal, solicito a las **promoventes**, presentaran las coordenadas de ubicación de la nave de servicios en la que se encontrará la Planta de osmosis inversa. Que con las coordenadas de todos los componentes del **proyecto**, pozos y planta, se realizó nuevamente el análisis espacial de proximidad, observándose, que ninguno de los componentes se encuentra a menos de 100 m del ecosistema de manglar. Por lo anterior y considerando que las obras se ubicarán en sitios sin vegetación, se advierte que no habrán efectos sobre la flora o fauna.

En relación al Programa de Vigilancia Ambiental, se observa que la promotente, no presentó propuesta alguna, por lo que la presente Resolución estará condicionada, a la presentación de las estrategias de supervisión e indicadores que propicien el cumplimiento de las metas establecidas en las medidas de mitigación para las etapas de instalación, operación y mantenimiento. Dentro de este programa deberá integrarse, las medidas de monitoreo de la calidad del efluente propuesto por la promotente, y el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos.

- X. Que como resultado del análisis y la evaluación de la **MIA-P** del **proyecto** y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Delegación Federal concluye que es factible la autorización del proyecto, siempre y cuando la promotente aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar; asimismo se advierte que el **proyecto** es congruente con lo establecido en el **Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 9 de abril de 2008 y el **Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuhuch**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 27 de diciembre de 2007 y fe de erratas del 30 de enero de 2008; conforme a lo señalado en el **Considerando VI** incisos A) y B) de la presente resolución.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone el **artículo 8**, párrafo segundo, de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en relación a que a toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario; los artículos de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**





OFICIO NÚM.: 04/SGA/1385/15

que se citan a continuación: **artículo 4**, que establece que la Federación ejercerá sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en dicho instrumento jurídico y en otros ordenamientos legales; **artículo 5** fracción II, el cual dispone que es facultad de la Federación la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en dicha Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal; en la **fracción X** del mismo artículo que dispone que es facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; a lo establecido en el **artículo 28**, primer párrafo que dispone que la Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables... y quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades que cita en las fracciones I al XIII, requerían previamente la autorización en materia de impacto ambiental; **fracciones IX, X y XI** del mismo artículo 28; en el **artículo 35, primer párrafo**, que dispone que una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días; en el **segundo párrafo** del mismo **artículo 35** que determina que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo artículo 35, así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; **último párrafo** del mismo artículo 35 que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y **fracción II** del mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, emitirá debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada las obras y actividades del proyecto; del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** que se citan a continuación: **artículo 2**, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; **artículo 3**, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este





caso y para este **proyecto**; **artículo 4** en la **fracción I**, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento, en la **fracción III** del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; **la fracción VII** del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; **artículo 5 inciso A**); en el **artículo 9**, primer párrafo del mismo Reglamento que dispone la obligación de los particulares para presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización; **artículo 11, último párrafo** que indica los demás casos en que la Manifestación de Impacto Ambiental deberá presentarse en la modalidad particular; el **artículo 12** del mismo Reglamento sobre la información que debe contener la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular; en el **artículo 24** que establece que la Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o Administración Pública Federal; en los **artículos 37 y 38** a través de los cuales establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría respecto de la participación pública y del derecho a la Información, en los **artículos 44, 45, fracción II, 46, 47, 48 y 49** del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del **proyecto** sometido a la consideración de esa autoridad por parte de las **promoventes**; en el **artículo 18** de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** que dispone que en el Reglamento Interior de cada una de las Secretarías de Estado..., que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las atribuciones de sus unidades administrativas; en el **artículo 26** de la misma Ley que dispone que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal y del **artículo 32 bis** de la misma Ley que establece los asuntos que son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de las cuales destaca en su fracción XI la relativa a la evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo** en sus artículos: **artículo 2**, el cual indica que la Ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; **artículo 3** que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; **artículo 13**, en el que se establece que la actuación administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en el **artículo 16, fracción X** que dispone que la Administración Pública Federal en sus





OFICIO NÚM.: 04/SGA/1385/15

relaciones con los particulares, tendrá la obligación de... dictar resolución expresa sobre la petición que le formulen y que en este caso tal petición se refiere a la evaluación del impacto ambiental del proyecto; lo establecido en el **Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 9 de abril de 2008 y el **Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuhuch**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 27 de diciembre de 2007 y fe de erratas del 30 de enero de 2008; lo establecido en **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, en los siguientes artículos: **artículo 2**, que establece que para el estudio, planeación y despacho de sus asuntos, la Secretaría contará con los servicios públicos y unidades administrativas que se en listen y en su **fracción XXIX**, aparecen las Delegaciones Federales; **artículo 4**, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, **artículo 38, primer párrafo**, que establece que la Secretaría para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas contará con las Delegaciones Federales en las entidades federativas en la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; **artículo 39, tercer párrafo**, que establece que el delegado federal y el coordinador regional tendrán respecto a la unidad administrativa a su cargo, las facultades que se señalan en el **artículo 19** del mismo Reglamento el cual en su **fracción XXIII**, establece que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación; **artículo 40 fracción IX inciso c** que establece entre otras, las atribuciones de las Delegaciones Federales para otorgar permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría.

Por todo lo antes expuesto, con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este **proyecto**, esta Delegación Federal en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable; por lo tanto,

**RESUELVE**





**PRIMERO.-** Con fundamento en 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 Evaluación del Impacto Ambiental, publicado el 30 de mayo de 2000 en el Diario Oficial de la Federación, **AUTORIZAR DE MANERA CONDICIONADA** el desarrollo del proyecto denominado **"Instalación de Planta de Ósmosis en el Lote RTH 2"**, promovido por el **C. Lic. Benjamín Mejía Alvarado**, representante legal de las empresas Inversiones Mallorca, S.A. de C.V., Inversora Hotelera del Caribe, S.A. de C.V. y Promotora Marina Caribeña, S.A. de C.V., con pretendida ubicación en los lotes RTH 1 y RTH 2, del Plan Maestro Playa Mujeres, localizado en la Zona Continental del municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, por los motivos que se señalan en el **Considerando X** de la presente resolución, en relación con el **Considerando VI inciso A).**

La presente autorización en Materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a las actividades de instalación y operación de una planta de ósmosis inversa, así como 6 pozos (3 de descarga de las aguas residuales del proceso de osmosis y 3 de aprovechamiento de agua del estrato salobre), en los lotes RTH 1 y RTH 2, del Plan Maestro Playa Mujeres, localizado en la Zona Continental del municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo.

La planta de osmosis y los pozos de descarga, pretenden ubicarse en el lote RTH1, mientras que los pozos de aprovechamiento se ubicaran en el lote RTH 2.

El **proyecto** involucra la perforación de tres pozos de aprovechamiento y tres de inyección. La instalación de la planta de ósmosis inversa, se pretende instalar en la nave de servicios del Hotel existente en el lote RTH1 y, ocupará un área de 4 x 9 metros cuadrados, abarcando una superficie de 36 m<sup>2</sup> para su armado y buen funcionamiento; no requerirá de ningún tipo de cimentación especial ya que la base se anclará directamente al piso.

Los pozos de aprovechamiento se ubicaran colindantes a la zona de vialidades del Hotel ubicado en el Lote RTH 2, en las siguientes coordenadas:

Pozo de aprovechamiento	Coordenadas	
	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	21° 14'39.22"	86° 48'29.42"
2	21° 14'39.64"	86° 48'29.61"
3	21° 14'40.17"	86° 48'30.30"





Los pozos de descarga de las aguas de rechazo del sistema de ósmosis se ubicaran en la zona de vialidades del Hotel ubicado en el Lote RTH 1, en las siguientes coordenadas:

Pozo de descarga	Coordenadas	
	Latitud Norte	Longitud Oeste
12	21° 14'34.13"	86° 48'29.42"
13	21° 14'39.64"	86° 48'29.61"
14	21° 14'40.17"	86° 48'30.30"

Que los pozos de aprovechamiento y descarga tendrán las siguientes dimensiones:

Pozo	Profundidad al agua	Profundidad del agua	Profundidad total	Diámetro del pozo	Diámetro con ademe
Aprovechamiento	-32 m	-18 m	-50 m	12"	18"
Pozo	Profundidad ademe liso	Profundidad ademe ranurado	Profundidad total	Diámetro del pozo	Diámetro con ademe
Descarga	-60 m	-20 m	-80 m	8"	10"

La planta de ósmosis inversa suministrará de agua potable al Hotel ubicado en el lote RTH 2, el sistema pretende extraer agua del estrato salobre a través de 3 pozos de aprovechamiento, con una profundidad total de -50 m. El agua que ingresará al sistema tendrá una concentración de 36,000 ppm de sólidos disueltos totales. El agua de rechazo del sistema de osmosis se mezclara con el agua de rechazo de los chiller y se inyectarán a subsuelo a una profundidad de -80 m.

El agua salobre que ingresará a la planta de ósmosis inversa, se someterá a un pretratamiento a base de filtración con filtros multimedia, dosificación de inhibidor de incrustaciones y filtración a través de dos filtros pulidores de cartuchos.

Posteriormente, el agua pasará al proceso de desalinización, consistente en la filtración de la misma, a través de presión y en 56 membranas de 8" de diámetro y 40" de longitud. En este proceso, la salinidad se reducirá de 36,000 ppm a 500 ppm.

La planta cuenta adicionalmente con una unidad de limpieza de membranas (CIP) y una torre descalcificadora para la eliminación del ácido sulfhídrico presente en el agua de permealdo.





De los pozos de aprovechamiento se pretende extraer un volumen anual de 4,730,400 m<sup>3</sup>/año, volumen que se usará en los chillers, de ese volumen, una cantidad de 1,460,000 m<sup>3</sup>/año pasaran por el sistema de osmosis inversa y 3,270,400 m<sup>3</sup>/año se inyectarán al subsuelo a través de los pozos de descarga, junto con el agua de rechazo del sistema de ósmosis.

Del volumen total de agua salobre, que ingresa a la planta de osmosis inversa, se calcula que el 40% es agua tratada, misma que pasa a la cisterna para su almacenamiento. El volumen de agua de rechazo, se mezcla con el agua de los chillers para su disposición en los pozos de descarga.

**SEGUNDO.-** La presente autorización del **proyecto "Instalación de Planta de Ósmosis en el Lote RTH 2"**, tendrá una vigencia de **1 mes** para las actividades de preparación del sitio e instalación y de **20 años** para la operación y el mantenimiento. Dichos plazos comenzará a partir al día siguiente de la recepción del presente oficio.

**TERCERO.-** De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la **LGEEPA** y 49 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, a través de las facultades encomendadas a las Delegaciones Federales de la **SEMARNAT** conforme al Reglamento Interno de la misma, **la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en su Término Primero para el proyecto, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades municipales y/o estatales**, así como de las demás autorizaciones, permisos, licencias entre otras que sean requisito para llevar a cabo el **proyecto**. Por ningún motivo la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras, ni reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra, así mismo **esta autorización no ampara el cambio de uso del suelo en terrenos forestales conforme establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento**, por lo que quedan a salvo las acciones que determine las propia Secretaría, así como de otras autoridades federales, estatales o municipales en el ámbito de su competencia.

**CUARTO.-** La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén listadas en el **Término Primero** del presente oficio; sin embargo, en el momento que las **promoventes** decidan llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deberá indicarlo a esta Delegación Federal, atendiendo lo dispuesto en el **Término** siguiente.





**QUINTO.-** Las **promoventes**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, (ampliaciones, sustituciones de infraestructura, modificaciones etc.) deberá hacerlo del conocimiento de esta Delegación Federal, en los términos previstos en el artículo 28 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **Términos y Condicionantes** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, las **promoventes** deberán notificar dicha situación a esta Delegación Federal, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar.

**SEXTO.-** Las **promoventes** quedan sujetas a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del Reglamento de la **LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta Delegación Federal proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

**SÉPTIMO.-** De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la **LGEEPA** que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la **LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Delegación Federal determina que la operación, mantenimiento y abandono de las obras y actividades autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-P**, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes

## CONDICIONANTES:

1. Con base en lo estipulado en el artículo 28, primer párrafo de la **LGEEPA** que define que la SEMARNAT establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y considerando que el artículo 44 del Reglamento de la





LGEEPA en materia de impacto ambiental en su fracción III establece que, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por las **promoventes** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Delegación Federal determina que las **promoventes** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en la MIA-P del proyecto, así como las que se encuentran señaladas en la presente resolución.

2. Deberá elaborar un Programa de manejo de Residuos, en el que se incluyan, los residuos sólidos urbanos, líquidos y de manejo. Dicho programa ser presentado para validación a esta Delegación Federal en un plazo que no excederá de **3 meses** posteriores a la notificación del presente resolutivo. Dicho programa deberá contener como mínimo los objetivos del programa, las estrategias de manejo y reducción en sitio de los residuos, los sitios de almacenamiento temporal, y la propuesta de disposición final de los mismos. Los resultados de la ejecución de dicho programa deberán presentarse en los informes referidos en el **Término Octavo** de la presente resolución. No podrá iniciar la etapa de preparación del sitio hasta en tanto la presente Condicionante no haya sido validada.
3. Deberá elaborar el **Programa de Vigilancia Ambiental**, propuesto por la promotente, el cual deberá ser presentado para validación a esta Delegación Federal en un plazo que no excederá de 3 meses posteriores a la notificación del presente resolutivo. Dicho programa deberá contener como mínimo los objetivos del programa, las estrategias de supervisión del proyecto, los indicadores de cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación o compensación propuestas, para todas las etapas del proyecto, preparación del sitio, construcción e instalación, operación y mantenimiento. Como parte de los indicadores de cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales, la **promotente**, deberá incluir un **Análisis de la calidad de las aguas**, resultado del monitoreo que deberá realizar conforme a lo establecido en la condicionante 7, del presente Término, que incluya los análisis realizados a las aguas que se extraen de los pozos de aprovechamiento y a las aguas de rechazo de la planta de osmosis inversa. Los resultados de la ejecución de dicho programa deberán presentarse en los informes referidos en el **Término Octavo** de la presente resolución.





OFICIO NÚM.: 04/SGA/1385/15

4. En el caso de pretender el cese del **proyecto**, deberá presentar previamente ante esta Secretaría un **Programa de Abandono del Sitio**, en el cual se detalle la manera en que se realizarán las labores de rehabilitación del sitio.
5. La perforación de los pozos deberá realizarse conforme el procedimiento y características que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-003-CNA-1996.
6. Deberá realizar la desinfección del pozo como mínimo cada tres años en el desinfectante necesario para que la concentración de cloro activo, tal como se establece en la NOM-004-CNA-1996.
7. Deberá realizar el monitoreo de la calidad del agua trimestralmente conforme los parámetros y procedimientos que establece la Norma Mexicana NMX-AA-003-1980.
8. Como parte de los informes señalados en el Término Octavo de la presente resolución, las **promoventes** deberá presentar los resultados del monitoreo de la calidad del agua solicitado conforme la conforme la **Condicionante** que antecede.
9. Queda prohibido a la **promovente** realizar las siguientes acciones en cualquiera de las etapas del **proyecto**:
  - El uso de explosivos.
  - La utilización o aprovechamiento de palma *Thrinax radiata* (chit), *Conocarpuserectus*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle*, (mangle botoncillo, mangle blanco, mangle negro y mangle rojo, respectivamente) como material de construcción, excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados para el caso de la palma chit (*Thrinax radiata*).
  - Las quemas de desechos sólidos y vegetación.
  - La instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.
  - La tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial.
  - La extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la Ley General de Vida Silvestre prevea.
  - El uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas.
  - La introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
  - Encender fogatas en las playas.





- La extracción de arena de playas, dunas y lagunas costeras.
- El vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.
- Realizar nuevos caminos sobre dunas.
- La obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.
- La utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.
- Dar alimento a la Fauna silvestre.

**OCTAVO.-** Las **promoventes** deberá presentar informes del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en la MIA-P e Información Adicional del proyecto; los informes deberán ser presentados con una periodicidad **anual** durante la etapa de operación y mantenimiento y, para la etapa de preparación del sitio e instalación, deberá presentar un único informe, al término de las actividades y antes del inicio de operación del **proyecto**. Los informes deberán presentarse a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente para su seguimiento, y una copia del informe con el acuse de recibo de la **PROFEPA** deberá ser presentado a esta Delegación Federal en el estado de Quintana Roo. El primer informe deberá ser presentado en un plazo máximo de tres meses contados a partir del día siguiente de la recepción del presente resolutivo, se hayan o no iniciado las obras y actividades del proyecto.

**NOVENO.-** Las **promoventes** deberán dar aviso a esta Delegación Federal del inicio y la conclusión del **proyecto**, conforme lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Para lo cual deberá comunicar por escrito a esta Secretaría y a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, la fecha de inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **3 días siguientes** a que hayan dado inicio, así como la fecha de terminación de dichas obras y actividades, dentro de los **3 días posteriores** a que esto ocurra.

**DÉCIMO.-** La presente resolución a favor de las **promoventes** es personal. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, en el cual dicho ordenamiento dispone que las **promoventes** deberá dar aviso a la Secretaría del cambio en la titularidad del **proyecto**, esta Delegación Federal dispone que en caso de que tal situación ocurra, deberá comunicarla por escrito a esta autoridad, anexando copia notariada de los documentos que ofrezcan evidencia del cumplimiento de lo aquí dispuesto. Evaluada la documentación ingresada, esta Delegación Federal determinará lo





OFICIO NÚM.: 04/SGA/1385/15

procedente y, en su caso, acordará la transferencia.

Es conveniente señalar el cambio de titularidad de la autorización a la que se refiere el párrafo anterior, se acordará única y exclusivamente en el caso de que el interesado en continuar con el **proyecto**, ratifique en nombre propio ante esta Secretaría, la decisión de sujetarse y responsabilizarse de los derechos y obligaciones impuestos a las **promoventes** en el presente resolutivo.

**DÉCIMO PRIMERO.-** Las **promoventes** será la única responsable de garantizar por sí, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados, en la descripción contenida en la **MIA-P**.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la **LGEEPA**.

**DÉCIMO SEGUNDO.-** La **SEMARNAT**, a través de la **PROFEP**, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del Reglamento de la **LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental.

**DÉCIMO TERCERO.-** Las **promoventes** deberán mantener en su domicilio registrado en la **MIA-P**, copias respectivas del expediente, de la propia **MIA-P**, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

**DÉCIMO CUARTO.-** Se hace del conocimiento de las **promoventes**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEEPA**, su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación ante esta Delegación Federal, conforme a lo establecido en los Artículos 176 de la **LGEEPA**, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.





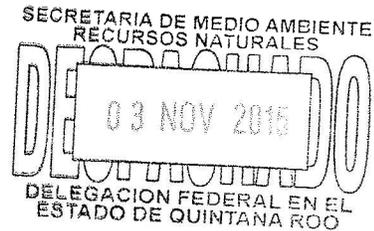
**DÉCIMO QUINTO.-** Hágase del conocimiento a la **Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo**, el contenido del presente resolutivo.

**DÉCIMO SEXTO.-** Notificar al **C. Lic. Benjamín Mejía Alvarado**, representante legal de las empresas Inversiones Mallorca, S.A. de C.V., Inversora Hotelera del Caribe, S.A. de C.V. y Promotora Marina Caribeña, S.A. de C.V., por alguno de los medios legales previstos por los artículos 35 y 36 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y/o a los **C. [REDACTED]** quienes fueron autorizados en términos del artículo 19 de la misma Ley.

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL EN QUINTANA ROO

LIC. JOSÉ LUIS PEDRO FLORES IZAGUIRRE  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



C.c.e.p.- **LIC. ROBERTO BORGE ANGULO.-** Gobernador Constitucional del Estado de Quintana Roo.- Palacio de Gobierno, Av. 22 de enero s/núm, Colonia Centro, C.P.77000, Chetumal, Quintana Roo.  
[robertoborge@groo.gob.mx](mailto:robertoborge@groo.gob.mx)

**LIC. GABRIEL MENA ROJAS.-** Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones.-  
[ucd.tramites@semarnat.gob.mx](mailto:ucd.tramites@semarnat.gob.mx)

**MTRO. CESAR RAFAEL CHÁVEZ ORTIZ.-** Director General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la SEMARNAT.- [roberto.rosado@semarnat.gob.mx](mailto:roberto.rosado@semarnat.gob.mx)

**LIC. CAROLINA GARCÍA CAÑÓN.-** Delegada de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.- [cargacia@profepa.gob.mx](mailto:cargacia@profepa.gob.mx)

**QFB. JOSÉ LUIS BLANCO PAJÓN.-** Director Local de la Comisión Nacional del Agua en el Estado de Quintana Roo.- [jose.blanco@conagua.gob.mx](mailto:jose.blanco@conagua.gob.mx)

**LIC. JAVIER CASTRO JIMÉNEZ.-** Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales en Quintana Roo.- [javier.castro@semarnat.gob.mx](mailto:javier.castro@semarnat.gob.mx). Edificio.

NÚMERO DE EXPEDIENTE: 23QR2015TD042

NÚMERO DE DOCUMENTO: 23/MP-0020/06/15

JLPFI/JCJ/AGH/KLC/DBGS

