



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**JUAN JOSÉ GUERRA ABUD**, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 4 y 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis, fracción IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 8, fracción V, 85, 86, fracciones I y III, 92, fracciones II y IV y 119 de la Ley de Aguas Nacionales; 5, fracciones V y XI, 36, fracciones I, II y III, 37 TER, 88 fracciones III, V y XI, 93, 96, 117, 118 y 119, primer párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 38 fracción II, 40 fracciones I, X y XIII, 41, 46 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 137 primer párrafo del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 5 Inciso A) Fracción XII del Reglamento de La Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 28 y 31 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1 y 5, fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y

#### CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece en el artículo 4, párrafo quinto que, toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible;

Que de conformidad a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es facultad de la Federación vigilar el aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales; así como establecer los requisitos, especificaciones, condiciones y procedimientos para el aprovechamiento de los recursos naturales;

Que de conformidad a la Ley antes referida, a la Federación le corresponde expedir, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, las normas oficiales mexicanas que contengan los requisitos, especificaciones, procedimientos, lineamientos, etc., para el tratamiento del agua para el uso y consumo humano; así como, para prevenir y controlar la contaminación de las aguas nacionales, derivada de las descargas que se efectúan en dichos cuerpos receptores, la proveniente de la eutrofización y de procesos como la desalinización;

Que a la Comisión Nacional del Agua, de conformidad a la Ley de Aguas Nacionales, le compete realizar acciones que correspondan al ámbito federal, para el aprovechamiento integral del agua, su regulación, control y preservación de la cantidad y calidad, incluyendo proponer a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la expedición de normas oficiales mexicanas en materia hídrica;

Que a la Comisión Nacional del Agua corresponde certificar y verificar el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas de calidad de productos, equipos, maquinarias, materiales y servicios que se utilizan en la construcción de infraestructura hidráulica, o en el manejo, conducción y distribución de agua para todos sus usos, así como en el control y conservación de su calidad;

Que en la presente década ha sido notorio el insuficiente abasto de agua, lo que ha ocasionado problemas sociales en nuestro País, principalmente en las regiones áridas y semiáridas, donde se concentra el 77% de la población y se genera el 84% de la actividad económica;

Que en dichas regiones se registra un 28% de escurrimiento de agua y una baja eficiencia en su uso y manejo, lo que deriva en una carencia y sobreexplotación de las aguas superficiales y subterráneas;



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

Que a nivel nacional esa sobreexplotación ha generado intrusión salina en al menos 17 acuíferos costeros, obligando al Gobierno Federal a buscar otras alternativas de abastecimiento de agua dulce en zonas alejadas, como lo son la construcción de acueductos para importar agua, provocando con ello desequilibrio hidrológico entre cuencas;

Que como política pública el Gobierno Federal fomenta la incorporación o sustitución de fuentes de agua alternativas como la desalinización y cosecha de lluvia, a fin de que la población tenga acceso a agua suficiente, salubre, aceptable y asequible, para cumplir con el derecho humano al agua;

Que con la incorporación o sustitución de esas fuentes de agua alternativas, se hace necesario establecer requisitos en aspectos relacionados con las obras de toma de las aguas a desalinizar y en las descargas de las aguas de rechazo del proceso de desalinización, que deben cumplir las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas del país, con el fin de proteger al ambiente, como un mecanismo normativo que posibilite garantizar al Estado las mejores condiciones ambientales, a la vez que se incorporan para el abasto nuevas fuentes y tecnologías alternas como el aprovechamiento de las aguas marinas y salobres;

Que dentro del Programa Nacional de Normalización 2015 se inscribió el tema "Que establece los requisitos para las obras de toma y descarga, que deben cumplir las plantas desalinizadoras", con el objeto de establecer los requisitos indispensables que deben cumplir las obras de toma y descarga de las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas, a fin de lograr que la población tenga acceso a agua suficiente, salubre, aceptable y asequible;

Que para la elaboración del anteproyecto de norma oficial mexicana se conformó, en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y las Reglas de Operación del Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, un Grupo de Trabajo multidisciplinario de expertos en la materia, coordinados por la Comisión Nacional del Agua;

Que el presente anteproyecto fue presentado al Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua y al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, quienes en la ----- y ----- respectivas sesiones ----- de 2015, celebradas los días ----- y -----, lo aprobaron como proyecto de norma oficial mexicana, para ser publicado a consulta pública de conformidad con el artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados en el tema, dentro del plazo de 60 días naturales contados a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, presenten sus comentarios por escrito al Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, sita en Av. Insurgentes Sur 2416, 3 piso, Col. Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, en México, Distrito Federal, o al correo electrónico: ccnnsa@conagua.gob.mx

Que durante el plazo de consulta pública, los documentos que sirvieron de base en la elaboración del presente proyecto de norma oficial mexicana, así como la Manifestación de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité antes señalado.

Por lo expuesto y fundado, he tenido a bien expedir para consulta pública el siguiente:

ANT-PROY-NOM-013-CONAGUA-2015 V3.7

Página 2 de 21



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**“PROY-NOM-013-CONAGUA/SEMARNAT-2015, Que establece especificaciones y requisitos para las obras de toma y descarga que se deben cumplir en las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas.”**

### PREFACIO

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana fue elaborado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, con la colaboración de los siguientes organismos, instituciones y empresas:

- Asociación Mexicana de Desarrolladores Turísticos, A.C. (**AMDETUR**).
- Asociación de Hoteles de Los Cabos A.C.
- Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento, A.C. (**ANEAS**).
- Asociación Nacional de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico, A.C. (**ANCE**).
- Avista Technologies Inc.
- Berrymex, S. de R. L. de C.V
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (**CMIC**).
- Centro de Normalización y Certificación de Productos. A.C. (**CNCP**).
- Certificación Mexicana, S. C. (**CMX**).
- Comisión Asuntos Frontera Norte de la Cámara de Diputados.
- Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Quintana Roo
- Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**)
  - *Subdirección General de Administración del Agua.*
    - Gerencia de Inspección y Medición.
    - Gerencia de Regulación y Bancos de Agua.
  - *Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.*
    - Gerencia de Normatividad.
    - Gerencia de Potabilización y Tratamiento.
  - *Subdirección General Técnica.*
    - Gerencia de Calidad del Agua.
    - Gerencia de Aguas Subterráneas.
    - Gerencia de Ingeniería y Asuntos Binacionales del Agua.
- Confederación de Cámaras Industriales; Comisión de Agua y Medio Ambiente.
- DEGREMONT México.
- Energy Recovery Inc.
- Facultad de Ciencias Marinas de Ensenada. Universidad Autónoma de Baja California.(**UABC**)
- Hydranautics, Inc.
- GS INIMA MEXICO, S.A. de C.V.
- Instituto Politécnico Nacional (**IPN**).
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (**IMTA**).
- Instituto Tecnológico de Sonora (**ITSON**)
- Laguz Consultores
- World Water Inc.
- Los Cabos Coastkeepers, A.C.
- NSC Agua, S.A. de C.V.
- Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, A.C. (**ONNCCE**).



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

- OTAY Water.
- Secretaría de Marina.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**).
- WCAP Water, S.A. de C.V.

### 1 OBJETIVO

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana establece especificaciones y requisitos mínimos que se deben cumplir en las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas, en lo que respecta a las obras de toma y descarga, con la finalidad de proteger al ambiente.

### 2 CAMPO DE APLICACIÓN

Este proyecto de Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional a los responsables de las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo, ya sean públicas o privadas, que descarguen aguas salobres o salinas al ambiente costero, marino y continental.

### 3 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de este proyecto de norma se debe de consultar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y Normas mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

**NOM-008-SCFI-2002**, Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.

**NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997.

**NMX-AA-008-SCFI-2011** Análisis de agua - Determinación del pH - Método de prueba- (cancela a la NMX-AA-008-SCFI-2000), Publicación de la Declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 5 de octubre de 2011.

**NMX-AA-026-SCFI-2010** Análisis de agua - Medición de nitrógeno total Kjeldahl en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - Método de prueba - (cancela a la NMX-AA-026-SCFI-2001). Publicación de la Declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 03 de marzo de 2011.

**NMX-AA-029-SCFI-2001** Análisis de aguas-Determinación de fósforo total en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba (Cancela a la NMX-AA-029-1981) Publicación de la Declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 7 de abril de 2001.

**NMX-AA-030/1-SCFI-2012** Análisis de agua - Medición de la demanda química de oxígeno en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- método de prueba - Parte 1 - Método de reflujo abierto - (Cancela a la NMX-AA-030-SCFI-2001). Publicación de la Declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 21 de mayo de 2013.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**NMX-AA-030/2-SCFI-2011** Análisis de agua - Determinación de la demanda química de oxígeno en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - Método de prueba - Parte 2 - Determinación del índice de la demanda química de oxígeno – Método de tubo sellado a pequeña escala. Publicación de la Declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 2013.

**NMX-AA-034-SCFI-2001** Análisis de agua - Determinación de sólidos y sales disueltas en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - Método de prueba (cancela a las NMX-AA-020-1980 y NMX-AA-034-1981). Publicación de la Declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 01 de agosto de 2001.

**NMX-AA-038-SCFI-2001** Análisis de agua - Determinación de turbiedad en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - método de prueba (Cancela a la NMX-AA-038-1981). Publicación de la Declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 1 de agosto de 2001.

**NMX-AA-051-SCFI-2001** Análisis de agua- Determinación de metales por absorción atómica en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba (Cancela a la NMX-AA-051-1981). Publicación de la Declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 13 de agosto de 2001.

**NMX-AA-079-SCFI-2001** Análisis de aguas - determinación de nitratos en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas - método de prueba. Publicación de la Declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 13 de agosto de 2001.

**NMX-AA-099-SCFI-2006**, Análisis de agua – determinación de nitrógeno de nitritos en aguas naturales y residuales – métodos de prueba. Publicación de la Declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 2006.

#### 4 DEFINICIONES

Para efectos de aplicación de este proyecto de Norma, se establecen las siguientes definiciones además de las comprendidas en la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y la Ley Federal de Derechos:

##### 4.1 Acta Circunstanciada

Documento que emite una persona acreditada, durante las actividades de verificación en sitio, la cual, es la base del informe y dictamen técnico de verificación que avalará la conformidad con la NOM correspondiente.

##### 4.2 Agua dulce

Agua con concentración de sólidos disueltos totales menor a 2,500mg/L

##### 4.3 Agua intersticial

Agua que llena los espacios libres entre las partículas del sedimento arenoso.

##### 4.4 Agua salina

Agua con concentración de sólidos disueltos totales mayor a 10,000 mg/L.



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

#### 4.5 Agua salobre

Agua con concentración de sólidos disueltos totales igual o mayor a 2,500 y hasta 10,000 mg/L.

#### 4.6 Agua de rechazo

Agua que se caracteriza por tener concentración mayor de sólidos disueltos totales con respecto al agua de alimentación, así como otras sustancias químicas que se utilizan en el tratamiento del agua y en el mantenimiento del sistema de desalinización, proveniente del proceso de desalinización o de procesos que generen aguas salobres o salinas y que al incorporarse o reaccionar con el agua, suelo, sedimento, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural. Es también conocida como desecho, residuo salino, salmuera o concentrado.

#### 4.7 Cuerpo receptor

Cuerpos de agua lóticos, zonas marinas, zonas costeras, acuíferos salobres o salinos, lagunas de evaporación y terrenos donde se disponen las aguas de rechazo

#### 4.8 Cuerpo de agua lótico

Ecosistema acuático con agua corriente o agitada.

#### 4.9 Cuerpo de agua léntico.

Ecosistema acuático con agua estancada, quieta o remansa.

#### 4.10 Desalinización

Es el proceso por el cual se disminuye o elimina el contenido de sales en el agua.

#### 4.11 Dictamen técnico de verificación

Documento emitido por una unidad de verificación, quien analizó y constató el cumplimiento de los requisitos establecidos por la presente NOM.

#### 4.12 Entidad de acreditación

Entidad(es) autorizada(s) en los términos de la Ley, para reconocer la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para evaluar la conformidad.

#### 4.13 Informe de resultados

Es el documento que emite un laboratorio de pruebas o de ensayos acreditado y aprobado en el cual notifica los resultados obtenidos de las pruebas realizadas.

#### 4.14 Interesado

Toda persona física o moral legalmente establecida, la cual puede tener entre otras actividades: industrial o proveedor de servicios o municipios o concesionarios o asignatarios o responsables de las plantas desalinizadoras, y que desea que se evalúe la conformidad de su sistema hídrico.

#### 4.15 Intrusión

Proceso de invasión a un acuífero por agua salina o salobre por causas naturales o antropogénicas.



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**4.16 Ley**

Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**4.17 MIA**

Manifestación de impacto ambiental.

**4.18 Personas acreditadas**

Los organismos de certificación, laboratorios de prueba, laboratorios de calibración y unidades de verificación, acreditados ante una entidad de acreditación para la evaluación de la conformidad y aprobados por la CONAGUA.

**4.19 PEC**

Procedimiento para evaluar la conformidad.

**4.20 Planta desalinizadora**

Conjunto de instalaciones en las que se realizan procesos de desalinización.

**4.21 Playas marítimas,**

Las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales.

**4.22 Profundidad de cierre**

Profundidad a la cual el transporte de sedimentos es nulo

**4.23 Reporte de Datos de Monitoreo de la Descarga de aguas de rechazo**

Serie de documentos que integran el resultado de los informes del monitoreo semestral de las descargas, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 1 de este instrumento normativo.

**4.24 Sistema playa-dunas costeras**

Unidad funcional de intercambio dinámico de arena e interdependencia entre las dunas costeras y la playa arenosa. Esta interdependencia provoca que las alteraciones en las playas arenosas afecten a las dunas costeras y viceversa.

**4.25 Sedimento arenoso**

Material sólido acumulado sobre la superficie terrestre compuesto de partículas cuyo tamaño varía entre 0.063 y 2 milímetros.

**4.26 Toma de agua**

Instalaciones para extraer agua de la fuente de abastecimiento.

**4.27 Visita de Verificación**

Son las visitas que realizan la CONAGUA o las dependencias competentes, de acuerdo a lo dispuesto en la fracción II del artículo 94 de la ley. Al efecto, el personal autorizado por las dependencias o la unidad de verificación acreditada y aprobada, podrá recabar los documentos o la evidencia necesaria para ello así como las muestras conforme a lo señalado en el artículo 101 de la Ley. La visita de verificación solo podrá ser realizada para constatar el grado de cumplimiento con una NOM.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten signature]*



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

#### 4.28 Zona marina

Las que clasifica como tales la Ley Federal del Mar.

#### 4.29 Zona costera

Es el espacio geográfico de interacción mutua entre el medio marino, el medio terrestre y la atmósfera.

### 5 ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS GENERALES

- I. Para poder llevar a cabo la obra de toma y descarga en una planta desalinizadora se debe contar con:
  - a) Autorización en Materia de Impacto Ambiental, con la finalidad de evaluar todos los impactos ambientales que se pudieran generar de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en la materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
  - b) Autorización del uso de suelo por parte del gobierno municipal, estatal o federal según sea el caso, con base en el Programa de Desarrollo Urbano y en los Programas de Ordenamiento ecológico, según corresponda.
  - c) Concesión y permiso de descarga otorgado por la CONAGUA.
  - e) Permiso de la autoridad que corresponda para la construcción de obra hidráulica.
  - f) Concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre, (sí aplica).
  - g) Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso de requerirlo.
- II. En la selección del sitio específico donde será ubicada la planta desalinizadora o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas, se deben considerar los estudios especificados en el Apéndice A.
- III. El promovente debe diseñar e implementar un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) con el fin de evaluar la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y de las condicionantes establecidas en la Autorización en materia de Impacto Ambiental para, en su caso, tomar las medidas correctivas que permitan disminuir o evitar los daños en el ecosistema. El contenido de dicho programa se especifica en el numeral A4 del apéndice y deberá integrarse a la Manifestación de Impacto Ambiental.

#### 5.1 Obra de toma de agua

##### 5.1.1 Toma de agua directa del mar

- I. En el diseño del cabezal de la toma se debe considerar un área transversal suficiente y una combinación de mecanismos que minimicen la entrada y/o permitan el escape de la fauna marina, de tal manera que se asegure que la velocidad de la succión en el punto de entrada sea menor a 0.15 m/s.
- II. La toma de agua deberá ubicarse en zonas con las mejores condiciones de calidad de agua que permitan minimizar el acondicionamiento fisicoquímico.
- III. Donde se instalen tuberías enterradas, deben realizarse trabajos de restauración de la playa marítima de acuerdo a sus condiciones originales.

##### 5.1.2 Toma de agua a través de pozos en tierra

Para realizar una toma de pozo en tierra se debe de contar con la concesión y permiso de la CONAGUA.



## 5.2 Obra de descarga de aguas de rechazo

### 5.2.1 Descarga de agua de rechazo en el mar

- I. Para definir el área de descarga se deben considerar los resultados de un modelo de simulación dinámica de dispersión y mezcla de las descargas conforme a lo establecido en el numeral A3.4 del Anexo., el cual debe de tomar en cuenta el impacto de la misma en el cuerpo receptor y en los ecosistemas asociados que puedan verse afectados, así como las corrientes marinas, la salinidad y temperatura de la zona. Para descargar en zonas con presencia de ecosistemas frágiles, tales como arrecifes, manglares, macro algas, pastos marinos, zonas de protección, reproducción, alimentación y/o crianza, en sitios reconocidos por la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar), así como en áreas naturales protegidas con ecosistema marino –costero y cuerpos de agua lenticos, se debe demostrar que no hay afectaciones.
- II. Las descargas en el mar deben realizarse a través de mecanismos o dispositivos que aseguren que los sólidos disueltos totales en un radio no mayor a 100 metros de cada punto de descarga sea  $\pm 1.15$  veces las condiciones naturales del cuerpo receptor y la temperatura  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , medidos en el borde del radio. En todos los casos se considerará el efecto acumulativo de las descargas existentes si las hubiera.
- III. Las tuberías de descarga que atraviesen un sistema de playas-dunas costeras, deben estar enterradas.
- IV. Donde se instalen tuberías enterradas, deben realizarse trabajos de restauración del sistema playa-duna costera de acuerdo a sus condiciones originales.

### 5.2.2 Infiltración o inyección de agua de rechazo en pozos

Se podrá infiltrar o inyectar agua de rechazo únicamente en pozos asociados a acuíferos salobres o salinos, siempre y cuando el contenido de sólidos disueltos totales sea igual o menor al del acuífero receptor. Asimismo, se debe determinar con base en estudios hidrogeológicos y mediante modelación de transporte de solutos, que no habrá afectación de otros acuíferos, ni provocará intrusión salina.

Para infiltrar o inyectar en pozo se debe de contar con los permisos de obra y descarga autorizados por la CONAGUA.

### 5.2.3 Descarga de agua de rechazo en playas marítimas

El agua de rechazo que se descargue en playas marítimas y que llegue al mar, no debe causar una variación  $\pm 1.15$  veces las condiciones naturales del cuerpo receptor y la temperatura  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , medidos en el borde de un arco con un radio no mayor a 50 metros a partir del punto de descarga. En todos los casos se considerará el efecto acumulativo de las descargas existentes si las hubiera.

### 5.2.4 Descarga en lagunas de evaporación

Se podrá descargar aguas de rechazo en lagunas de evaporación siempre y cuando se asegure la impermeabilidad del suelo para evitar la infiltración a acuíferos y la salinización de suelos aledaños. En el diseño de lagunas de evaporación se deben considerar las medidas necesarias para evitar el derrame ante eventos naturales extremos. El manejo del residuo sólido resultante de la evaporación debe cumplir con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

### 5.2.5 Descarga en cuerpos de agua lóaticos

Se podrá descargar aguas de rechazo únicamente en cuerpos de agua lóaticos, siempre y cuando se demuestre, mediante estudios y modelos de dispersión y dilución, que consideren la condición de menor caudal del cuerpo de agua, que la descarga no modificará la concentración de sólidos disueltos totales ni la temperatura del cuerpo de agua, a 10 metros aguas abajo a partir del punto de descarga, medidos en todo el ancho y profundidad del cuerpo de agua. En todos los casos se debe considerar el efecto acumulativo de las descargas existentes, si las hubiera.

### 5.3 Calidad de las aguas de rechazo.

5.3.1 La calidad de las aguas de rechazo de las plantas desalinizadoras desalinizadoras o de los procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas, deben cumplir con los parámetros señalados en la tabla 1, medidos en la tubería de la descarga.

Tabla 1.- Calidad del agua de rechazo

| Parámetro                   | Unidades* | Concentración Máxima | Método de Prueba   | Tipo de muestra   |
|-----------------------------|-----------|----------------------|--|-------------------|
| Turbidez (1)                | UNT       | 10                   | NMX-AA-038-SCFI-2001.  | Simple, compuesta |
| pH                          | unidades  | 6 - 9                | NMX-AA-008-SCFI-   | Simple            |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L      | 20                   | NMX-AA-034-SCFI-2001   | Simple, compuesta |
| DQO                         | mg/L      | 100                  | NMX-AA-030/1-SCFI-2012   | Simple, compuesta |
| Nitrógeno total             | mg/L      | 15                   | NMX-AA-026-SCFI-2010<br>NMX-AA-079-SCFI-2001<br>NMX-AA-099-SCFI-2006 | Simple, compuesta |
| Fosforo total               | mg/L      | 5                    | NMX-AA-029-SCFI-2001   | Simple            |
| Aluminio                    | mg/L      | 1.5                  | NMX-AA-051-SCFI-2001   | Simple            |
| Cobre                       | mg/L      | 6                    |  | Simple            |
| Cadmio                      | mg/L      | 0.4                  |  | Simple            |
| Cromo total                 | mg/L      | 1.0                  |  | Simple            |

\* NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

- 5.3.2 Se podrá mezclar la descarga de agua de rechazo únicamente con agua aguas residuales tratadas, siempre y cuando se demuestre que ésta última cumple con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996. En este caso se debe disponer de puertos de muestreos para cada tipo de descarga previo a la mezcla.
- 5.3.3 El muestreo de las aguas de rechazo para fines de evaluación de la Conformidad, se realizará semestralmente a través de un laboratorio acreditado y aprobado.

## 6 PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.

La evaluación de la conformidad de las obras de toma y descarga de las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas públicas y/o privadas, será realizada a petición de parte, por las Unidades de Verificación Acreditadas en los términos que estipula la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

### 6.1 Disposiciones generales.

Para la evaluación de la conformidad de esta NOM, se establecen las disposiciones generales siguientes:

- La CONAGUA aprobará a las Laboratorios de Pruebas y Unidades de Verificación (**UV**), que cuenten con acreditación vigente en esta NOM.
- El informe de resultados tendrá una vigencia de noventa días naturales desde el momento en que es emitido.
- El interesado podrá seleccionar la UV y al laboratorio de pruebas de acuerdo a su conveniencia para llevar a cabo la evaluación de la conformidad a fin de obtener dictamen técnico de verificación. La CONAGUA actualizará periódicamente su página electrónica con el listado de todas las personas acreditadas.
- Los gastos que se originen por los servicios de evaluación de la conformidad, serán a cargo del interesado conforme a lo establecido en el artículo 91 de la Ley.
- La UV verificará los informes de resultados de monitoreo de descarga de aguas de rechazo, a fin de que se cumpla con los límites establecidos en el numeral 5.3 de la presente norma. En caso de no existir el "Reporte de Datos de Monitoreo de la Descarga de aguas de rechazo" se procederá de acuerdo a lo siguiente; la unidad de verificación comisionada por la CONAGUA revisará los informes de laboratorio y realizará la toma de la muestra a través de un laboratorio acreditado y aprobado, el cual analizará la descarga y verificará los puntos de descarga. Con base en la información recabada por la Unidad de Verificación, la CONAGUA determinará las acciones a seguir.
- En la primera visita de verificación, si la primera muestra no cumple con las especificaciones de la presente norma, se tomará una segunda muestra testigo, y si esta no cumple, se dará por terminado el proceso, hasta que el interesado corrija las fallas y la descarga de contaminantes sea menor a lo establecidos en esta norma.
- Para fines oficiales se podrán realizar visitas de verificación sin previo aviso. Dicha visita podrá ser realizada por la CONAGUA, la PROFEPA o la unidad de verificación que la CONAGUA designe.
- La CONAGUA es la autoridad competente para resolver controversias en la interpretación de este PEC.

### 6.2 Muestreo

#### 6.2.1 Muestreo de la Calidad de las Aguas de Rechazo

El responsable de la planta realizará el monitoreo de las descargas para determinar el promedio mensual, semanal o diario, ya sea través de un laboratorio acreditado por una Entidad de Acreditación y aprobado por la CONAGUA, conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y con la periodicidad establecida en la Tabla 1 o a través de instrumentos de medición propios que cubran las especificaciones para poder cuantificar los límites máximos descritos en esta norma, estos



instrumentos deben de estar calibrados y con trazabilidad a patrones nacionales. El laboratorio y/o el responsable de la planta con o sin instrumento de medición propio deberá enviar el "Reporte de Datos de Monitoreo de la Descarga de aguas de rechazo" a la CONAGUA, vía correo electrónico en el formato y a las direcciones de correo electrónico que para tal efecto publique la CONAGUA.

El cumplimiento de lo anterior, es sin menoscabo de la observancia a las disposiciones legales y normativas aplicables en materia de descargas a cuerpos de aguas nacionales y bienes públicos inherentes.

El Reporte de Datos de Monitoreo de la Descarga de aguas de rechazo debe mantenerse por el responsable de planta para su consulta por un período de 5 años posteriores a su emisión.

6.2.2 Los responsables de las descargas en cualquier tipo de cuerpo receptor (mar o tierra), deberán prever la existencia de infraestructura necesaria para que pueda realizarse la toma de muestras en el lugar exacto, con base a las coordenadas geográficas proporcionadas en el permiso de descarga correspondiente.

6.2.3 La muestra compuesta, será la que resulte de mezclar el número de muestras simples, según lo indicado en la Tabla 2. Para conformar la muestra compuesta, el volumen de cada una de las muestras simples deberá ser proporcional al caudal de la descarga en el momento de su toma.

TABLA 2.- Frecuencia de muestreo

| Horas por día que opera el proceso generador de la descarga | Número de muestras simples | Intervalo entre toma de muestras simples (horas) |        |
|---|----------------------------|--|--------|
|   |                            | Mínimo   | Máximo |
| Menor que 4   | mínimo 2                   | N. E.  | N. E.  |
| De 4 a 8  | 4                          | 1  | 2      |
| Mayor que 8 y hasta 12                                      | 4                          | 2  | 3      |
| Mayor que 12 y hasta 18                                     | 6                          | 2  | 3      |
| Mayor que 18 y hasta 24                                     | 6                          | 3  | 4      |

N. E. = No especificado

6.2.4 La muestra simple será la que se tome en el punto de descarga, de manera continua, en día normal de operación que refleje cuantitativa y cualitativamente el o los procesos más representativos de las actividades que generan la descarga, durante el tiempo necesario para completar cuando menos, un volumen suficiente para que se lleven a cabo los análisis necesarios para conocer su composición, aforando el caudal descargado en el sitio y en el momento del muestreo.

El volumen de cada muestra simple necesario para formar la muestra compuesta se determina mediante la siguiente ecuación:

$$VMSi = VMC \times (Qi/Qt)$$

Donde:

*Igentwa*

Handwritten signatures and scribbles in blue ink at the bottom of the page.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

VMS<sub>i</sub> = volumen de cada una de las muestras simples "i", litros.

VMC = volumen de la muestra compuesta necesario para realizar la totalidad de los análisis de laboratorio requeridos, litros.

Q<sub>i</sub> = caudal medido en la descarga en el momento de tomar la muestra simple, litros por segundo.

Q<sub>t</sub> =  $\sum$  Q<sub>i</sub> hasta Q<sub>n</sub>, litros por segundo.

Las unidades de pH no deberán estar fuera del rango permisible, en ninguna de las muestras simples

Las muestras deberán ser presentadas al laboratorio seleccionado por el solicitante o en su caso, por el titular del permiso que corresponda, a efecto de que se realicen las pruebas que establezca la norma.

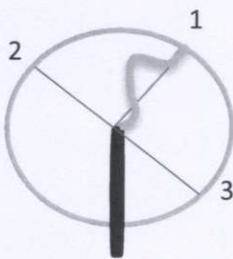
Una vez que el laboratorio emite el informe de resultados, el interesado o el laboratorio lo remitirán a la CONAGUA.

#### 6.2.5 Muestreo en la zona de influencia de la descarga de las aguas de rechazo en cuerpo receptor

**6.2.5.1** El monitoreo de los sólidos disueltos totales y la temperatura de la zona de influencia de la descarga de agua de rechazo en el mar, se realizará semestralmente. Muestreando en los cuatro 4 puntos cardinales a un radio de 100 m, en estos puntos se tomaran muestras simples en el lecho marino, a la mitad de la columna del agua y en la superficie, en total 12 muestras, conforme a lo siguiente:

a) Difusor con una salida

Los puntos de muestreo se ubicaran trazando cuatro líneas de 100m en dirección de los cuatro puntos cardinales, a partir del punto de descarga, figura 1.



*Igartua*

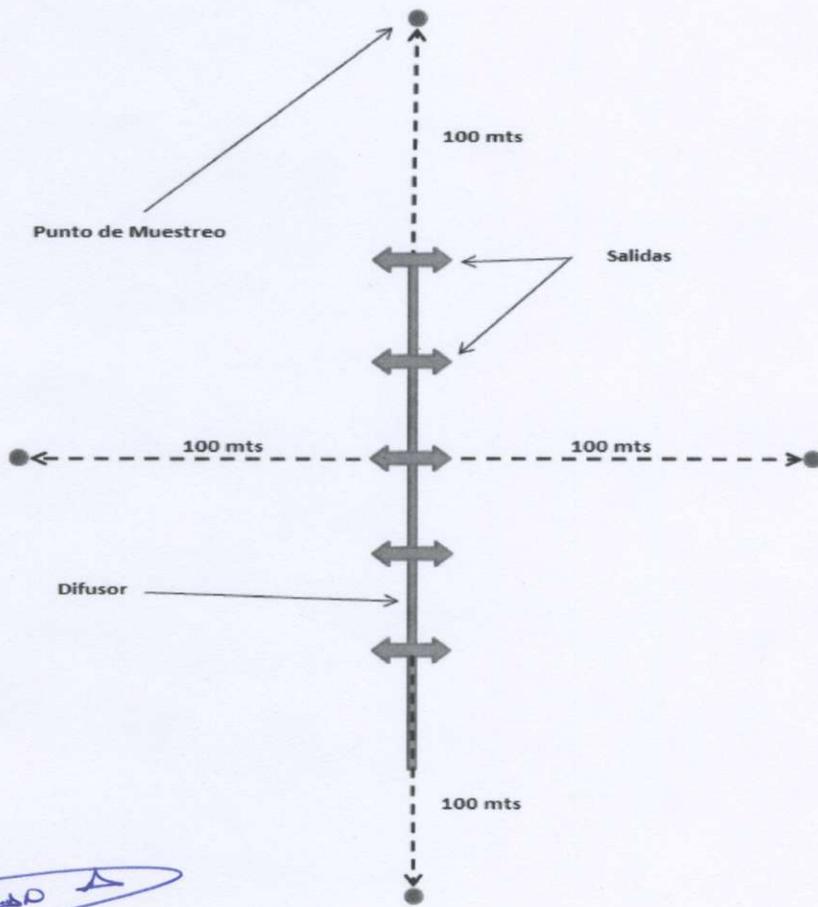


SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

b) Difusor con múltiples salidas

En el caso de que el difusor presente salidas múltiples, de acuerdo a los modelos de dispersión y el diseño mismo, los puntos de muestreo deberán ubicarse trazando una línea de 100 m siguiendo el perfil de la pluma en la primera y última salida del difusor y trazando dos líneas de 100 m perpendiculares en la parte media de los difusores, como se muestra en la figura 2.

Figura 2



*Igonter*



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

6.2.5.2 El monitoreo de los sólidos disueltos totales y la temperatura en la zona de influencia de la descarga de agua de rechazo en playa marítima, se realizará semestralmente, a 50 m de la descarga, en tres puntos cardinales comprendiendo el agua intersticial del sedimento arenoso (a un metro de profundidad) y en el agua de mar; en total seis muestras.

6.2.5.3 El monitoreo en la zona de influencia de la descarga de agua de rechazo en cuerpos de agua loticos se realizará semestralmente considerando uno de ellos en la época de menor caudal. El muestreo debe realizarse en 3 sitios ubicados a 10 metros aguas abajo del punto de descarga, distribuidos a todo lo ancho del cuerpo receptor y en 3 profundidades: superficie, medio (cuando la profundidad sea mayor de 2 metros) y fondo; en total nueve muestras.

### 6.3 Unidades de Verificación

#### 6.3.1 Disposiciones generales

En las visitas de verificación se cumplirá con lo establecido en los artículos 94 al 108 de la Ley, realizándose dichas visitas por personal autorizado de las unidades de verificación.

Para que se realicen las visitas de verificación, el interesado cubrirá los gastos de una sola persona autorizada por la unidad de verificación, solo en casos perfectamente documentados y justificados por la peligrosidad de la toma de muestra, el interesado podrá autorizar hasta un máximo de tres personas.

En el caso de que durante la verificación se compruebe el incumplimiento con la NOM, se procederá conforme a lo establecido en el artículo 93 de la Ley.

#### 6.3.2 Evaluación de la conformidad a través de Unidades de verificación

Con respecto a la evaluación de la conformidad de la presente NOM, específicamente para emitir un dictamen técnico de verificación, esta será realizada por unidades de verificación, la cual será seleccionada por el interesado y será llevado bajo el siguiente tenor:

- I. El interesado solicitará por escrito a la unidad de verificación, la verificación del cumplimiento de esta NOM y ésta a su vez, entregará el formato de solicitud de verificación correspondiente, dicho escrito contendrá como mínimo:
  - a) Nombre, denominación o razón social del titular del permiso de toma y descarga.
  - b) Datos generales de contacto del representante legal (Domicilio, teléfonos y correo electrónico).
  - c) En su caso, acta constitutiva o poder notarial que acredite la personalidad jurídica del representante legal en original y copia para su cotejo.  
En caso que la persona que realice la solicitud no sea el representante legal, se debe anexar copia de identificación oficial y original para su cotejo y copia simple de carta poder del representante legal y original para su cotejo.
- II. El interesado llenará el formato de solicitud de verificación en original y lo acompañará con los permisos otorgados por la CONAGUA, en caso de omisión o de requerirse información adicional, la Unidad de Verificación informará al interesado por escrito, qué documentación hace falta o qué modificaciones pertinentes requiere



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

la documentación presentada, otorgando un plazo máximo de 15 días hábiles para subsanar o complementar lo pertinente, de lo contrario la solicitud será desechada. La respuesta a las solicitudes se emitirá en un plazo máximo de veinte días hábiles contados a partir del día hábil siguiente a la fecha de ingreso de la solicitud.

- III. El interesado notificará a la CONAGUA el inicio de los trabajos e informará sobre la unidad de verificación que realizará la visita de verificación. De cada visita de verificación efectuada, se expedirá un acta circunstanciada, sea cual fuere el resultado, que será firmada por el representante de la unidad de verificación y por el interesado.
- IV. La falta de participación del interesado durante la verificación o su negativa a firmar el acta circunstanciada, no afectará su validez. Al término de la verificación, se elaborará un dictamen técnico de conformidad que integre todos los datos recabados durante las acciones de verificación.
- V. Cuando los interesados, cuenten con los documentos expedidos por las personas acreditadas para realizar actividades de verificación con esta NOM, éstos se reconocerán y se considerarán como base para comprobar el cumplimiento en la Norma.
- VI. El interesado remitirá a la CONAGUA el dictamen técnico de conformidad, expedido por la unidad de verificación, éste dictamen se reconocerá y se considerará como base para comprobar el cumplimiento con la NOM.

### 6.3.3 Dictamen técnico de conformidad

Para emitir un dictamen técnico de conformidad, la Unidad de Verificación, debe:

- I. Verificar que en el Reporte de Datos de Monitoreo de la Descarga de agua de rechazo contemple las especificaciones establecidas en esta NOM y que se haya realizado con base en las determinaciones de un laboratorio acreditado y aprobado y cumpla con los límites establecidos en la norma, además según sea el caso a verificar deberá ir acompañado de la siguiente información:
  - Para verificación de la obra de toma y descarga de la planta desalinizadora nueva o ya construida y dependiendo del tipo de instalación de toma de agua y de la descarga en mar o tierra, los estudios indicados en los apartados 5, 5.1, 5.2 y 5.3. La verificación se realizará una vez estabilizada la operación de la planta desalinizadora.
  - Para la verificación de la calidad de la descarga de las aguas de rechazo de la planta desalinizadora nueva o ya construida, los análisis para medir los parámetros indicados en la tabla 1.
- II. Llevar a cabo las acciones de campo necesarias para evaluar el cumplimiento de las especificaciones contenidas en la norma;
- III. Hacer constar en el dictamen técnico de conformidad mediante pruebas documentales, fotográficas o gráficas el cumplimiento de las especificaciones de la norma;
- IV. Constatar que el interesado cuente con las bitácoras, registros, programas y demás documentación requerida por esta NOM;
- V. Previo a la emisión de un dictamen técnico de verificación, la unidad de verificación debe formular un informe si existen no conformidades con la NOM, para que el interesado corrija las deficiencias que se detecten en el cumplimiento de la NOM. De común acuerdo, la unidad de verificación y el interesado fijarán un plazo para corregir las deficiencias;



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

- VI. La Unidad de Verificación deberá entregar una copia del dictamen técnico de conformidad a la CONAGUA en un plazo no mayor a 15 días naturales contados a partir de su emisión;
- VII. El dictamen técnico de conformidad tendrá una vigencia de un año;
- VIII. El dictamen técnico de conformidad que emita la Unidad de Verificación no exime del cumplimiento de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales y en el Permiso de Descarga.

## 7 Vigilancia

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) en el ámbito de sus respectivas competencias serán las encargadas de vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

Las autoridades competentes promoverán la coordinación de acciones respecto a la vigilancia y cumplimiento de la norma con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones.

El incumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la LGEEPA y sus reglamentos en materia de Impacto Ambiental y en materia de Áreas Naturales Protegidas, la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley de Responsabilidad Ambiental, Ley Federal sobre Metrología y Normalización y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

## 8 Bibliografía

- Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Hidráulico Modalidad: Particular, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Primera Edición, Diciembre de 2002.
- Acuerdo por el que se establece los criterios ecológicos de calidad del agua CE-CCA-001/89. Centro de Calidad Ambiental (UNINET). Publicado en el Diario oficial de la Federación el 13 de diciembre de 1989.
- Criteria and Standards for Imposing Conditions for the Disposal of Sewage Sludge Under Section 405 of the Act. SUBPART M-OCEAN DISCHARGE CRITERIA. Authenticated U.S. Government Information.
- Norma de Emisión Descarga Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. D.S. 90/2000. MINSEGPRES.
- Desalination Committee, Overview of Desalination Plant Intake Alternatives. Watereuseassociation. June 2011.
- Water protection division wetlands, coastal and oceans branch. Evaluation of the ocean discharge criteria. Biomarine Technologies, INC./Gulf Marine Institute of Technology Mariculture Platform Facility Npdes Permit AL0067237 Gulf of Mexico (OCS BLOCK842) U.S. Environmental Protection Agency, January 17, 2013.
- Desalination committee, desalination plant intakes, impingement and entrainment impacts and solutions. WATEREUSE ASSOCIATION, June 2011
- Ground water sample preservation at in-situ chemical oxidation sites – Recommended guidelines. EPA/600/R-12/049. United States Environmental Protection Agency. (EPA), August 2012.
- Behavior of metals in soils. EPA/540/S-92/018. . United States Environmental Protection Agency. (EPA), October 1992
- Desalación en Quintana Roo, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado Capa. Gobierno del Estado de Quintana Roo. 29 de octubre 2013



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

- Funcionamiento, análisis de la problemática y contaminación generada en plantas desalinizadoras ubicadas en la República Mexicana, con el fin de determinar la normatividad aplicable a este rubro. Instituto Tecnológico de Sonora. Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo sobre el Agua. Convocatoria: S0013-2006-1 solicitud: 48804.
- Las aguas salobres, una alternativa al abastecimiento en regiones semiáridas. J.A Lopez Geta y M. Mejias Moreno. Instituto Geológico y Minero de España.
- Assessment of seawater intake and concentrate outlet project components. SYDNEY WATER
- Indicadores para la supervisión de las plantas desoladoras de agua de mar de ósmosis inversa. Tablas para la evaluación del funcionamiento de las plantas desoladoras de agua de mar de ósmosis inversa. ACUAMED. Manuel Hernández Suarez. 23 de septiembre 2011.
- Climatología de Variables Hidrográficas. CALCOFI E IMECOCAL. R Durazo, am Ramírez- Manguilar, le Miranda, La Soto- Mardones.
- Variación estacional de la temperatura y salinidad en la entrada del Golfo de California, México. Facultad de Ciencias Marinas, Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California. Ruben Castro, Alfonso S. Mascarenhas, Reginaldo Durazo, Curtis A. Collins. Junio de 2000.
- II Seminario internacional de desalación en antofagasta. El desarrollo y el estado actual de los procesos de desalinización y el rol de la International Desalination Association (IDA). Emilio Gabbrilli.
- Membrane-based water desalination- State of the art and future prospects. UNESCO – IHE, Institute for Water Education. Gary Amy, Jan Schippers, Maria Kennedy, Saroj Sharma.
- Sistema de evaluación e impacto ambiental. Gobierno de Chile Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- Aspectos técnicos y sanitarios en la producción de agua de consumo humano. Informes, estudios e investigación 2009 Ministerio de Sanidad y Política Social Depósito Legal: BI-2436-2009
- Environmental impacts of seawater desalination: Arabian gulf case study. International Journal of Environment and Sustainability ISSN 1927-9566 | vol. 1 no. 3, pp. 22-37 (2012). Mohamed A. Dawoud and Mohamed M. al Mulla.
- Ida World Congress – Atlantis, the Palm – DUBAI, UAE november 7-12, 2009. Perth, Australia: Two-Year Feed Back on Operation and Environmental Impact. Steve Christie, Véronique Bonnelye REF: IDAWC/DB09-278
- Sydney water, Water Corporation. An environmental literature review and position paper for reverse osmosis desalination plant discharges – Contract No. CN-05-12269 –29 April 2006
- Clasificación de las aguas litorales Andaluzas. Sevilla, 4 de marzo 1997.
- Management of brine discharges to coastal waters recommendations of a science advisory panel. Southern California coastal water research project (SCCWRP). Scott Jenkins, Jeffrey Paduan, Philip Roberts, Daniel Schlenk, Judith Weis. Technical report 694 - March 2012
- Orden de la Consejería de Medio Ambiente de 14 de febrero de 1997, por la que se clasifican las aguas litorales Andaluzas y se establecen los objetivos de calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos, en desarrollo del Decreto 14/1996, de 16 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad de las Aguas Litorales.
- Evaluación de la sustentabilidad en la instalación de plantas desaladoras, de agua de mar, en la región noroeste de México. Tesis Doctoral, Universidad de las Palmas de Gran Canaria. ISBN 9788469096314. Felipe Correa Díaz, 2007.
- Desalination in Baja California Mexico: La Mision Project. (IDA/PORT2011-044) Desalination Industry Action for Good" ..International Desalination Association (IDA) &. European Desalination Society (EDS) Portifino, Italia. Anexo II. Felipe Correa Díaz., 2011



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

- Manual de Laboratorio de Bioensayos de la Facultad de Ciencias Marinas UABC. WWW <http://oceanologia.ens.uabc.mx/~felipecorrea/bioensayos/>. Felipe Correa Díaz 2005.

### 9 Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna en el momento de su elaboración.

### Transitorios

**Primero.-** La presente norma oficial mexicana entrará en vigor a los 60 días naturales posteriores a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**Segundo.-** Para las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas en el país que se encuentren en operación al momento de entrada en vigor de la presente norma, se establecen los siguientes periodos de transición para el cumplimiento de la presente regulación:

|   |  |
|---|--|
| Cumplimiento de los parámetros indicados en la tabla 1.               | 06 meses, contados a partir de la entrada en vigor del presente ordenamiento.              |
| Primera vigilancia,   | 09 meses, después de demostrar el cumplimiento con los parámetros indicados en la tabla 1. |
| Contar con los estudios indicados en los apartados 5, 5.1, 5.2 y 5.3. | 12 meses, contados a partir de la entrada en vigor del presente ordenamiento.              |

México, D.F. a \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del dos mil quince.

EL SECRETARIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

JUAN JOSÉ GUERRA ABUD

*Argentina*

*Argentina*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## Apéndice A

Normativo

### NORMATIVO

#### “Especificaciones de información para complementar la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental de proyectos que incluyan plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas.”

Para el desarrollo de proyectos que incluyan plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas, se deben considerar los posibles impactos ambientales que pudiera ocasionar tanto en el sistema ambiental como en su área de influencia, ya sea en el área terrestre o marina.

Para complementar la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental de proyectos que incluyan plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas, se debe incluir las siguientes especificaciones:

**A1.** Se deberá considerar las características de los ecosistemas en los cuales se hará la toma de agua y la descarga del agua de rechazo y anexar la siguiente información estableciendo las diferencias en las condiciones estacionales a lo largo del año (Investigación documental o de campo):

**A1.1** La caracterización fisicoquímica del agua del influente, tomando en consideración los parámetros indicados en la tabla 1, con base en el estudio hidrogeológico.

**A1.2** La descripción fisicoquímica del efluente esperado (agua de rechazo): temperatura; volumen total de la descarga, sólidos disueltos totales y los parámetros indicados en la tabla 1.

**A1.3** Dependiendo del proceso a emplear, describir los productos que potencialmente pueden utilizarse, tales como:

- Aditivos anticorrosión,
- Aditivos antiincrustantes,
- Ácido para minimizar incrustación o para ajustar el Ph,
- Aditivos para prevenir el crecimiento biológico – biocidas (antifouling),
- Aditivos para eliminación de oxígeno,
- Aditivos antiespumantes,
- Sustancias utilizadas para la limpieza del sistema de membranas en plantas de osmosis inversa, y
- Floculantes y coagulantes.

**A2.** Caracterización de la columna de agua y sedimentos, considerando la productividad primaria y la materia orgánica.



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**A3** Caracterización de la flora y fauna bentónica, incluyendo su distribución geográfica y su resistencia a cambios de salinidad:

**A3.1** Identificación de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, endémicas y sensibles a cambios de salinidad y de temperatura.

**A3.2** Identificación de ecosistemas únicos y de importancia prioritaria para la conservación por su productividad o biodiversidad o por ser áreas de alimentación o crianza con base en la clasificación de la CONABIO.

**A4** En caso de descargas de agua de rechazo, desarrollar un modelo de simulación dinámica de dispersión y mezcla de las descargas, bajo las diversas condiciones hidrodinámicas (espaciales y temporales). El modelo que se utilice deberá contemplar al menos los siguientes parámetros: a) La variación de la temperatura y b) Gradiente de salinidad.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Igonter*

*[Large handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Luz Lizeth Mora Rangel

Noel Hernández Laloth

Patriciz Paloma Palacios Domínguez

Mariá Isabel Vargas Castillo Sr.

Luis Miguel Rivera Chávez

Felipe Conner Diaz

Luis Esteban Igartua Calderón

LUIS ERNESTO GUEVARRA SAUCEDO

Edardo Benjamín Arroyo Hinojosa

Mamuel Basavei Long

Adrián TIECHE

Jorge ESPARZAS. en representación del Ing. Sergio Luján representante  
TITULAR de la CMIC

Fredy Velázquez Rodríguez - GS INIMA México

Lourdes de la Hoz González - ANEAS

MARIA DEL CARMEN PORRAS PÉREZ GUERRERO  
SGAB

Suzette Padua Diaz  
Cua Bancos del Agua

Feray Padua



*[Handwritten signatures and scribbles]*

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Large handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DEL SECTOR AGUA  
(CCNSA)

**Reunión 15/2015**

**14-05-2015**

**PROY-NOM-013-CONAGUA/SEMARNAT-2015**

Que establece especificaciones y requisitos para las obras de toma y descarga que se deben cumplir en las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas.

**MINUTA**

A las 10:20 hrs., dio inicio la reunión, bajo la coordinación del representante de la CONAGUA.

**1. Lista de Asistencia.**

Se firmó la lista de asistencia, se anexa a esta minuta con el fin de dar constancia.

**2. Presentación y aprobación del Orden del día.**

El representante de la **CONAGUA**, sometió a la consideración de los asistentes el orden del día, estando todos de acuerdo con la misma.

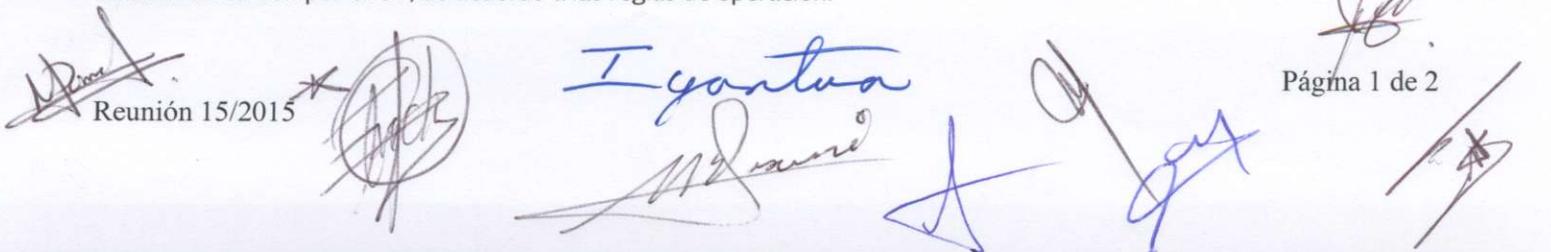
**3. Aprobación de la minuta de la sesión 14 celebrada el 23 de abril de 2015.**

El representante de la CONAGUA, señaló que conforme a lo acordado, se envió la minuta de la reunión **14/2015**, y el anteproyecto con los cambios realizados a la fecha, a los integrantes de este GT vía correo electrónico. El GT comentó que sí recibió la información antes mencionada. Acto seguido, solicitó omitir la lectura de la minuta, y si no se tenía comentarios a la misma se procedería a su aprobación, la representante de la SEMARNAT indicó que emitió comentarios en tiempo y forma y estos fueron analizados por el GT, por lo que se acordó incorporarlos a esta, posterior a ello, el GT aprobó la minuta de la décima cuarta reunión de trabajo por unanimidad, misma que se firma para dejar constancia de ello.

**4. Revisión del anteproyecto de norma.**

Con respecto a este punto, el representante de la Conagua mencionó que previó a esta reunión el representante de BERRYMEX y de la AHLC en cumplimiento con el acuerdo **01-14/2015**, remitió una propuesta para el apartado 6.2.5. 1, lo cual es una propuesta de puntos de muestreo para determinar la calidad de las aguas de rechazo, bajo esa premisa sometió a consideración de los integrantes del GT, que se propusiera la mecánica con el fin de desahogar este apartado. El GT consideró que la mejor alternativa para lograr el objetivo de la reunión es revisar la propuesta que da cumplimiento al acuerdo **01-14/2015**, considerando además durante el análisis del documento las propuestas que se vayan realizando durante la reunión.

El GT acordó que fueran incorporados en el anteproyecto de norma todos aquellos comentarios que sean aprobados durante la reunión por el GT, de acuerdo a las reglas de operación.



**COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DEL SECTOR AGUA  
(CCNNSA)**

**5. Firma de anteproyecto de norma**

El grupo de trabajo acordó dar por finalizado los trabajos para elaborar el "PROY-NOM-013-CONAGUA/SEMARNAT-2015 Que establece especificaciones y requisitos para las obras de toma y descarga que se deben cumplir en las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas", por lo que se acordó firmar este y dar su consentimiento para que esta Comisión continúe con el procedimiento, para dar paso al proceso de normalización de la CONAGUA y la SEMARNAT, para que en el menor tiempo posible sea presentado este documento para su aprobación en el Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua y posteriormente en el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales por ser norma conjunta.

**6. Asuntos Generales**

El representante de la CONAGUA manifestó que en la etapa de revisión de los comentarios públicos, después de publicar el proyecto de NOM en el DOF en el periodo de consulta pública, todos los participantes y los que llegaran a realizar comentarios y que no estuvieran en el GT podrán participar para analizar los comentarios y llegar a un consenso.

El representante de la CONAGUA mencionó que, el hecho de firmar el documento de trabajo es constancia de la participación para la elaboración de este y que se está de acuerdo en muchos o en todos de los incisos de este proyecto de NOM.

El representante de la CONAGUA se comprometió de acuerdo a la solicitud del GT, a informar el estado en que se encuentra el proyecto de norma durante el proceso de normalización, tanto en la SEMARNAT como en la COFEMER.

No habiendo otro asunto que tratar, se dio por terminada la reunión a las 14:00 horas.