

Recurso de Revisión: 1971/08
Solicitud de Información: 0908500004408

México D.F., a 05 de noviembre de 2008

C. José Antonio Gurrea Colín
P r e s e n t e

En cumplimiento a la resolución emitida por el Instituto Federal de Acceso a la Información al recurso de revisión citado al rubro, la Unidad de Enlace de Aeropuertos y Servicios Auxiliares, le envía un total de cinco correos electrónicos con las versiones públicas de las versiones ejecutivas de los estudios relacionados con el tema de su solicitud de información inicial, mismos que obran en los archivos de este Organismo y se enlistan a continuación:

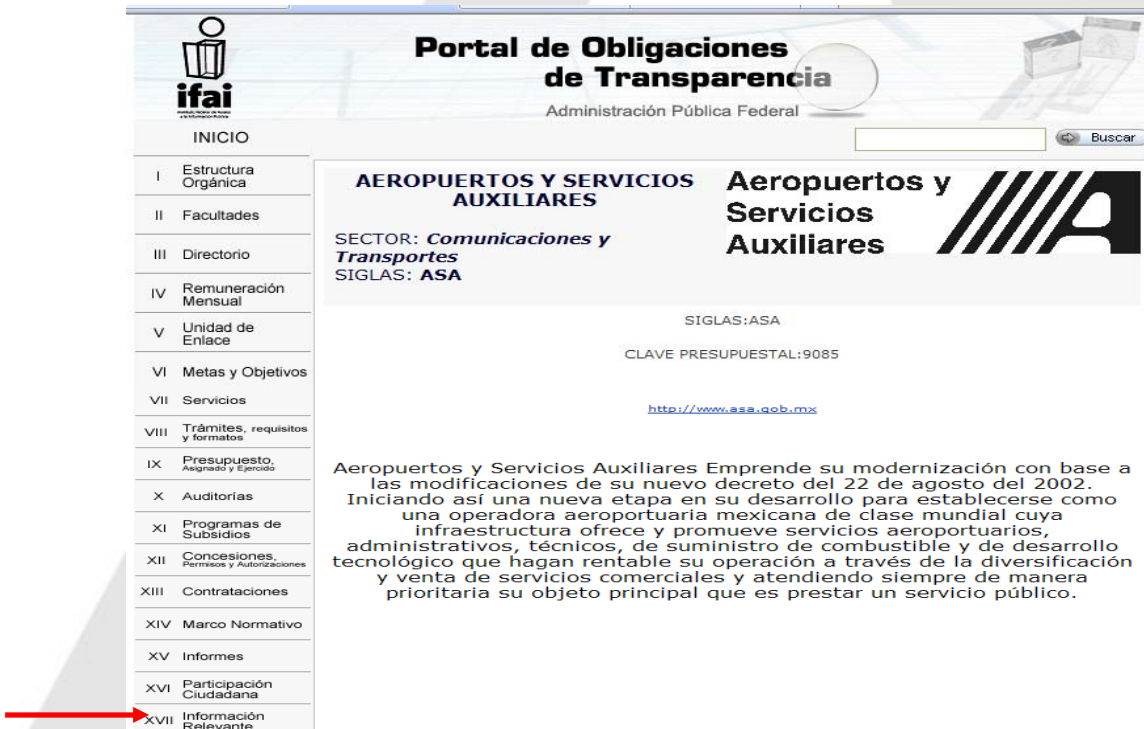
1. Ampliación de la Capacidad Aeroportuaria de la Ciudad de México
2. Estudios de Ruido para el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)
3. Análisis de Ubicación del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México
4. Análisis, propuestas y recomendaciones para el sistema aeroportuario de la ZMCM
5. Estudio de las obras hidráulicas necesarias frente a la ubicación del aeropuerto en Texcoco. Análisis del sistema hidráulico en la zona del ex lago de Texcoco
6. Evaluación ambiental comparativa de dos sitios considerados para la ubicación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)
7. Evaluación de la problemática geotécnica y definición de alternativas de cimentación de los pavimentos para las pistas de rodaje y plataformas
8. Implicaciones territoriales de las alternativas de localización del Nuevo Aeropuerto Internacional del Valle de México
9. Las cenizas volcánicas del Popocatepetl y sus efectos para la aeronavegación e infraestructura aeroportuaria
10. Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, Evaluación Financiera de las Alternativas de Ubicación
11. Interacción México- Hidalgo, Estudio Preliminar
12. The Mexico City International Airport Project: Bird and Mammal Concerns at the Existing Airport and Proposed Site (Ex Vaso de Texcoco)
13. Sondeo de opinión entre los pasajeros de salida en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (VP)

Asimismo, hacemos de su conocimiento que dicha información será publicada en el Portal de Obligaciones de Transparencia en la Fracción XVII. Información Relevante, en el apartado correspondiente a “Versiones Públicas de las solicitudes de información” a la cual podrá acceder de la siguiente manera:

1. Ingrese a la página www.asa.gob.mx y seleccione el vínculo de Transparencia ubicado en la parte superior de la pantalla.



2. En la nueva ventana – Portal de Obligaciones de Transparencia - , seleccione la Fracción XVII. Información Relevante.



3. Seleccione el vínculo “Versiones públicas de las solicitudes de información”

IV	Reporte Mensual	<p>XVII. INFORMACIÓN RELEVANTE</p> <p>Detalle de Información Relevante</p> <p>Ayuda en línea</p> <p><input type="checkbox"/> Versiones públicas de las solicitudes de información</p> <p><input type="checkbox"/> Información sobre negativas de acceso por ser información reservada, confidencial o inexistente</p> <p><input type="checkbox"/> Índice de expedientes reservados</p> <p><input type="checkbox"/> Sistema Persona</p> <p><input type="checkbox"/> Cumplimiento a obligaciones en materia de archivos</p> <p><input type="checkbox"/> Cumplimiento de Lineamientos en materia de fideicomisos, mandatos o contratos análogos</p> <p><input type="checkbox"/> Cumplimiento sobre apoyos a la Transición</p> <p><input type="checkbox"/> Cumplimiento a la Ley Federal de Fomento de las Organizaciones de la Sociedad Civil</p> <p><input type="checkbox"/> Otra Información Relevante</p> <p><input type="button" value="Regresar"/></p>
V	Unidad de Enlace	
VI	Metas y Objetivos	
VII	Servicios	
VIII	Trámites, requisitos y formatos	
IX	Presupuesto, Asignado y Ejercido	
X	Auditorías	
XI	Programas de Subsidios	
XII	Concesiones, Permisos y Autorizaciones	
XIII	Contrataciones	
XIV	Marco Normativo	
XV	Informes	
XVI	Participación Ciudadana	
XVII	Información Relevante	

En lo que hace al Acta de Reserva de la información testada en las versiones públicas, hacemos de su conocimiento que la misma será publicada con número de acta CI-022-2008 dentro de la misma fracción en el vínculo “Información sobre negativas de acceso por ser información reservada, confidencial o inexistente”.

Lo anterior con fundamento en los artículos 40 fracciones I, II, III, IV y párrafo 6°, 41, 42 párrafo 1° y 2°, 43 párrafo 1° y 44 párrafo 1° de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental y artículos 68 fracción III, párrafo 2° y 70 fracción I y II de su Reglamento.

Adicionalmente lo invitamos a visitar nuestra página Web (www.asa.gob.mx) en su vínculo de **Transparencia**, quedando a sus órdenes y en la mejor disposición para proporcionarle información pública que obre en los archivos de este Organismo.

ATENTAMENTE

**UNIDAD DE ENLACE PARA LA TRANSPARENCIA
AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES**

Módulo de Atención de Aeropuertos y Servicios Auxiliares

Av. 602 No. 161, Edificio A, Planta Baja Col. San Juan de Aragón, Del. Venustiano Carranza, C.P. 15620

Tel. 5133.1000 Ext. 2971 y 2958 Horario de atención: 09:00 a 18:00 hrs.

Correo Electrónico: uenlace@asa.gob.mx Página Web: www.asa.gob.mx

***Evaluación ambiental comparativa de dos sitios
considerados para la ubicación del Nuevo Aeropuerto
Internacional de la Ciudad de México (NAICM)***

Resumen Ejecutivo



Aeropuertos y
Servicios
Auxiliares **A**

Programa Universitario de Medio
2001



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES
SEMARNAT
INSTITUTO
NACIONAL DE ECOLOGÍA

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
	OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO	1
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1
	DESARROLLO DEL ESTUDIO	2
	ESTRUCTURA DEL INFORME	5
II.	EVALUACIÓN COMPARATIVA	6
	MÉTODO	6
	RESULTADOS	7
	CONCLUSIONES GENERALES	18
	RECOMENDACIONES	22
	MEMORIA DE CÁLCULO	24
III.	ANEXO	26

I. INTRODUCCIÓN

OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO

La evaluación ambiental comparativa de los sitios propuestos, en adelante Opción Hidalgo (incluye el nuevo aeropuerto y el aeropuerto actual) y Opción Texcoco, forma parte de los estudios que fundamentarán la decisión sobre la ubicación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM).

El objetivo general fue evaluar los posibles efectos que la construcción y operación del NAICM tendrían sobre los principales componentes del ambiente, así como los riesgos derivados de éstos sobre la operación del aeropuerto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores ambientales más importantes.
- Elaborar el diagnóstico de las condiciones ambientales actuales de las dos opciones.
- Examinar los cambios asociados a la construcción y operación de las dos opciones del NAICM.
- Examinar en forma integral las ventajas y las desventajas de cada opción y evaluar comparativamente las opciones.
- Dilucidar las medidas que podrían adoptarse para evitar, reducir, mitigar o compensar los problemas ambientales más importantes que generaría cada una de las opciones.

DESARROLLO DEL ESTUDIO

La evaluación ambiental comparativa se realizó en dos meses con un grupo interdisciplinario de 80 especialistas. El estudio se dividió en cuatro etapas: Preamálisis, Descripción, Predicción y Análisis Integrado. A lo largo de estas etapas se siguió un proceso de integración que combinó trabajos de investigación individuales de los equipos de expertos y talleres de integración. Éstos tuvieron el propósito de reunir toda la información para realizar la comparación ambiental en forma interdisciplinaria.

La etapa de Preamálisis abarcó la identificación preliminar de los factores ambientales a estudiar, la conformación de los equipos de expertos y la definición del problema en términos de la Teoría de Decisión. Después de un análisis exhaustivo, se reconoció la dificultad de predecir el crecimiento del área urbana y, por lo mismo, se utilizaron tres escenarios diferentes y se decidió utilizar el año 2020 como punto de comparación.

Escenario 1.- Supone que no hay cambios significativos en la generación de empleos a causa del aeropuerto, lo que implica que la tasa actual de generación de empleos del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (aproximadamente 1,000 al año) se mantiene y ocurre un reacomodo de la población en la región de influencia. Supone, además, que la ubicación de las áreas de crecimiento continúa las tendencias de expansión física de los últimos 20 años y que la distribución de la población en el territorio está en función de la accesibilidad al empleo, definida por un recorrido de una hora y por la atracción que ejercen los diferentes núcleos urbanos al interior de ese recorrido. En este escenario, las opciones se denominan H1 para la Opción Hidalgo y T1 para la Opción Texcoco.

El área de influencia para calcular la expansión urbana en el escenario 1 incluye, para la Opción Hidalgo, cinco municipios (Pachuca, San Agustín Tlaxiaca, Tezontepec, Tizayuca, Tolcayuca y Zapotlán), mientras que, para la Opción Texcoco, incluye cinco delegaciones políticas del Distrito Federal (Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Cuautémoc y Venustiano Carranza) y 12 municipios del Estado de México (Acolman, Atenco, Chiautla, Chicoloapan, Chiconcuac, Chimalhuacán, Ecatepec, Nezahualcóyotl, Papalotla, La Paz, Texcoco y Tezoyuca).

Escenario 2.- Los patrones de desarrollo urbano se tomaron de los programas reportados para cada opción por los gobiernos estatales y el crecimiento poblacional se estableció con base en proyecciones de CONAPO para el conjunto de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y del Programa de Ordenación de la ZMVM para los municipios. El escenario supone una máxima generación de empleo, con un efecto multiplicador del crecimiento poblacional, desplazamientos importantes de población y efectos significativos en los patrones regionales de poblamiento. El escenario H2 describe la Opción Hidalgo, la cual supone el impulso de un polo de desarrollo y que el AICM permanece funcionando. El escenario T2 describe la Opción Texcoco que busca reordenar, en la medida de lo posible, el crecimiento tendencial.

Escenario 3.- Se basa en la misma estimación del escenario 2 en cuanto a la generación directa e indirecta de empleos asociados al NAICM, la cual se agrega al aumento esperado de población según las tendencias observadas. En este escenario, las opciones se denominan H3 para la Opción Hidalgo, que refleja un bajo crecimiento tendencial y donde el AICM permanece funcionando, y T3 para la Opción Texcoco, que refleja un mayor crecimiento urbano.

En los escenarios 2 y 3 el área de Influencia para determinar la expansión urbana incluye, en la Opción Hidalgo, nueve municipios del Estado de Hidalgo (Epazoyucan, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Villa de Tezontepec, Tizayuca, Tolcayuca, Zapotlán de Juárez, Zempoala), y a cuatro municipios del Estado de México (Axapusco, Nopaltepec, Tecamac y Temascalapa); para la Opción Texcoco, incluye cuatro delegaciones políticas del Distrito Federal (Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa y Venustiano Carranza) y 14 municipios del Estado de México (Acolman, Atenco, Chiautla, Chicoloapan, Chiconcuac, Chimalhuacán, Ecatepec, Ixtapaluca, Nezahualcóyotl, Papalotla, La Paz, Tepetlaoxtoc, Texcoco y Tezoyuca).

Durante las etapas de Descripción y de Predicción se realizaron los estudios específicos de los siete factores ambientales considerados en este trabajo; estos estudios tuvieron como propósito caracterizar la condición actual y futura para los criterios específicos de cada factor ambiental (Tabla 1; ver definiciones en el Anexo). Cabe señalar que la naturaleza de cada factor ambiental determinó la correspondiente área de influencia utilizada en el análisis.

El producto de estos estudios incluyó la identificación de los principales problemas ambientales y sus posibles soluciones para cada opción. En las conclusiones de dichos estudios se señalan las ventajas y desventajas de cada una.

El Análisis Integrado se basó en los resultados de los estudios específicos para identificar la prioridad de cada uno de los factores ambientales en términos de la evaluación comparativa. Durante esta etapa se aplicaron técnicas derivadas de la Teoría de Decisión.

Tabla 1. Factores y criterios ambientales

FACTOR AMBIENTAL	CRITERIO ESPECÍFICO
Hidrología	Riesgo de inundación Abastecimiento de agua
Contaminación	Vulnerabilidad de acuíferos Ruido Aire Degradación del suelo
Desarrollo urbano	Índice territorial Índice socioeconómico
Suelo	Potencial del suelo
Geotecnia ambiental	Materiales Riesgo de hundimientos Riesgo de agrietamientos
Diversidad biológica	Diversidad de especies Diversidad de hábitat
Riesgos para la operación del aeropuerto	Físicos: Sismicidad, Vulcanismo, Meteorología y Hundimientos Biológicos: Especies riesgosas y Hábitat riesgosos

ESTRUCTURA DEL INFORME

El documento definitivo está dividido en dos secciones denominadas Evaluación Comparativa y Estudios Específicos. En la primera se presentan los resultados de la etapa de Análisis Integrado, en la que se consideraron simultáneamente todos los factores y criterios ambientales. Los datos de estos últimos se generaron en las etapas de Descripción y de Predicción y se reportan en la sección de Estudios Específicos.

La sección de Evaluación Comparativa presenta los resultados integrados conforme a la importancia de los factores ambientales: Hidrología, Contaminación, Desarrollo Urbano, Potencial del Suelo, Geotecnia, Diversidad Biológica y Riesgos para la Operación.

II. EVALUACIÓN COMPARATIVA

MÉTODO

Se aplicaron dos técnicas derivadas de la Teoría de Decisión: (1) el Proceso Analítico Jerárquico (mejor conocido como AHP, por sus siglas en inglés) y (2) la Distancia al Punto Ideal (DPI).

Los resultados del AHP se sometieron a un análisis de sensibilidad y a la estimación de los intervalos de confianza (al 95% de probabilidad) para determinar la incertidumbre asociada al peso de importancia de cada criterio ambiental. Para el cálculo de la DPI se consideró la condición de cada criterio hacia el año 2020 con respecto a los efectos del nuevo aeropuerto sobre la calidad ambiental de las dos opciones.

Los resultados de los Estudios Específicos se transformaron a una escala estándar mediante una función de utilidad (ver Memoria de Cálculo). La utilidad mide qué tan favorable es la condición de un factor ambiental para la ubicación del aeropuerto. De este modo, la escala natural de cada criterio se transformó a una escala de 0 (utilidad nula para ubicar un aeropuerto) a 1 (utilidad máxima para ubicar un aeropuerto), con base en su respectiva función de utilidad. Finalmente, la DPI se obtuvo para los tres modos de decisión (ver Memoria de Cálculo).

RESULTADOS

Los resultados del AHP muestran el siguiente orden de importancia de los factores ambientales (Figura 1): Hidrología, Contaminación, Desarrollo Urbano, Suelo, Diversidad Biológica, Geotecnia y Riesgos a la Operación. Por su parte, el análisis de incertidumbre demuestra que solamente es posible jerarquizar a los factores ambientales en cuatro grupos: (1) Hidrología; (2) Contaminación y Desarrollo Urbano; (3) Suelo, Diversidad Biológica, Geotecnia; y (4) Riesgos para la Operación.

La contribución de cada criterio ambiental a la calificación de cada opción varía de acuerdo con el escenario. De la Figura 2a a la 2c se muestran los valores ponderados que se obtienen de la función de utilidad para cada criterio. En general, no se observa que los valores de utilidad se inclinen hacia ninguna de las opciones, con la excepción de Abastecimiento de Agua, Vulnerabilidad de Acuíferos y Ruido.

La Figura 3 muestra el resultado del análisis de la DPI para los tres escenarios para el modo de decisión compensatorio (el grado de preferencia de una opción se mide por la cercanía de la barra al valor 1). Como puede apreciarse, las DPI son similares en cualquier caso. Es decir, ninguna de las dos opciones es preferible sobre la otra para la construcción y operación del aeropuerto. Esta afirmación se refuerza al considerar el traslape de los intervalos de confianza de cada opción. Este patrón se mantiene al considerar los otros modos de decisión.

Eliminado: Un párrafo con seis renglones

Art. 14, fracción VI

Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva

Eliminado: Un párrafo con seis renglones

Art. 14, fracción VI

Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva

Eliminado: Un párrafo con dos renglones

Art. 14, fracción VI

Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva

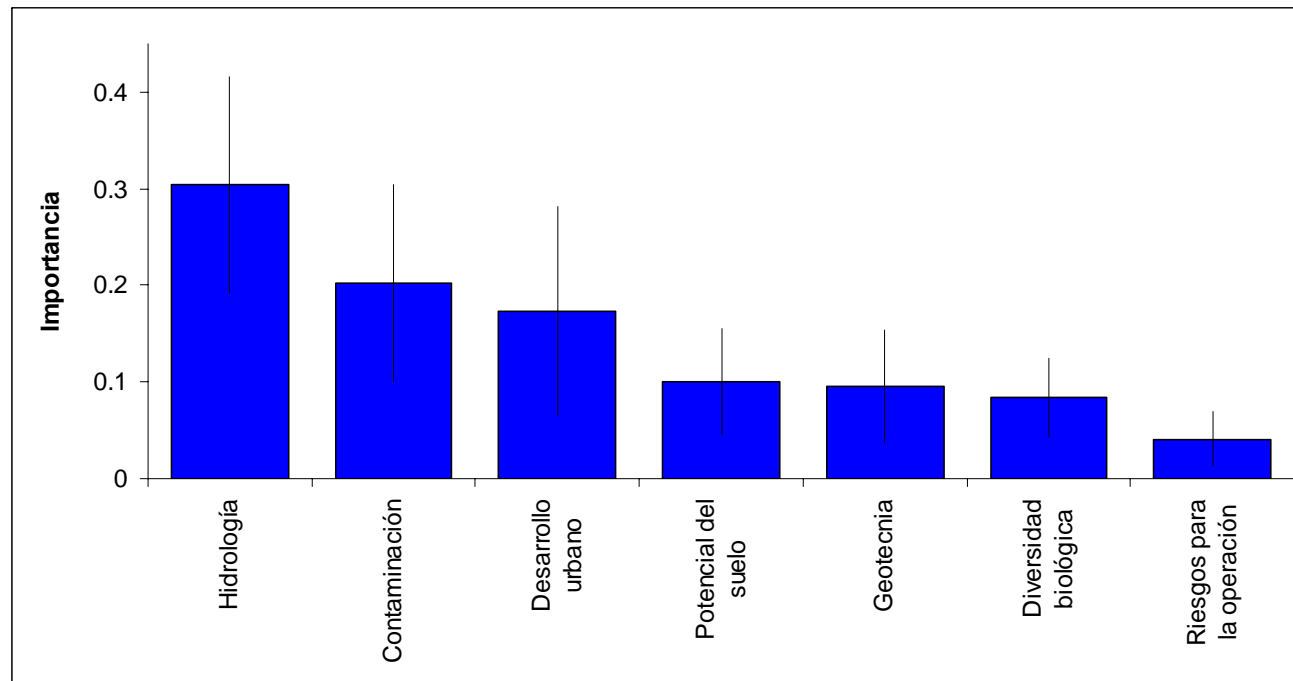


Figura 1. Pesos de importancia de los factores considerados en la evaluación ambiental comparativa para el NAICM; las líneas indican los límites del 95% de confianza calculados con los valores de prioridad de los criterios ambientales.



Figura 2a. Utilidad ponderada de los criterios considerados en la evaluación ambiental comparativa del NAICM; la utilidad está en función de la condición de cada criterio con respecto a su estado hacia el año 2020 (H1 y T1, Opción Hidalgo y Opción Texcoco de acuerdo al escenario 1, respectivamente).

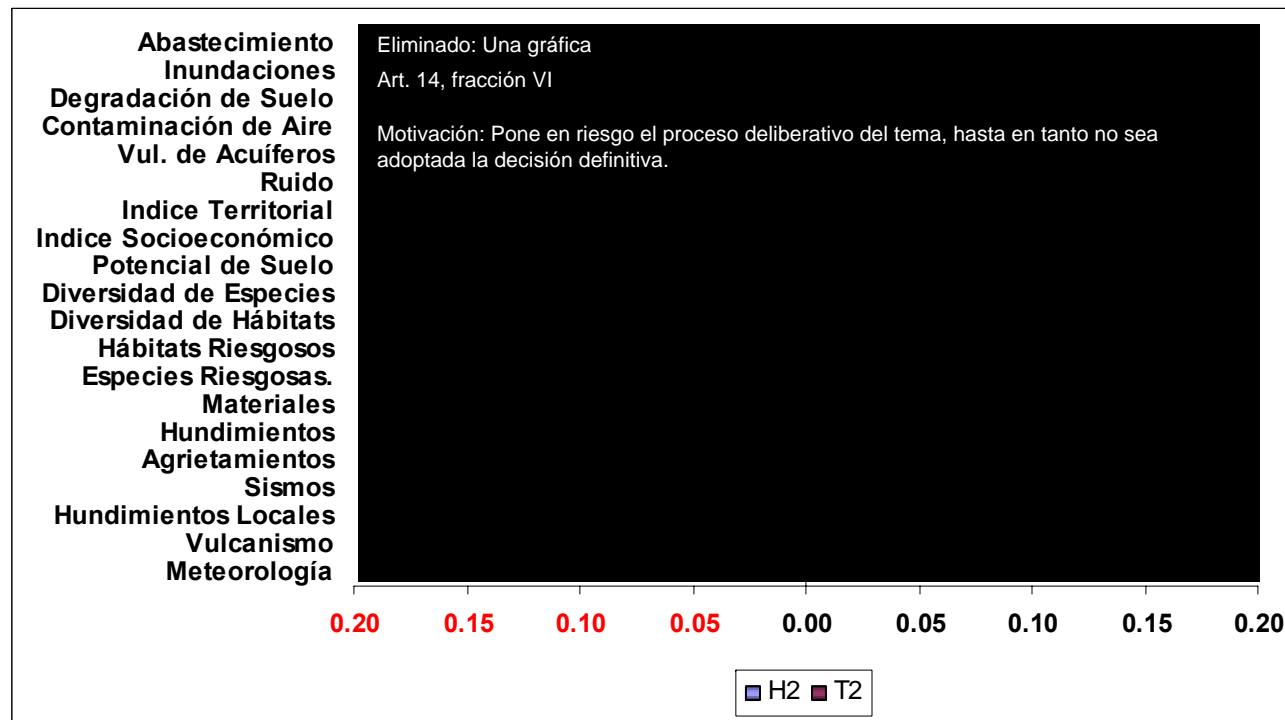


Figura 2b. Utilidad ponderada de los criterios considerados en la evaluación ambiental comparativa del NAICM; la utilidad está en función de la condición de cada criterio con respecto a su estado hacia el año 2020 (H2 y T2, Opción Hidalgo y Opción Texcoco de acuerdo al escenario 2, respectivamente).

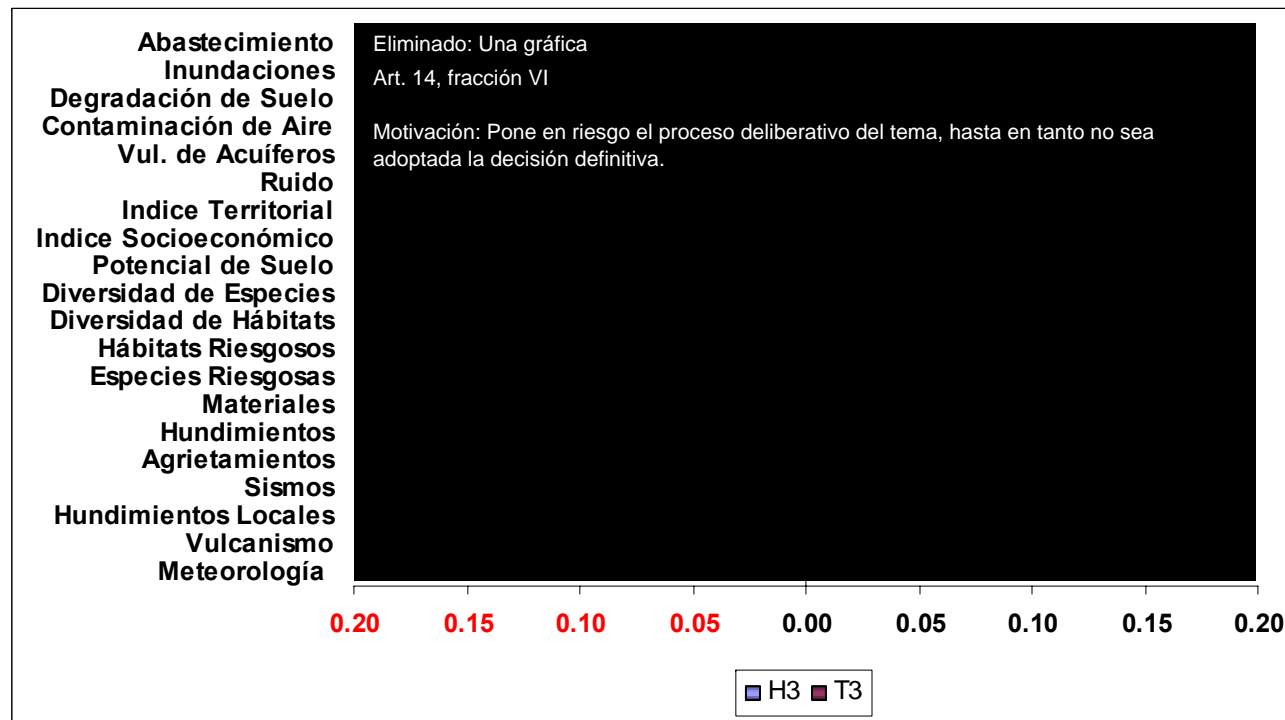


Figura 2c. Utilidad ponderada de los criterios considerados en la evaluación ambiental comparativa del NAICM; la utilidad está en función de la condición de cada criterio con respecto a su estado hacia el año 2020 (H3 y T3, Opción Hidalgo y Opción Texcoco de acuerdo al escenario 3, respectivamente).

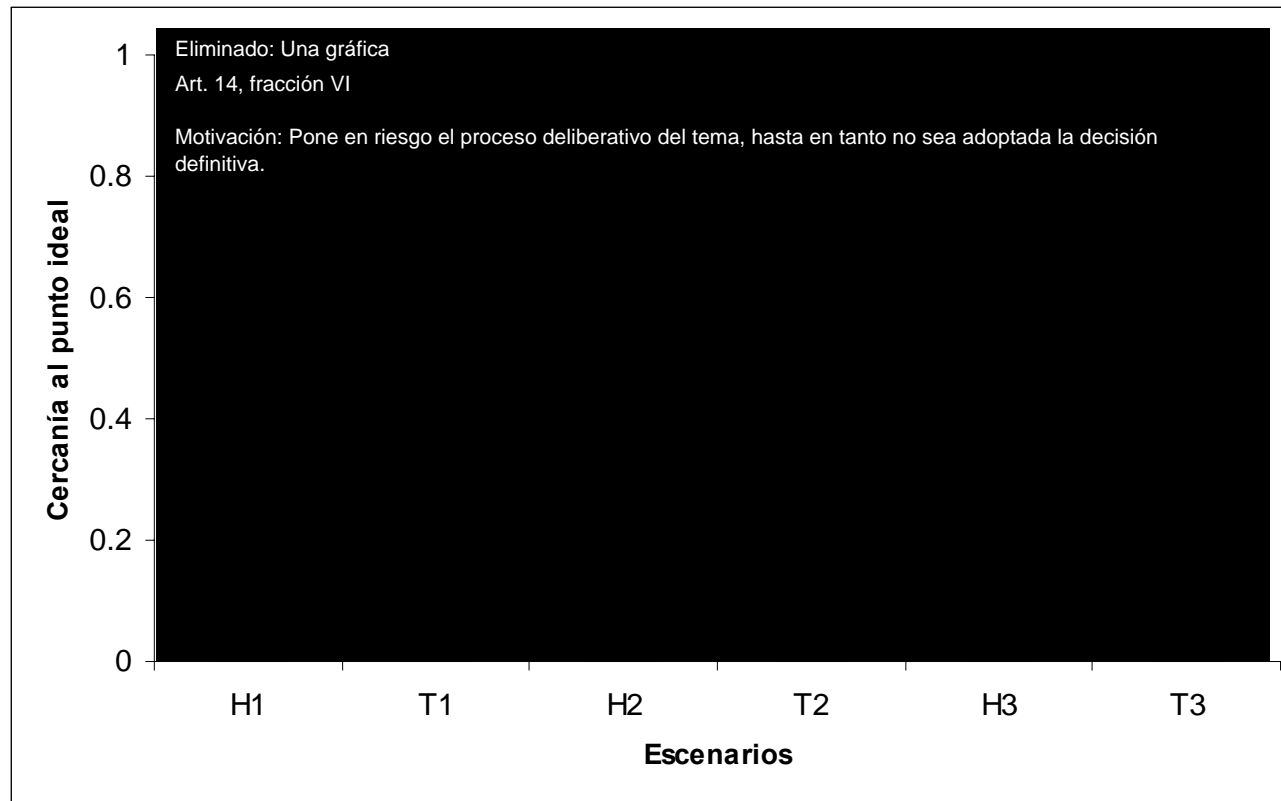


Figura 3. Cercanía la punto ideal para las Opción Hidalgo (H) y la Opción Texcoco (T) bajo tres posibles escenarios de desarrollo urbano hacia el año 2020. Las columnas muestran la cercanía al punto ideal calculada con los valores promedio de prioridad de los criterios ambientales; las líneas indican los límites del 95% de confianza calculados con los valores de prioridad de los factores ambientales.

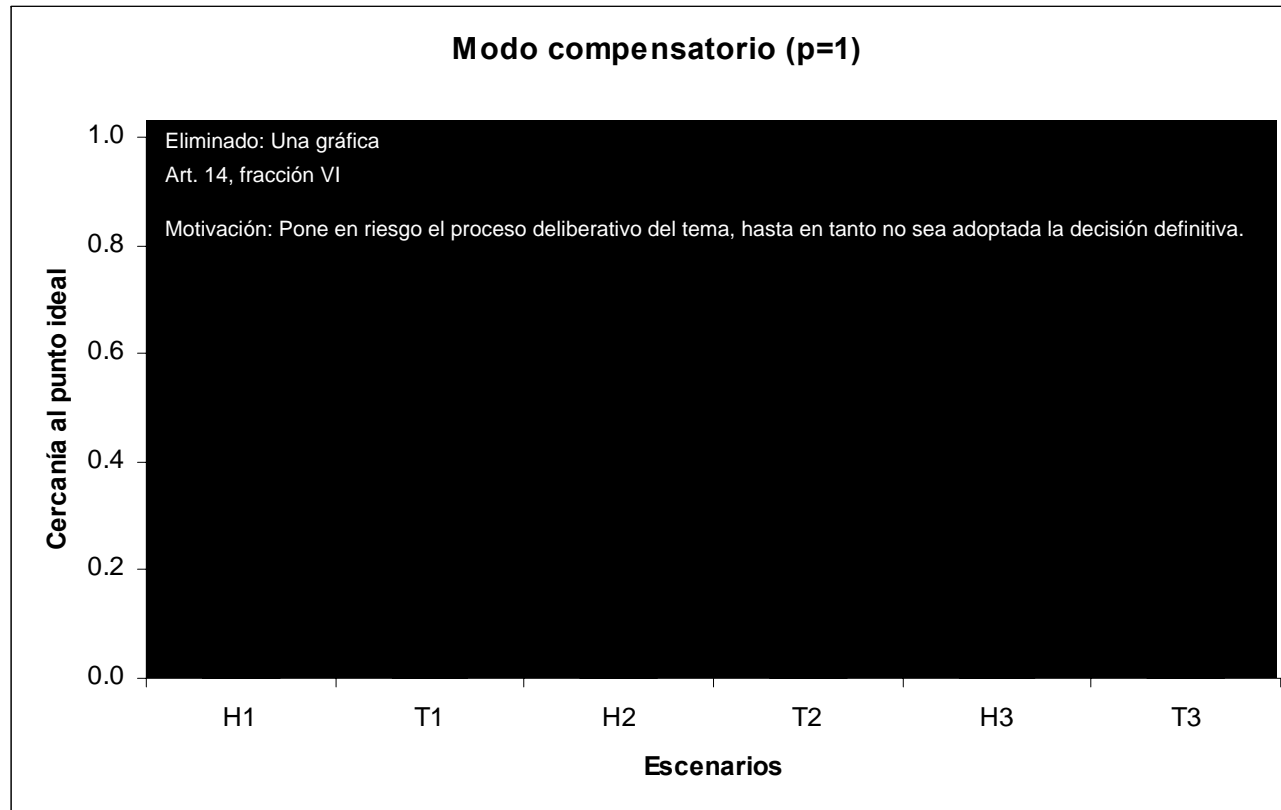


Figura 4a. Distancia al punto ideal (DPI) en el modo compensatorio y bajo tres posibles escenarios de desarrollo urbano hacia el año 2020 (Opción Hidalgo: H1, H2 y H3; Opción Texcoco T1, T2 y T3); las líneas indican los intervalos de 95% de confianza para Abastecimiento de Agua.

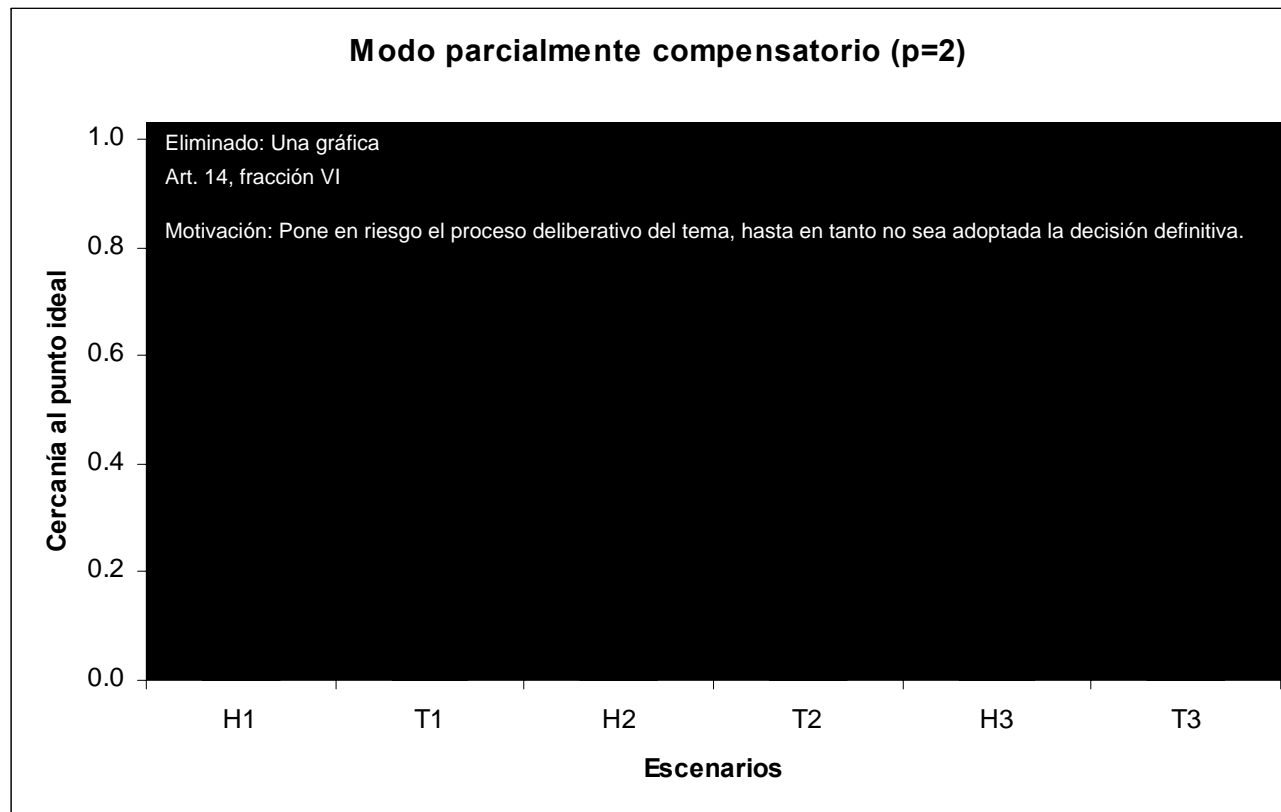


Figura 4b. Distancia al punto ideal (DPI) en el modo parcialmente compensatorio y bajo tres posibles escenarios de desarrollo urbano hacia el año 2020 (Opción Hidalgo: H1, H2 y H3; Opción Texcoco T1, T2 y T3); las líneas indican los intervalos de 95% de confianza para Abastecimiento de Agua.

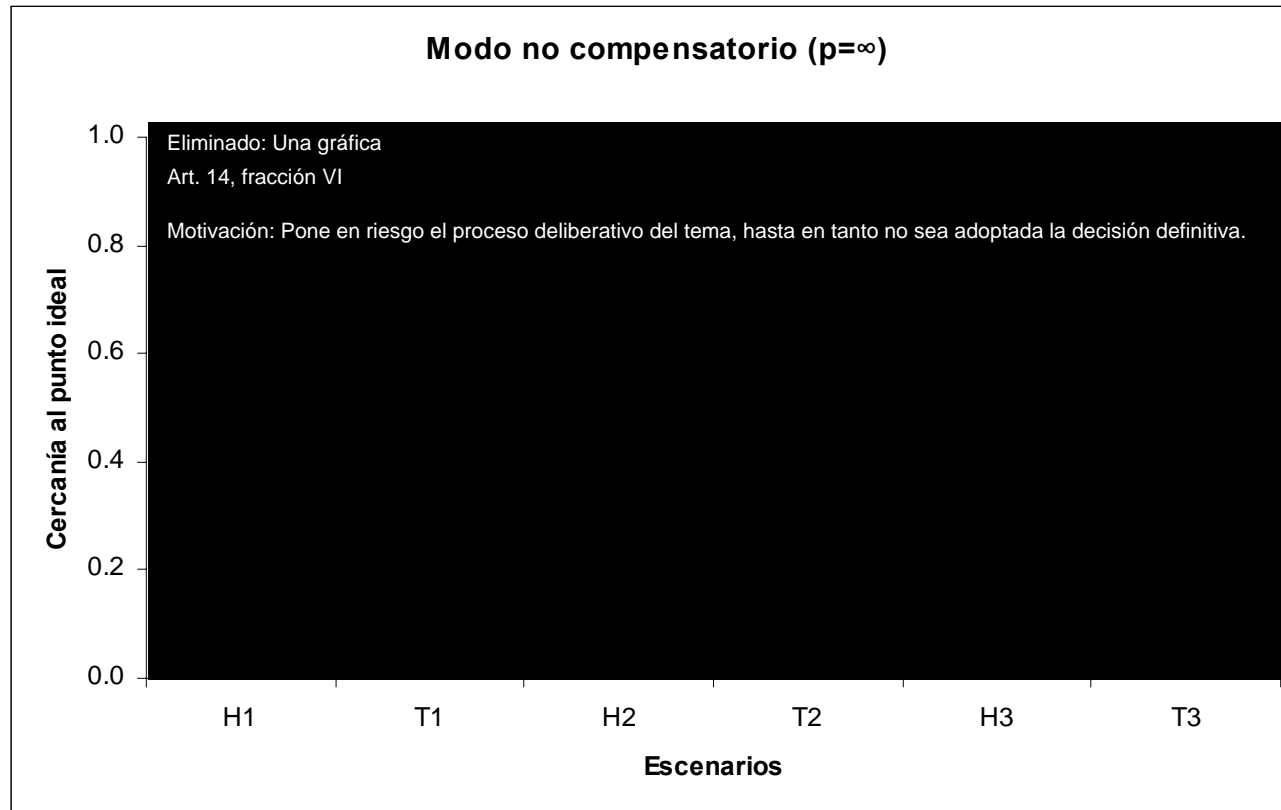


Figura 4c. Distancia al punto ideal (DPI) en el modo no compensatorio y bajo tres posibles escenarios de desarrollo urbano hacia el año 2020 (Opción Hidalgo: H1, H2 y H3; Opción Texcoco T1, T2 y T3); las líneas indican los intervalos de 95% de confianza para Abastecimiento de Agua.

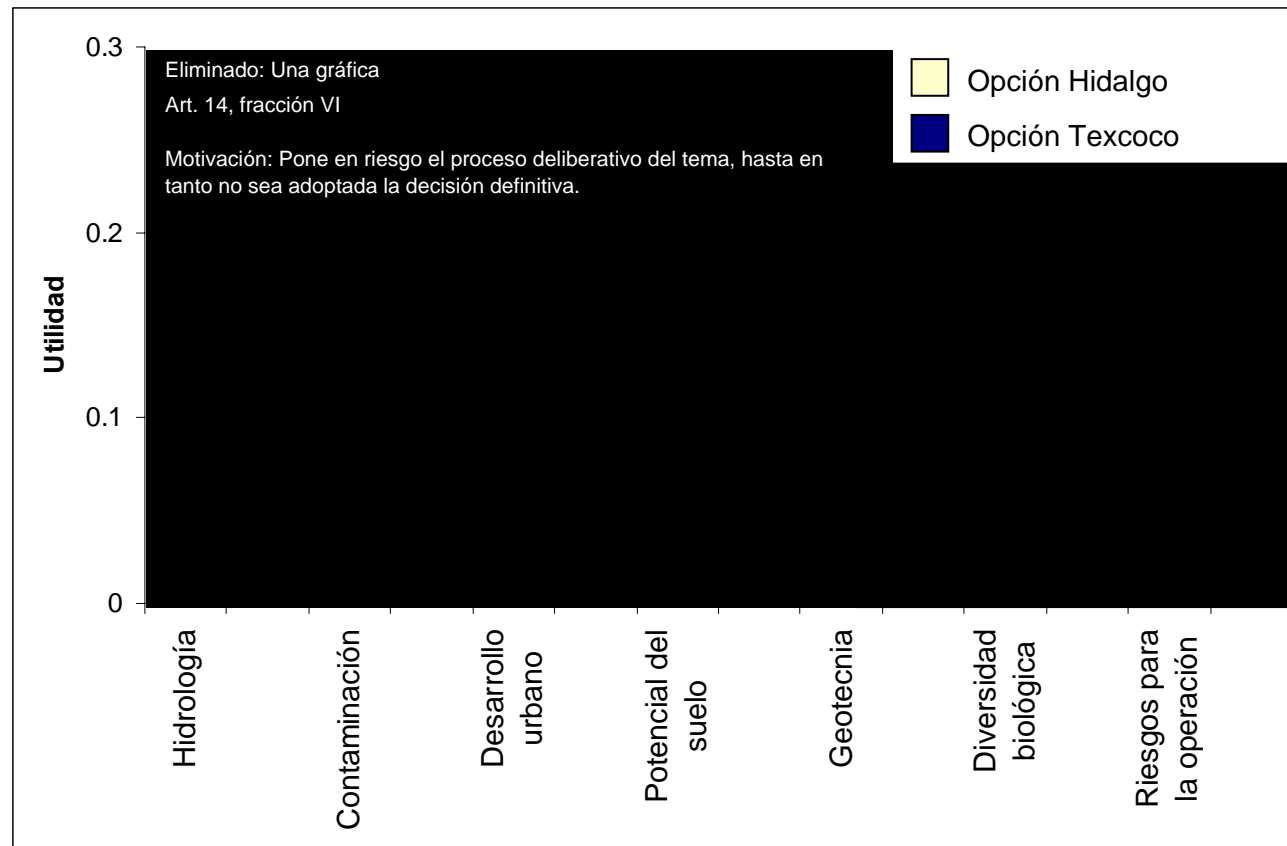


Figura 5. Valores de utilidad de cada una de las dos opciones para los siete factores ambientales considerados, bajo el escenario 1 de desarrollo urbano hacia el año 2020. Las columnas muestran la utilidad calculada con los valores promedio de prioridad de los criterios ambientales; las líneas indican los intervalos del 95% de confianza en las prioridades de los factores ambientales.

CONCLUSIONES GENERALES

- Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
- Eliminado: Un renglón; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
- Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
- Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
- Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
- Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
- Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
- Eliminado: Un párrafo con tres renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.

Ventajas Relativas de cada Opción

- Las ventajas relativas de las dos opciones se asocian a los siguientes factores ambientales:
 - Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
 - Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
- Con respecto a los demás factores y criterios ambientales encontramos que no hay diferencias considerables entre las dos opciones o, si existen, su importancia en el Análisis Integrado es relativamente baja.

Desarrollo Urbano

- Se predice que la expansión urbana y el crecimiento poblacional inducido por el aeropuerto serán de menor magnitud que los generados por las tendencias actuales que se observan en la Región Centro del país.
- Los efectos ambientales directos ocasionados por la construcción y operación del NAICM serán de menor magnitud que los causados por la expansión urbana y el crecimiento poblacional inducidos en cualquiera de las opciones.

Hidrología

- El abastecimiento de agua requerido por el crecimiento poblacional en las dos opciones es un problema muy complejo que requiere soluciones a escala regional y acciones de manejo integral de cuencas.
- Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.

Diversidad Biológica

- Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
- Ninguna de las dos opciones del NAICM pone en peligro de extinción a las especies de importancia biológica.
- Eliminado: Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.
- Los efectos adversos sobre las poblaciones de especies de importancia biológica podrán evitarse o mitigarse con una cuidadosa planeación del desarrollo urbano y la creación de reservas para la protección de la diversidad biológica.

Riesgos a la Operación del Aeropuerto

- En las dos opciones existen especies de aves que pueden implicar riesgos para la aviación. Esta situación no es extraordinaria en instalaciones aeroportuarias en todo el mundo y hay medidas de manejo para minimizar tales riesgos.
- La operación del NAICM no será afectada sensiblemente por hidrometeoros en ninguna de las opciones, a pesar de sus diferencias meteorológicas.
- **Eliminado:** Un párrafo con dos renglones; Art. 14, fracción VI
Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.

RECOMENDACIONES

Evaluación de Impacto Ambiental

Los resultados de esta evaluación comparativa deberán tomarse como lineamientos ambientales complementarios para la evaluación de impacto ambiental que por ley se tendrá que realizar una vez que se cuente con un proyecto definitivo.

- Desarrollo Urbano

Cualquiera que sea la Opción que se adopte, se requerirá orientar el crecimiento del área urbana a través de ordenamientos ecológicos y planes de desarrollo urbano. Estos instrumentos de planeación deberán poner especial atención a la protección de los hábitats naturales remanentes, el suelo y el agua subterránea.

- Hidrología

Se requiere del análisis integrado de los acuíferos de la Cuenca de México en cualquiera de las dos opciones para encontrar soluciones al problema del abastecimiento de agua.

- Nieblas

Eliminado: Un párrafo con cuatro renglones; Art. 14, fracción VI

Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.

- Aves riesgosas

Se deben realizar estudios sobre el comportamiento de las aves con relación al aterrizaje y las trayectorias de aproximación y despegue de los aviones como parte de la evaluación de impacto ambiental del NAICM. De estos estudios deben desprenderse las medidas de manejo para minimizar el riesgo que estas especies de aves representan para la aviación.

Eliminado: Dos renglones; Art. 14, fracción VI

Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.

- Problemas Ambientales del AICM

Eliminado: Un párrafo con tres renglones; Art. 14, fracción VI

Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.

Eliminado: Un párrafo con tres renglones; Art. 14, fracción VI

Motivación: Pone en riesgo el proceso deliberativo del tema, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva.

MEMORIA DE CÁLCULO

Equipo interdisciplinario.- El equipo interdisciplinario se dividió en dos grupos. El primero –llamado grupo de integración de información– estuvo compuesto por expertos en métodos de decisión, análisis espacial, sistemas de información geográfica y facilitación. El segundo grupo –o grupo de especialistas– estuvo conformado por expertos en hidrología, edafología, geología, flora, fauna, meteorología, contaminación atmosférica y desarrollo urbano.

Procedimiento de integración.- Se basó en un esquema de cuatro etapas. En la etapa de Preanálisis los objetivos del estudio se definieron en términos de la Teoría de Decisión. Durante la etapa de Descripción se identificaron y caracterizaron los criterios ambientales que los expertos juzgaron como indispensables para la evaluación comparativa. En la etapa de Predicción se estimaron las tendencias de los criterios ambientales, usando como referencias el estado actual y el estado hacia el año 2020 (en adelante, Estado actual y Predicciones). Por último, durante la etapa de Análisis Integrado, se compararon las dos opciones con base en los tres escenarios y a través de la técnica de la Distancia al Punto Ideal.

Proceso Analítico Jerárquico (AHP).- El AHP sirvió para identificar y ponderar los criterios ambientales con respecto a la decisión de ubicar el NAICM en alguna de las dos opciones; el grado de confianza de la ponderación de criterios se examinó mediante métodos probabilísticos.

Función de utilidad.- Es una expresión matemática que se usó para determinar el grado de beneficio o ventaja que la condición de un criterio ambiental tuvo con respecto a cada una de las opciones. Así, las condiciones de los criterios ambientales quedaron homogenizadas en una escala común que varía de 0 (beneficio nulo) a 1 (beneficio máximo).

Distancia al Punto Ideal (DPI).- La DPI se utilizó para comparar las dos opciones con relación a la condición de cada criterio ambiental en los dos sitios propuestos. La condición de cada criterio se determinó mediante la generación de una “función de utilidad”, con la que los valores de cada criterio se transformaron a una escala común de 0 (utilidad mínima) a 1 (utilidad máxima).

En este contexto, el punto ideal es un sitio abstracto que posee las características más deseables para la ubicación del NAICM. La distancia al punto ideal es una medida cuantitativa que representa la idoneidad de cada opción con respecto a la capacidad o aptitud relativa de los criterios ambientales en su conjunto. Entre más cercana resulte la DPI a 1, mejor será esa opción para el establecimiento del NAICM.

Formalmente, la DPI se obtuvo usando la siguiente ecuación:

$$d_p = \left[\sum_i^I w_i^p (1 - x_i)^p \right]^{1/p}$$

donde w_i y x_i son el peso (obtenido por el AHP) y el valor del criterio (generado por la función de utilidad) del criterio ambiental i , respectivamente; la expresión $(1 - x_i)$ es la desviación del punto ideal del criterio ambiental i ; y p es un exponente, que varía de 1 a ∞ , y que define el modo de decisión.

Modo de decisión.- El modo de decisión se define como la manera en que se combina un conjunto de variables para comparar un grupo de opciones y seleccionar la más adecuada. En general, existen tres modos de decisión: compensatorio, parcialmente compensatorio y no compensatorio. En la ecuación de la DPI, el valor del exponente p determina el modo de decisión que se usa en el modelo.

Si $p = 1$, el modelo es compensatorio y se interpreta como el balance entre los dos criterios que presentan la mejor y la peor condición para la ubicación del nuevo aeropuerto. (la DPI que se usa es la distancia de la cuadra o "block distance").

Si $p = 2$, el modo es parcialmente compensatorio y considera todos los criterios ambientales simultáneamente; se interpreta como la búsqueda de la selección con los menores defectos. (la DPI que se usa es la distancia euclidiana).

Si $p = \infty$ (para fines prácticos, $p \geq 10$), el modo es no compensatorio y significa que la comparación se basa en el criterio ambiental con la mejor característica de cada escenario. (la DPI que se usa es la regla minmax: la distancia mínima entre todas las distancias máximas).

III. ANEXO

Definición de Factores y Criterio Ambientales

- Hidrología.- Cambios en cantidad y calidad del agua superficial y subterránea.
 - Abastecimiento.- Disminución de la cantidad y calidad del agua subterránea existente por la construcción y operación del aeropuerto.
 - Inundaciones.- Incremento en la probabilidad de inundaciones por la construcción y operación del aeropuerto.
- Contaminación.- Deterioro de la calidad del aire, el agua y suelo debido a la construcción y operación del aeropuerto.
 - Vulnerabilidad de acuíferos.- Susceptibilidad de deterioro de la calidad del agua subterránea.
 - Ruido.- Número de personas expuestas a niveles de ruido superiores a la norma por la operación del aeropuerto.
 - Aire.- Deterioro calidad aire por presencia del aeropuerto.
 - Degradación de suelos.- Deterioro de la calidad del suelo por la construcción y la operación del aeropuerto.
- Desarrollo Urbano.- Implicación sobre la configuración territorial por la construcción y operación del aeropuerto.
 - Índice socioespacial.- Cambios demográficos asociados al proyecto.
 - Índice territorial.- Cambios en el patrón de ocupación de uso del suelo por presencia del aeropuerto.
- Potencial de Suelo.- Pérdida de áreas con potencial específico de uso de suelo debido a la construcción y operación de aeropuerto.

- Biológicos.- Conjunto de especies y hábitats que existen en cada Opción.
 - Diversidad de especies.- Riqueza y composición de la flora y la fauna.
 - Diversidad de hábitats.- Riqueza y heterogeneidad de hábitats presentes en las áreas de estudio.
- Geotecnia.- Alteración en las características geomecánicas del subsuelo por la construcción y operación del aeropuerto.
 - Materiales.- Volúmenes de extracción, explotación y depositación remoción e insumos de materiales.
 - Riesgo de Hundimientos.- Probabilidad de ocurrencia de asentamientos de terreno por consolidación.
 - Riesgo de Agrietamientos.- Incrementos de la densidad de aberturas en el terreno por construcción y operación del aeropuerto.
- Riesgos de Operación Aérea.- Agentes físicos y biológicos que afectan la operación del aeropuerto.
 - Biológicos
 - Especies Riesgosas.- Presencia de poblaciones de especies que representan riesgos a la navegación aérea.
 - Hábitats Riesgosos.- Presencia de hábitats atrayentes a especies riesgosas.
 - Físicos
 - Sismos.- Probabilidad de ocurrencia de un movimiento telúrico que causa daños a la infraestructura aeroportuaria.
 - Vulcanismo.- Probabilidad de actividad volcánica que afecte la operación del aeropuerto.
 - Meteorológicos.- Probabilidad de ocurrencia de hidrometeoros y tolvaneras que afecten la operación del aeropuerto.
 - Hundimientos.- Probabilidad de ocurrencia de asentamientos de terrenos por consolidación.