

# Acciones para mitigar el impacto ambiental de la modificación de la hidrodinámica de los humedales presentes en la zona del proyecto



SCT

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



GRUPO AEROPORTUARIO  
DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Febrero 2015



## ÍNDICE

I.	ANTECEDENTES .....	1
II.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA MODIFICACIÓN DE LA HIDRODINÁMICA Y CALIDAD DEL AGUA DE CANALES Y CUERPOS DE AGUA EN EL ÁREA DEL PROYECTO DESCRITAS EN LA MIA-R 3	
II.1.	Modificación de la hidrodinámica del sitio de obra .....	3
II.2.	Posibles Impactos a la calidad del agua descritos en la MIA-R .....	4
II.3.	Plan de Acción propuesto en la MIA-R.....	4
II.4.	Plan de prevención y supervisión del cumplimiento .....	5
III.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y SUPERVISIÓN AMBIENTAL PARA EVITAR LA MODIFICACIÓN DE LA HIDRODINÁMICA Y/O CALIDAD DEL AGUA .....	6
III.1.	Escenarios previstos de posible afectación a la hidrodinámica y/o calidad del agua por actividades de la obra del NAICM.....	6
III.2.	Actividades adicionales que se coordinarán con CONAGUA para asegurar la protección del NAICM y la mitigación de la hidrodinámica de los humedales en la zona del Proyecto .....	7
⊕	Estudio de Evaluación de Vulnerabilidad .....	7
IV.	CARÁCTER PREVENTIVO DE LAS ACTIVIDADES PARA MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓN DE LA HIDRODINÁMICA Y CALIDAD DEL AGUA EN LA ZONA DEL PROYECTO .....	8
V.	TÉRMINOS Y DEFINICIONES DEL PROGRAMA.....	9
VI.	DISEÑO DE SISTEMA DE BASE DE DATOS DEL PROGRAMA PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DE HUMEDALES Y CUERPOS DE AGUA .....	10
VII.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL PROGRAMA PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DE HUMEDALES Y CUERPOS DE AGUA .....	11
VII.1.	Procedimientos que conforman el manual.....	11
VII.2.	Estructura general de los procedimientos.....	11
VIII.	PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN, MONITOREO Y LIMPIEZA DE LOS HUMEDALES Y CUERPOS DE AGUA ALEDAÑOS A LA ZONA DEL PROYECTO .....	13

## I. ANTECEDENTES

El Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S. A de C.V (promovente) pretende desarrollar el proyecto "Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México" (Proyecto), que consiste en la construcción y operación de un nuevo aeropuerto de clase mundial que ofrecerá una calidad excepcional de servicio y disponibilidad para una amplia gama de destinos internacionales y nacionales. El Proyecto estará conformado por los siguientes componentes generales, constituidos por áreas, en los que quedarán insertas las instalaciones:

### 1. Aeródromo

- ⊕ Pistas de aterrizaje/despegue
- ⊕ Calles de rodaje y calles de acceso
- ⊕ Plataformas de la terminal de pasajeros
- ⊕ Servicios de navegación aérea y equipos
- ⊕ Torre de control de tráfico aéreo

### 2. Terminal de pasajeros

### 3. Acceso a la zona pública y estacionamiento

- ⊕ Conexiones a las calles externas y tránsito
- ⊕ Red de vialidades
- ⊕ Centro de Transporte Terrestre
- ⊕ Estacionamiento

### 4. Instalaciones de apoyo

- ⊕ Carga
- ⊕ Aviación general
- ⊕ Centro de logística
- ⊕ Administración del aeropuerto
- ⊕ Planta Central de Servicios
- ⊕ Instalaciones militares y de gobierno
- ⊕ Instalaciones de combustible

### 5. Aerotrópolis

El Proyecto considera el desarrollo de las siguientes obras asociadas: Instalaciones de combustible, planta de tratamiento, subestaciones eléctricas, conexiones con vialidades externas, Red de Transporte Público (Tren Expreso, metro, metroBus y mexibus), y Vialidades Internas, las cuales tienen una estrecha relación con los componentes del mismo. El Proyecto se pretende ubicar en los municipios de Texcoco y Atenco, estado de México.

El 12 de septiembre de 2014, el promovente en apego a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, presentó a la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a la cual se encuentra adscrita la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), el escrito sin número ni fecha, la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R), para las diferentes obras y actividades que involucran el proyecto "Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México", con la finalidad de obtener la autorización correspondiente.

El 15 de octubre de 2014, a través del oficio SGPA/DGIRA/DG/08859, la DGIRA remitió al promovente una copia simple de la opinión técnica emitida por el Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA) y el Instituto de Ecología (IE) de la Universidad Autónoma de México (UNAM), en respuesta la promovente manifestó lo que a su derecho convino mediante el oficio GACM/DQ/DCI/102314 de fecha 29 de octubre de 2014.

El 21 de octubre de 2014, a través del oficio SGPA/DGIRA/DG/08820, la DGIRA remitió al promovente una copia simple de la opinión técnica emitida por el Colegio de Ingenieros Ambientales, A.C. (CINAM), el 06 de noviembre de 2014 el promovente dio respuesta mediante el oficio GACM/DG/DCI/1104114 de la misma fecha.

El 29 de octubre de 2014 a través del oficio SGPA/DG IRA/DG/09093 la DGIRA remitió al promovente una copia simple de la opinión técnica ingresada por los grupos de expertos de la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), el 13 de noviembre de 2014, el promovente manifestó lo que a su derecho convino mediante el oficio GACM/DG/DCI/11114 de la misma fecha.

El 7 de noviembre de 2014 a través del oficio SGPA/DGIRA/DG/09343, la DGIRA remitió al promovente una copia simple de la opinión técnica ingresada por el grupo de expertos de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), el promovente dio respuesta mediante el oficio número GACM/DG/DCI/112514 de fecha 21 de noviembre de 2014.

El 25 de noviembre del 2014 el promovente ingreso a la DGIRA información en alcance a la MIA-R del Proyecto mediante el oficio GACM/DG/DCI/112914 de la misma fecha.

Una vez evaluada la MIA-R y con sustento en las disposiciones y ordenamientos aplicables, la DGIRA determinó que el Proyecto, es ambientalmente viable, por lo que resolvió autorizarlo de manera condicionada mediante el oficio resolutivo SGPA/DGIRA/DG/09965 de fecha 28 de noviembre de 2014 (Oficio Resolutivo), sujeto a una serie de Términos y Condicionantes.

La Condicionante 6 del Oficio Resolutivo dice al calce:

*"En relación a las **Acciones para mitigar el impacto ambiental de la modificación de la hidrodinámica de los humedales presentes en la zona del proyecto** propuestas por el **promovente**, deberá incluir los siguientes puntos y presentarlos en un plazo que no deberá exceder de **tres (3) meses previos al inicio de obras y actividades**:*

- a) Describir las técnicas que utilizará para evitar la contaminación y/o caída de materiales a los humedales o cuerpos de agua durante la construcción del aeropuerto.*
- b) Realizar la limpieza de todos y cada uno de los humedales o cuerpos de agua aledaños al **proyecto**, una vez concluidas las obras y actividades del mismo.*
- c) En caso de derrame accidental de aceites o combustibles en el predio del **proyecto**, se procederá a su recuperación tanto del suelo como de los humedales de ser el caso, y se deberá dar aviso de inmediato a la autoridad competente para que se pronuncie al respecto.*
- d) Realizar monitoreos de la calidad del agua de los humedales aledaños al **proyecto previo al inicio de cualquier obra o actividad**. Siendo un laboratorio acreditado quien realice dicho análisis de calidad del agua.*
- e) Los indicadores que se emplearán para evaluar la eficiencia de dichas acciones.*
- f) Realizar las obras hidráulicas correspondientes a la conservación de la función del vaso de regulación previo al inicio de las obras del **proyecto**.*

*Incluir los resultados obtenidos de dichas acciones, así como la documentación que evidencie su cumplimiento en los informes establecidos en el Termino **NOVENO** del presente oficio.*

En cumplimiento a la Condicionante 2, este documento presenta las Acciones para mitigar el impacto ambiental de la modificación de la hidrodinámica de los humedales presentes en la zona del Proyecto.

## II. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA MODIFICACIÓN DE LA HIDRODINÁMICA Y CALIDAD DEL AGUA DE CANALES Y CUERPOS DE AGUA EN EL ÁREA DEL PROYECTO DESCRITAS EN LA MIA-R

### II.1. Modificación de la hidrodinámica del sitio de obra

Dado que las obras de desmonte, despalme, excavación, nivelación, compactación, cimentación, pavimentación y construcción de estructuras operativas y de servicios del proyecto NAICM podrían afectar la hidrodinámica del sitio de obra y las áreas adyacentes, la MIA-R y posteriormente el Oficio Resolutivo de la misma, establecen las medidas de compensación específicas además de que se podrán ejecutar acciones que durante el desarrollo del Proyecto se juzguen pertinentes.

Cabe observar que las principales obras que conservarán la función reguladora del Vaso del Ex-Lago de Texcoco serán ejecutadas por CONAGUA mediante la creación de nuevos cuerpos de agua y humedales que, además, proporcionarán una mayor área de hábitat para las aves. La Condicionante 16 del oficio resolutivo obliga al Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México a diseñar un mecanismo para asumir una corresponsabilidad en el desarrollo de las mismas.

Las principales obras que se realizarán para conservar la función reguladora del Vaso del Ex-Lago de Texcoco son las siguientes:

1. Cuerpos de agua:
  - a. Se ampliarán y construirán 9 cuerpos de agua con el fin de incrementar la capacidad de regulación de agua pluvial
  - b. Se incrementará en 1,000 ha la superficie total para alcanzar 2,700 ha de espejo de agua
2. Rehabilitación de cauces: Se rectificarán los ríos del Oriente para mejorar la conducción de los escurrimientos
3. Saneamiento de ríos del Oriente
  - a. Se construirán 145 km de colectores marginales para dirigir las aguas residuales a las plantas de tratamiento
4. Tratamiento de aguas residuales: Se construirán 24 plantas de tratamiento de aguas residuales: 21 para los municipios vecinos al lado de Texcoco con una capacidad total de tratamiento de 500 lps y 3 plantas regionales con capacidad total de 1,365 lps para las aguas residuales de la Zona Oriente de la ciudad
5. Entubamiento y túneles: Se entubarán 25 km cauces y se construirán 39 km de túneles para mejorar el sistema de drenaje.
6. Se triplicará la capacidad de regulación de agua para proteger el área y Zona Metropolitana del Valle de México contra inundaciones como se muestra en la Figura II-1.

Específicamente en el Vaso del Ex -Lago de Texcoco, se considera que se modificará la hidrodinámica del cuerpo de agua en las áreas donde se pretenden desmontar y despalmar en la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

Una vez realizadas las obras, las modificaciones cesarán y quedarán compensadas por las obras descritas anteriormente.

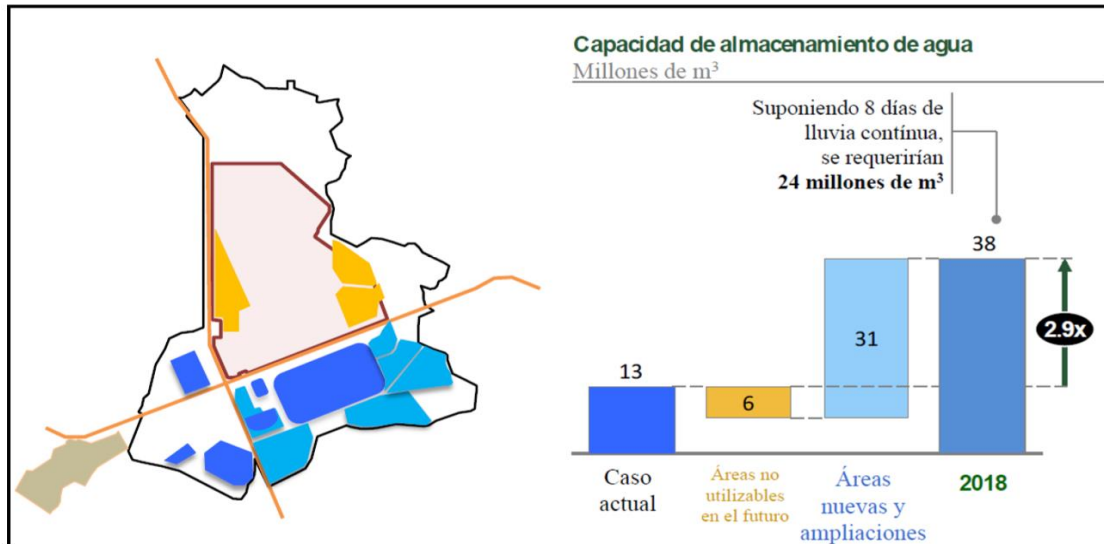


Figura II-1 Capacidad de almacenamiento de agua

## II.2. Posibles Impactos a la calidad del agua descritos en la MIA-R

Para las etapas de Preparación del sitio y Construcción, durante las actividades de desmonte y despalle de vegetación se ocasionaran posibles modificaciones de las características fisicoquímicas por contaminación de cuerpos de agua cercanos, si ocurriera un manejo inadecuado de residuos sólidos, líquidos y peligrosos generados por las actividades de la obra, durante la permanencia de los campamentos y oficinas en los diferentes frentes de trabajo, se generarán aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores y personal de confianza, evaluando los impactos se tiene una jerarquización de adverso medio. Se contempla el impacto en la calidad del agua superficial debido a la contaminación del agua por el mal manejo de residuos sólidos y de manejo especial, de aguas residuales y/o residuos peligrosos en todas las etapas del Proyecto. La generación de aguas residuales durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento puede generar riesgos de contaminación a cuerpos de agua cercanos y al suelo por un manejo inadecuado, evaluando el impacto se tiene una jerarquización de Adverso Moderado. Sin embargo este impacto será totalmente mitigado por la elaboración y ejecución de un Plan de Manejo Integral de Residuos, además de la contratación de empresas autorizadas para el manejo adecuado de los residuos.

Derrames de aceite, gasolina y/o diesel de los vehículos, maquinaria y equipo, y otros residuos sólidos y líquidos que se generan durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento y se podría contaminar el suelo. Como se ha identificado en el Capítulo II, durante este tiempo, se aplicarán las medidas de mitigación necesarias para evitar derrames y minimizar la generación de los residuos y se identificarán los sitios de disposición final en sitios autorizados. Consecuentemente, se considera el impacto de los residuos en la calidad de agua como medios.

## II.3. Plan de Acción propuesto en la MIA-R

MH-02. Se elaborará e implementará el Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual incluirá programas que contarán con indicadores para medir su efectividad en cuanto a la recolección, separación, almacenamiento temporal y eventual transferencia a sitios de disposición adecuados. Los programas que incluirá el Plan son los siguientes:

- Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial
- Programa de Manejo de Residuos Peligrosos

MH-03. Se utilizarán letrinas portátiles. Una por cada 20 trabajadores, durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

Asimismo, se tienen planteadas varias medidas para la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto:

- MH-04. Se llevará a cabo el monitoreo de detección de derrames de hidrocarburos en pistas, rodamientos y plataformas, para evitar su conducción al drenaje.
- MH-05. Se desviarán y tratarán las aguas pluviales de alcantarilla en las zonas expuestas con mayor frecuencia al riesgo de fugas y vertidos de agentes químicos y carburantes mediante el uso de separadores aceite/agua o fosas API.
- MH-06. Se implementará el programa de operación y mantenimiento de la PTAR
- MH-07. Se llevará a cabo el adecuado manejo y tratamiento especial de las aguas azules provenientes de las aeronaves.
- MH-08. Se recolectará y usará un porcentaje del agua de lluvia.
- MH-09. Se utilizará energía solar para el calentamiento de agua.

#### **II.4. Plan de prevención y supervisión del cumplimiento**

Como se observa, las medidas de compensación descritas para la modificación de la hidrodinámica, mucho dependen de los proyectos que lleva y llevará a cabo la Comisión Nacional del Agua, por lo que las condiciones para una construcción y operación segura dentro de las previsiones, están determinadas por la ejecución precisa y oportuna de las obras descritas por la CONAGUA.

En lo que respecta al desarrollo propio de Proyecto, efectivamente también existe la posibilidad de afectación de la calidad del agua (y suelo por consecuencia) tanto en sus propiedades químicas como en las físicas. Por ello, se llevarán a cabo acciones de prevención concretas, basadas en procedimientos específicos para evitar su ocurrencia. Asimismo se llevarán a cabo acciones de supervisión y control de las medidas técnicas y, en su caso, de remediación.



### III. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y SUPERVISIÓN AMBIENTAL PARA EVITAR LA MODIFICACIÓN DE LA HIDRODINÁMICA Y/O CALIDAD DEL AGUA

Las acciones de prevención de la contaminación o afectación al medio ambiente durante el proceso de construcción, son actividades que tienen el objetivo de evitar los daños ambientales, sin embargo, cuando eventualmente pueden ocurrir accidentes, se deben implementar protocolos o actividades de remediación, preferentemente de forma inmediata.

Estas acciones preventivas son inversiones que se deben contemplar en los proyectos ejecutivos y deben ser acordes con el riesgo ambiental, así como de la educación, capacitación y responsabilidad ambiental de los contratistas involucrados en el proyecto.

La principal característica de las actividades del Programa es que deben ser preventivas, es decir deben anticipar, de manera técnica y fundamentada en la legislación y normatividad nacional, la probable ocurrencia de un incidente o accidente que afecte al medio ambiente en el entorno del proyecto.

Para el funcionamiento del programa es necesaria la coordinación con la Gerencia del Proyecto, de tal forma que la información emanada de los recorridos de supervisión tenga efecto en las acciones correctivas necesarias en el menor tiempo posible.

#### III.1. Escenarios previstos de posible afectación a la hidrodinámica y/o calidad del agua por actividades de la obra del NAICM

Tabla III-1 Escenarios de posible afectación de la hidrodinámica y/o calidad del agua

Actividad	Medida Preventiva o de Compensación	Riesgos / Desviaciones	Medida Correctiva y de Remediación
Mantenimiento de maquinaria y equipo	Programa de mantenimiento preventivo	Fugas, derrames de aceites e hidrocarburos, solventes, envases y materiales contaminados	Programa de mantenimiento preventivo
Actividad específica / Frente de trabajo	Procedimiento operativo + Programa de manejo de residuos peligrosos + Programa de manejo de residuos sólidos	Incidentes / Accidentes	Plan de Atención a Emergencias + Procedimiento de Remediación
Movimiento y Uso de Equipo y Maquinaria	Programa de mantenimiento preventivo	Fugas, derrames de aceites, combustibles	Plan de Atención a Emergencias + Procedimiento de Remediación
Uso y manejo de sustancias químicas	Procedimiento operativo específico + Hojas de seguridad	Derrames, fugas de sustancias químicas	Plan de Atención a Emergencias + Procedimiento de Remediación
Generación y manejo de residuos de la construcción	Plan de residuos de manejo especial	Almacenamiento inadecuado + Dispersión de residuos	Procedimiento de Remediación
Movimiento de Personal + Comedores + Campamentos	Programa de manejo de residuos sólidos	Dispersión de residuos sólidos	Programa de Capacitación + Procedimiento de Remediación

### **III.2. Actividades adicionales que se coordinarán con CONAGUA para asegurar la protección del NAICM y la mitigación de la hidrodinámica de los humedales en la zona del Proyecto**

Como se mencionó en el apartado II.1 de este documento, las principales obras que conservarán la función reguladora del Vaso del Ex-Lago de Texcoco serán ejecutadas por CONAGUA mediante la creación de nuevos cuerpos de agua y humedales que, además, proporcionarán una mayor área de hábitat para las aves. La Condicionante 16 del oficio resolutivo obliga al Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México a diseñar un mecanismo para asumir una corresponsabilidad en el desarrollo de las mismas.

Para coadyuvar al éxito de las obras que ejecutará CONAGUA y asegurar su utilidad en el NAICM en cuestión de protección de inundaciones, el Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México desarrollará un "Estudio de Evaluación de Vulnerabilidad" un año antes de la entrada en operación del nuevo aeropuerto. Este estudio medirá, si las condiciones en las que se desarrollaron las obras fuera del NAICM y dentro del mismo son suficientes y adecuadas para la protección de inundaciones. Es por ello, que previamente a la ejecución del estudio, todas las obras de CONAGUA y de drenaje del NAICM deberán estar funcionando o, al menos, se deberá contar con todas las especificaciones técnicas a nivel proyecto ejecutivo.

#### **⌘ Estudio de Evaluación de Vulnerabilidad**

##### Objetivos

- Determinar si el grado de protección contra inundaciones de las obras de CONAGUA son las apropiadas para la operación del NAICM en el largo plazo.
- Verificar que el impacto del proyecto del NAICM a la hidrodinámica de los humedales presentes en la zona ha sido adecuadamente mitigado por las acciones preventivas durante la preparación del sitio y construcción del aeropuerto y las diferentes obras de CONAGUA.
- Proponer, en su caso, adecuaciones a las obras de CONAGUA

##### Alcances

Ejecución de un Estudio de Evaluación de Vulnerabilidad mediante el análisis y calificación de las obras hidráulicas de la zona al menos en los siguientes aspectos: control, prevención y manejo de la emergencia.

##### Procedimiento

**Control:** Se evaluará la eficiencia esperada del sistema de obras para la prevención de inundaciones dentro del NAICM y las zonas aledañas incluyendo las poblaciones más cercanas al Proyecto. El análisis se hará con base en los retornos de tormenta o aluvión esperados para diferentes lapsos de tiempo y se elaborarán sistemas de información geográfica con la información de los riesgos y/o posibilidades de daños materiales y a vidas humanas en el NAICM su entorno. Se realizarán también análisis comparativos vs. las líneas base (2015) respecto al funcionamiento de la hidrodinámica de los humedales, la capacidad efectiva de regulación hidráulica y la calidad del agua en diferentes puntos del sistema.

**Prevención:** Se evaluará desde el punto de vista cualitativo, la existencia y efectividad esperada de los sistemas administrativos, de control y mantenimiento así como de difusión de información que pudieran mitigar los daños en caso de un evento hidrometeorológico extremo en el NAICM y las zonas aledañas. Con base en las mejores prácticas nacionales e internacionales, se podrán sugerir alternativas para robustecer los sistemas y procesos planteados.

**Manejo de la emergencia:** Se evaluarán los protocolos de respuesta a emergencia por parte de la CONAGUA, el NAICM y autoridades de protección civil estatal y municipal. En su caso, se propondrán procedimientos para mejorar la coordinación e interrelación entre los mismos considerando la existencia de las obras de CONAGUA y el NAICM en operación.