



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS RECURSOS
NATURALES

**POSIBLES IMPACTOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y EN EL
ENTORNO LOCAL DEL NAICM EN EL MUNICIPIO DE TEXCOCO.**

TESIS

Que como requisito parcial para obtener el grado de:

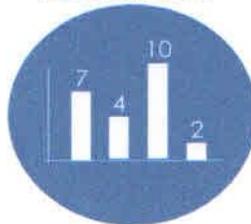
**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS RECURSOS
NATURALES.**

Presenta:

SALVADOR NIETO TORRES

Bajo la supervisión de: **DR. GERÓNIMO BARRIOS PUENTE**

Enero, 2019



Chapingo, Estado de México.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO NACIONAL ACADÉMICO
DE SERVICIOS ESCOLARES
COMISIÓN DE EXÁMENES PROFESIONALES

POSIBLES IMPACTOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y EN EL ENTORNO LOCAL
DEL NAICM EN EL MUNICIPIO DE TEXCOCO.

Tesis realizada por **SALVADOR NIETO TORRES** bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA
Y DE LOS RECURSOS NATURALES.**

DIRECTOR: DR. GERONIMO BARRIOS PUENTE

ASESOR: DR. FRANCISCO PÉREZ SOTO

ASESOR: DR. BRASIL ALBERTO ACOSTA PEÑA

TABLA DE CONTENIDO

Lista de cuadros.....	v
Lista de figuras.....	vii
Agradecimientos.....	ix
1. Introducción.....	13
1.1. Antecedentes.....	14
1.2. Justificación e importancia	15
1.3. Planteamiento del problema.....	16
1.4. Objetivos.....	18
1.5. Hipótesis.....	19
2. Marco Teórico.....	20
2.1. Crecimiento económico.....	20
2.2. Productividad.....	21
2.3. Producto interno bruto.....	23
2.3.1. Métodos para cálculo del PIB.....	23
2.3.1.1. Método del gasto.....	23
2.3.1.2. Método del valor añadido.....	24
2.4. Impacto Social.....	26
2.4.1. Evaluación de impacto.....	26
2.4.2. Indicadores sociales.....	26
2.5. Ambiente.....	27
2.6. Impacto en el entorno físico local.....	27
2.6.1. Evaluación de Impacto Ambiental.....	27
2.6.2. Matriz de Leopold.....	28

3. Metodología.....	29
4. Resultados.....	61
4.1. Población económicamente activa.....	61
4.2. Empleo.....	62
4.3. Producto Interno Bruto.....	64
4.4. Índice de desarrollo humano.....	66
4.5. Densidad vial.....	68
4.5.1. Tránsito vehicular.....	69
4.6. Ingreso per cápita.....	70
4.6.1. Coeficiente de Gini.....	73
4.6.2. Curva de Lorenz.....	76
4.7. Impacto en el entorno local.....	78
5. Conclusiones.....	80
6. Bibliografía.....	82
Glosario de términos.....	86

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Contexto poblacional y de producción de México.....	31
Cuadro 2. Situación poblacional y de producción del estado de México.....	32
Cuadro 3. Situación económica y poblacional de Texcoco.....	33
Cuadro 4. Comparativo PEA oficial vs PEA proyectada.....	34
Cuadro 5. Porcentaje de PEA de la población del estado de México.....	35
Cuadro 6. Porcentaje de la población de Texcoco con relación a la población del estado de México.....	36
Cuadro 7. Proyección de la población de Texcoco.....	36
Cuadro 8. Proyección de PEA en Texcoco 2010-2030.....	37
Cuadro 9. Valores de indicadores para IDH.....	39
Cuadro 10. Tasa de matriculación nacional y estatal.....	41
Cuadro 11. Longitud de infraestructura terrestre de Texcoco.....	44
Cuadro 12. Principales autopistas/carreteras en el municipio de Texcoco.....	45
Cuadro 13 Ingreso mensual per cápita en Texcoco 2014.....	47
Cuadro 14 Remuneración mensual por actividades económicas dentro del aeropuerto en la delegación Venustiano Carranza, CDMX 2014..	48
Cuadro 15 Actualización de ingreso per cápita.....	49
Cuadro 16. Línea de bienestar y bienestar mínimo promedio para 2018.....	50

Cuadro 17. Volúmenes y áreas del sistema hidráulico del Lago de Texcoco..	55
Cuadro 18. Proyecto a futuro del sistema hidráulico del Lago de Texcoco.....	56
Cuadro 19. PEA y PIB de Texcoco estimada de 2014 a 2030.....	61
Cuadro 20. Empleos directos del NAICM.....	62
Cuadro 21. Empleos indirectos del NAICM	63
Cuadro 22. Impacto en el PIB de Texcoco con Demanda del NAICM	64
Cuadro 23. Impacto en el PIB con base a la PEA de Texcoco.....	66
Cuadro 24. PIB per cápita de Texcoco con base a la PEA de Texcoco.....	67
Cuadro 25. Índice de desarrollo humano para Texcoco 2010.....	69
Cuadro 26. Tránsito vehicular en Texcoco. Vías principales.....	69
Cuadro 27. Tiempo de tránsito en Texcoco.....	70
Cuadro 28. Remuneración per cápita por actividades afines al NAICM 2014 y 2018.....	71
Cuadro 29. Datos para obtener el coeficiente de Gini Texcoco 2018.....	74
Cuadro 30. Datos para obtener el coeficiente de Gini Texcoco 2018, con ingresos estimados del NAICM.....	75
Cuadro 31. Distribución del ingresos Texcoco vs Texcoco con NAICM.....	77
Cuadro 32. Ventajas y desventajas del impacto ambiental del NAICM.....	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Proyecciones de la población económicamente activa 2005-2030....	34
Figura 2. Tipo de personal en el AICM.....	38
Figura 3. Esperanza de vida Nacional y estatal 2010-2018.....	39
Figura 4. Alfabetización a nivel nacional.....	40
Figura 5. Alfabetización a nivel estatal.. ..	41
Figura 6. Ex Lago de Texcoco.....	53
Figura 7. Cuerpos de agua del proyecto	57
Figura 8. Empleos directos del NAICM	63
Figura 9. Comparativo de remuneración AICM vs Texcoco 2018.....	72
Figura 10. Remuneración Per cápita por actividad económica estimada con el NAICM. Año de referencia 2018.....	73
Figura 11. Remuneración per cápita por actividad económica 2018.....	75
Figura 12. Curva de Lorenz Texcoco sin NAICM vs Texcoco con NAICM.....	76

DEDICATORIAS

A mis padres Teodora Torres Vargas y Salvador Nieto León por sus sabios consejos, por su amor, cariño y su apoyo incondicional, gracias por compartirme su experiencia.

A mis hermanas Yesenia, Carolina y Cristina por su apoyo, su constancia e insistencia hacia mí en superación y crecimiento como persona profesional.

En especial a mi esposa Aketzalli por su paciencia y amor, apoyo invaluable, por darme a Dylan y regalarme una de mis razones de vivir.

Sinceramente dedico a todas las personas que confiaron siempre en mí.

Salvador Nieto Torres

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo y a los profesores del Posgrado en Economía Agrícola y Recursos Naturales por ser parte vital en mi formación profesional.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), que a través de la asignación de becas ha contribuido a mi desarrollo profesional.

Al Dr. Gerónimo Barrios Puente por sus sabios consejos, paciencia y por su inmenso apoyo en la realización de esta Tesis.

Al Dr. Brasil Alberto Acosta Peña por su apoyo invaluable e incondicional, y por las facilidades brindadas aun contemplando tiempos y lugares extemporáneos.

Al Dr. Francisco Pérez Soto por la colaboración y edición de este trabajo de investigación.

A todos mis compañeros de la Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales Gen 2016-2018, con quienes conviví durante dos años.

DATOS BIOGRÁFICOS



Datos personales

Nombre: Salvador Nieto Torres

Fecha de nacimiento: 07 de febrero de 1989

Lugar de nacimiento: Delegación Benito Juárez, Distrito Federal.

CURP NITS890207HDFTRL09

Cédula profesional: 7880494

Desarrollo académico

Licenciatura: Licenciado en Comercio Internacional de Productos Agropecuarios, División de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad Autónoma Chapingo, México. En el periodo de 2000-2007.

Maestría: Maestro en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales, Universidad Autónoma Chapingo.

RESUMEN

Posibles impactos económicos, sociales y en el entorno local del NAICM en el municipio de Texcoco

El proyecto más importante de México, en los últimos 100 años, es la construcción del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (NAICM). Aunque desde su pronunciación en el año 2014, ha sido sujeto a críticas a favor y en contra, por los impactos económicos, sociales y del entorno físico local que de él desprenderán. Por tal motivo se indagó en los impactos que tendría, acotando el análisis al municipio de Texcoco, lugar en donde se alberga dicha edificación. Se analizó los impactos mediante seis indicadores: producto interno bruto (PIB), población económicamente activa (PEA), índice de desarrollo humano (IDH), densidad y tránsito vial, ingresos mensuales per cápita y el impacto en el entorno local. La base de la investigación es el empleo y su cuantificación con base en la población económicamente activa ya que, con ella, se proyecta cuanto empleo se generará; se estima el PIB; se comparan los ingresos per cápita de Texcoco con los del actual aeropuerto; se estima el tránsito vehicular que se tendrá y se evalúa el IDH que puede llegar a tener el municipio. Adicionalmente al estudio se investigó los antecedentes y propuestas de mitigación en relación con el entorno local del municipio que se desprenderá de la construcción del NAICM. Los resultados concluyen una perspectiva económica positiva por la generación de empleo, los aumentos en el PIB y la circulación de dinero en la región, pero a su vez, denotan aspectos negativos, como el aumento de matrícula vehicular la poca infraestructura terrestre, la disminución en el nivel de ingresos mensuales comparados con los que actualmente se tienen en Texcoco, así como, los problemas en el entorno físico local que no muestran aspecto de mitigación a corto plazo.

Palabras claves: PIB, empleo, productividad, ingresos

Tesis de Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales, Universidad Autónoma Chapingo

Autor: Salvador Nieto Torres

Director de Tesis: Dr. Gerónimo Barrios Puente.

ABSTRACT

Possible economic, social and local effects of the NAICM in Texcoco

Mexico's most important project, in the last 100 years, is the construction of the New International Airport for Mexico City (NIAMC). It has been subject to praise and criticism for economic, social and the local physical environmental impacts deriving from it since its announcement in 2014. This resulted in an investigation of the impact that it might have, limiting this analysis to the municipality of Texcoco, a place where this building is housed. Analyzing impacts through six indicators: gross domestic product (GDP), economically active population (EAP), human development index (HDI), traffic density, Average monthly income and environmental impact. The basis of the investigation is the employment and its quantification based on the economically active population, with it, the projected employment is calculated; GDP is estimated; per capita income of Texcoco with actual airport is compared; vehicular traffic is estimated; and the possible HDI in the municipality is evaluated. In addition to the study, background and mitigation proposals regarding the environmental impact from the NIACM construction will be investigated. The results conclude a positive economic outlook by generating employment, increasing GDP and circulation of money in the region, but in turn negative aspects are denoted, such as increased vehicle registration, poor terrestrial infrastructure, a decrease of the average monthly income compared to the current in Texcoco, as well as the local physical environmental problems that do not show aspect of short-term mitigation.

Keyword: GDP, employment, productivity, Income

Master of Science Thesis, Universidad Autónoma Chapingo
Author: Salvador Nieto Torres
Advisor: Dr. Gerónimo Barrios Puente.

1. INTRODUCCIÓN

La construcción más importante en los últimos 100 años pareciera consumarse en la Zona Federal del Vaso del Ex Lago de Texcoco, el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM), cuyo proyecto fue anunciado el 2 de septiembre de 2014 por el Presidente de México Enrique Peña Nieto.

Esta obra se encuentra en proceso, su proyecto se derivó de las condiciones de sobredemanda del actual Aeropuerto Internacional Benito Juárez, cuya infraestructura desde hace más de una década muestra síntomas de inoperatividad, desfase de tiempos y aglomeraciones de personal y pasajeros en horas pico, convirtiendo al NAICM en una necesidad eminente.

El proyecto de esta magna obra se ha visto envuelto de incertidumbre, molestias negativismo y positivismo popular, generaría de concluirse, un impacto significativo en el área circundante del mismo, creando empleo, impulsando la región, que dicho sea de paso sufre de falta de trabajo, e inherentemente, proporcionará una huella indirecta en el aspecto social y lo más importante pero menos analizado, un impacto en el entorno físico local.

Independientemente de la realización o no, de la viabilidad o no, de lo positivo o negativo, este trabajo toma como hecho que esta obra se llevará a cabo en un lugar próximo a la Ciudad de México tarde que temprano futuro, por lo que se analizó como afectaría la edificación del citado aeropuerto acotando únicamente, al municipio de Texcoco, Estado de México, lugar de principal afectación por ser el municipio en el que se ve inmerso el nuevo aeropuerto. Es preciso mencionar que al llevarse a cabo la cancelación del aeropuerto en el municipio de Texcoco, esto no impactara en la continuación de este estudio, ya que como antes se menciono, los parámetros que aquí se expresan pueden replicarse con resultados propios para la localidad que se desee pero con algunas precisiones cuantitativas, la evaluación será pertinente a cualquier localización ya que la metodología seguida se mantendrá sin mayor cambio, por ejemplo, Santa Lucia, Zumpango, Estado de México, lugar mencionado como

un futuro destino de esta construcción. Para este análisis se precisó continuar con el municipio de Texcoco, dada la aclaración antes mencionada.

El municipio de Texcoco según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía para el año 2017 registra una población total de 273,698 habitantes (INEGI, 2018) de los cuales 106,742 habitantes son la Población Económicamente Activa (PEA), distribuida de la siguiente manera el 68.86% se encuentra ocupado en el sector terciario, el 24.94% ocupado en el sector secundario y el 5.85% en el sector primario. Siendo el sector terciario o de servicios, el objetivo principal del análisis en el que se enfocó el estudio, pues es el sector económico a desarrollarse de la región (oferta) y el que más requerimientos recibirán derivados del aeropuerto (demanda).

1.1. Antecedentes

El nuevo aeropuerto Internacional de la Ciudad de México nace con la necesidad de satisfacer la demanda, sobrepasada, en ambas terminales del Aeropuerto Internacional Benito Juárez, llegando a un punto de saturación según datos del Grupo Aeroportuario (GAM, 2014) desde décadas atrás e incluso de aeropuertos aledaños, ya que al verse rebasada la demanda del Aeropuerto de la Ciudad de México, desde años anteriores, se buscó trasladar esa demanda a aeropuertos alternos como el de Toluca, Cuernavaca o Puebla, entre otros, dando como resultado una inoperatividad debido a que los usuarios preferirían la llegada a la Ciudad de México, principalmente por cuestiones de conectividad, así como, una visión de inviabilidad económica para las aerolíneas.

Por tal motivo en el año 2014 el presidente de los Estados Unidos Mexicanos Enrique Peña Nieto decidió solucionar ésta problemática y a su vez impulsar la zona oriente del valle de México con la construcción del NAICM. Ésta idea, desde un principio, presentada en el año 2000 por el presidente en turno, Vicente Fox Quezada, no fue bien recibida por cuestiones territoriales de los ejidatarios de la zona aledaña a la construcción. Posteriormente se incluyeron demandas de la población por cuestiones ambientales y de la procedencia

económica de recursos. Todas ellas fueron surgiendo cronológicamente desde la pronunciación del presidente Fox hasta el año 2018, ya estando en curso la construcción.

Apartando estas situaciones y no siendo sujetos de este análisis, emerge el hecho de la solución a un problema de conectividad nacional e internacional que afecta positiva o negativamente a los ciudadanos y al entorno en el que viven, al desarrollo económico nacional y al desempeño de actividades sociales y económicas de otros países.

1.2. Justificación e importancia.

El aeropuerto internacional de la Ciudad de México es el principal nodo de la red aeroportuaria del país, conectando con el resto del mundo y enlazando diversas regiones del país y del mundo. De la misma forma es una fuente generadora de empleo, atrayendo recursos económicos y de turismo.

El municipio de Texcoco se encuentra en el estado de México, ubicado al Nor-orienté de la Ciudad de México, su proximidad lo hace perteneciente a la zona metropolitana de la Ciudad de México. Está conectado a ella principalmente, por la carretera federal Los Reyes-Lechería y por la autopista Peñón- Texcoco, cercanía que favorece a la región por su viabilidad para la ejecución de proyectos de escala nacional o incluso internacional, como es el caso del proyecto del nuevo aeropuerto internacional de la ciudad de México (NAICM).

La importancia del estudio de los impactos económicos proviene de la generación de más de 400 mil empleos que, según el Grupo Aeroportuario, darán a la zona contigua a la construcción, la ofertando en la zona puestos enfocados a actividades económicas relacionadas con el sector terciario.

En el aspecto social, se espera que el NAICM traerá consigo aumento de población, de vías de comunicación y de vehículos, aspectos que sin duda alguna repercutirán en la ciudadanía.

Por último y no menos importante está el impacto que se generaría en el entorno local, aspecto difícil de desmembrar entre lo correcto y lo incorrecto ya que al ser un aspecto ambiental y público difiere entre lo que es más pertinente de llevarse a cabo.

1.3. Planteamiento del Problema

Actualmente el municipio de Texcoco, cuenta con una economía estable teniendo como base los empleos generados por negocios de servicios representando cerca del 70% de las actividades realizadas dentro del municipio según datos del INEGI (2015). Sin embargo, estos empleos suelen proceder o acompañarse del empleo informal, sin prestaciones económicas y de salud, concepto que a primera vista muestra una condición de vulnerabilidad a quienes se encuentran en éste rubro. Aunado a esto, otro aspecto importante en cuestión económica es que existe una cantidad considerable de habitantes que realizan su desarrollo laboral en la ciudad de México, teniendo que transportarse hasta cuatro horas diarias para poder ir a su empleo y regresar a su hogar. Ambos aspectos pueden ser absorbidos por la creación de empleos del NAICM.

En el aspecto social, el municipio de Texcoco, muestra similitudes de porcentajes en comparación con los parámetros estatales y nacionales referidos a aspectos tales como la esperanza de vida y el índice de educación. Las mejoras económicas que se derivan de los empleos generados por el NAICM, esto puede implicar una mejora en sus ingresos y por ende en su bienestar, sublimándose en el índice de desarrollo humano y repercutiendo en otros

aspectos tales como la educación, la oferta de más servicios, aumentos en el nivel de renta de los predios, entre otros.

De igual manera los impactos de una obra de tales magnitudes tendrán repercusiones sociales que lleguen a perturbar desfavorablemente la vida cotidiana de los transeúntes texcocanos, tal es el caso del tránsito vehicular ocasionado por una falta de infraestructura vial suficiente y un aumento considerable de vehículos generados en primera instancia por la demanda de personal que cubra las necesidades operativas del NAICM.

Mismo caso presenta la utilización de recursos naturales para la construcción del NAICM, que en su mayoría son provenientes del municipio de Texcoco, en aspectos relacionados como el suelo, agua, flora y fauna silvestre, o incluso en el confinamiento de los desechos y residuos que genere la obra.

Por tanto, es necesario que estos detalles sean analizados para tener un panorama o una visión más amplia de lo que el nuevo aeropuerto podría traer para el desarrollo del municipio de Texcoco.

1.4. Objetivo

Examinar y mostrar los impactos económicos, sociales y en el entorno local que repercutirán en el municipio de Texcoco con base en indicadores que reflejen el mejoramiento directo e indirecto obtenido por la ampliación de la escala de las actividades provenientes de la realización del nuevo aeropuerto internacional de la ciudad de México.

Objetivos particulares

Evaluar las posibilidades en aspectos económicos que se generan por el incremento del empleo dados los crecimientos poblacionales y los límites de población económicamente activa del municipio de Texcoco ante la demanda laboral del NAICM.

Estudiar el comportamiento de condiciones sociales, tales como desigualdad, con los ingresos que obtendrán de los nuevos empleos y la derrama económica del NAICM

Recabar, mostrar y analizar la información más relevante con relación a los aspectos ambientales que irrumpen en el ecosistema del municipio de Texcoco como consecuencia de la construcción y puesta en marcha del NAICM.

1.5. Hipótesis

La economía del municipio de Texcoco en su conjunto se verá influida positivamente con la realización del NAICM. Derivado de esto, el ámbito social se verá favorecido, ya que se espera que los ingresos se vean incrementados y que aunado a ello se eleve el índice de bienestar de la sociedad.

En el entorno físico local podría convertirse en una catástrofe o en oportunidades de sustentabilidad según las políticas que el gobierno vaya a ejecutar.

2. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Crecimiento económico

La base de este estudio es el crecimiento económico que derivado del aeropuerto se generará por lo que es necesario precisar el concepto y sus principales teorías.

El crecimiento económico es el aumento de la cantidad de trabajos que hay por metro cuadrado, la renta o el valor de bienes y servicios producidos por una economía (Kuznets, 1934). Se mide como el porcentaje de aumento del Producto Interno Bruto real, definiendo al crecimiento económico como un incremento sostenido del producto per cápita o por trabajador (Krugman, 2015), definido de esta manera el crecimiento económico se ha considerado importante porque guarda una cierta relación con la cantidad de bienes materiales disponibles y por ende una cierta mejora del nivel de vida de las personas.

La importancia del crecimiento económico radica en la relación que existe entre el flujo económico y la proliferación de la economía de una zona o región, observándose mediante una mejora del nivel de vida de los habitantes, algo que se espera expanda en Texcoco.

Por otra parte, haciendo mención a la teoría económica proveniente de los clásicos, el economista Malthus (1820) mencionó que los factores que afectan negativamente al crecimiento económico son el aumento de ahorro, un consumo escaso y la dinámica de la población. Un claro ejemplo de esta afirmación es el estado actual que presenta países como Japón que al aumentar su ahorro y envejecer la población está generando rendimientos decrecientes del PIB.

Por lo que se refiere a los “keynesianos” destaca otra postura del crecimiento económico surgiendo del modelo económico de Solow (2018), también conocido como modelo exógeno de crecimiento, el cual plantea que la idea crecimiento económico se debe a la oferta, la productividad y la inversión y no solamente en la demanda, centrándose en la capacidad productiva de un país, cuyas variables suelen expresarse en términos “per cápita” (Barro,2003), suponiendo que toda la población de una nación es igual a la fuerza de trabajo de la misma y que el producto “per cápita” es igual al producto por trabajador, influyendo las características demográficas en la “oferta” de la economía pues hace variar el número de personas productivas.

De lo antes dicho se deriva que el modelo de crecimiento económico de Solow, estableció que las mejoras productivas de un país deben promoverse mediante la inversión de capital y el ahorro nacional, lo cual también impulsará las tasas de empleo y el consumo.

2.2. Productividad

La productividad puede ser analizada desde distintas ópticas:

Desde el punto de vista clásico la productividad es considerada como un factor de producción más

, que permite aumentar el producto dada una dotación de factores productivos tradicionales como la tierra, trabajo y capital.

Desde el enfoque keynesiano, la productividad es la consecuencia de la inversión, permitiendo una mejor asignación de los factores productivos (Boltvinik, 1980).

Adicionalmente los economistas neoclásicos parten del supuesto clásico de que la oferta agregada, es decir, la producción total de bienes que se ofrecen en el sistema económico, crea su propia demanda agregada. En palabras del economista Jean-Baptiste Say “Un producto terminado ofrece, desde ese

preciso instante, un mercado a otros productos por todo el monto de su valor” (Herrera, 2012). En efecto, cuando un productor termina un producto, su mayor deseo es venderlo, para que el valor de dicho producto no permanezca improductivo en sus manos. Pero no está menos apresurado por deshacerse del dinero que le provee su venta, para que el valor del dinero tampoco quede improductivo. Ahora bien, no podemos deshacernos del dinero más que motivados por el deseo de comprar un producto cualquiera. Al texto anterior se le conoce como “la ley de Say” (Grant, 2007)

Por su parte el economista escocés James Mill de forma más precisa sostiene al respecto que: “Como la totalidad de la producción anual del país se pone en venta, entonces toda la renta nacional se emplea en comprar la totalidad de la producción; por grande que pueda ser la producción anual, siempre creará un mercado para ella” (Marco, 2013).

Mill pone de manifiesto que los factores de la producción siempre serán productivos, igualando de esta manera el total de la producción con el total de poder de compra, es decir se analiza la productividad desde el punto de vista de la oferta. A partir de esta idea se construye la noción neoclásica de crecimiento económico, que es determinada fundamentalmente por el incremento de la oferta agregada, representada en la función de producción, en la que se incluye la eficiencia de los factores, es decir la productividad.

Por último y enfocado al tema en cuestión, se da la perspectiva de productividad como unidad macro económica: La productividad se concibe como la cantidad de productos generados (salida) dividida entre la cantidad de insumos asociados (entradas) como lo son trabajo, capital, productos intermedios adquiridos y el tiempo. Este enfoque es típicamente aplicado para medir la productividad en unidades macro como ramas industriales o países.

2.3. Producto interno bruto

Es un parámetro que se usa como referencia en la economía de un país, ya que toma en cuenta todos los productos y servicios que un país produce en un año. Fue propuesto por el premio Nobel de economía, Simón Kuznets en 1934, mediante un informe que presentó al congreso de Estados Unidos cuyo título fue “Ingreso Nacional, 1929-1932”. En dicho trabajo, Kuznets hizo referencia al indicador producto interno bruto (PIB) para analizar las causas y consecuencias de lo acontecido durante la gran depresión de 1929.

Es importante mencionar que el PIB solo indica que tanto está avanzando o decreciendo una economía, en con relación a la producción de bienes y servicios que va desarrollando, mas no se fija en el nivel de desigualdad, educación, salud, o esperanza de vida, como lo hacen otros indicadores.

Como definición se puede decir que el Producto Interior Bruto (PIB) es el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un país en un periodo de tiempo determinado, generalmente un año (Blacutt, 2013).

2.3.1. Métodos para cálculo del PIB

Actualmente el PIB es estudiado a nivel mundial y se puede comparar el desempeño económico de los países, calculando el PIB utilizando dos métodos principales: el enfoque del gasto y el enfoque del ingreso.

2.3.1.1. Método del gasto

Se mide la producción de bienes finales, calculándolo con la suma todos los gastos, es decir, el valor a precio de mercado de todas las compras de bienes y servicios finales realizados, con independencia de su nacionalidad, por todos

los agentes económicos dentro de un país (las familias, las empresas y el sector público).

Denotándose con la siguiente fórmula

$$\text{PIB} = C + I + G + X$$

Siendo:

C: El consumo de las familias

I: La inversión empresarial

G: El gasto del sector público

X: Las exportaciones netas son la diferencia entre el valor de los bienes que se exportan y el de los que se importan.

2.3.1.2. Método del valor añadido

Por ello si se busca obtener el valor de la producción de todo un país, en sumatoria se debería obtener el mismo resultado calculando cuánto se ha comprado. Así pues, para saber cuánto vale la producción de bienes y servicios finales (es decir, el PIB) se debe acotar a cuánto han vendido las unidades económicas en el periodo que se estudia. Esto sería factible si todas las empresas produjeran únicamente para el consumidor final sin que mediara ninguna otra empresa, pero en la práctica no suele ser así. Muchas no fabrican para el consumidor final sino para otras empresas, de tal forma que los productos finales de algunas empresas son los intermedios para otras que los utilizan en sus procesos productivos (Krugman, 2015).

Por tanto, si se suma lo producido por ambos tipos de empresas estaríamos contando dos veces el mismo producto, porque la empresa que vende al consumidor final ya asume como propio el coste de los bienes intermedios adquiridos a otras empresas. Para solucionar este problema de doble contabilización se utiliza el método del valor añadido. El valor añadido se obtiene

restando al valor de las ventas del producto de una empresa el valor de las materias primas y el de otros bienes intermedios (adquiridos a otras empresas) utilizados en su producción (Mankiw,2009). Contabilizando el valor que las empresas añaden a los productos es posible realizar el cálculo del PIB a coste de factores.

PIB= Valor de las ventas de las empresas – Valor de las materias primas y bienes intermedios.

De esta manera para medir el valor de la producción de un año basta con realizar dicho cálculo, pero resulta insuficiente si queremos analizar la evolución del PIB en periodos distintos. Dado que la economía está sujeta a procesos inflacionistas (subida generalizada de los precios), habrá que eliminar el efecto de la inflación para hacer comparaciones válidas entre periodos distintos. Al comparar el PIB de dos periodos distintos, pueden variar la cantidad producida, el precio o ambos a la vez. Si la cantidad no varía y los precios suben, crece el PIB, pero eso no quiere decir que haya aumentado el valor de la producción de bienes y servicios. Pudiera ser que el país estuviera produciendo la misma cantidad de bienes y servicios que años pasados pero que, debido a la inflación, el PIB reflejara un incremento que se justificara por la subida de los precios, no por el aumento del valor de la producción.

Entonces para solucionar este problema, se recurre al cálculo de otro indicador, el PIB real. Éste se calcula empleando también las cantidades de bienes y servicios de un determinado año que se utiliza como base o referencia. De esta forma, se elimina el efecto de la subida de precios. El procedimiento que consiste en pasar el PIB de valores nominales (o precios corrientes) a valores reales (o precios constantes) se conoce como deflactar (Mankiw, 2009).

En resumen, se puede decir que el PIB tomando en cuenta la forma en la que se desee obtener, la forma de percibirlo será la misma, como un indicador de crecimiento, decrecimiento o estancamiento económico.

2.4. Impacto Social

Para el estudio de los parámetros sociales, primeramente, se define lo que es un impacto. “El impacto se refiere a los efectos que la intervención planteada tiene sobre la comunidad en general” (Gómez-Orea, 2003). Emanado de ello, el impacto de un proyecto o programa social (impacto social) es la magnitud cuantitativa del cambio en el problema de la población objetivo como resultado de la entrega de productos bienes o servicios (López, 2005). A diferencia de otros expertos, estos autores enfatizan solamente en la información cuantitativa, sin considerar los cambios cualitativos que también pueden indicar la existencia de impactos.

2.4.1 Evaluación de impacto

El concepto de impacto social incluye no sólo los resultados previstos sino también aquellos que no se previeron. Igualmente, contempla los efectos, tanto positivos como negativos que se pudieran presentar luego de la implementación de un determinado programa o proyecto en un grupo social o una comunidad. El evaluador científico Edward Suchman (Stufflebeam, 1993) define la evaluación como el proceso para juzgar el mérito de alguna actividad y de esa manera, conocer los procesos aplicados y las estrategias, que permiten su comprensión y redefinición, en el caso de que ésta última sea necesaria. Siendo el objetivo principal de la evaluación descubrir la efectividad de un programa y para esto, se toma como base de comparación sus objetivos, a la luz de la relación entre los objetivos y sus presuposiciones (Stufflebeam, 1993).

2.4.2 Indicadores sociales

Son los factores de atención social que presentan variabilidad relacionadas con la población (seres humanos viviendo en localidades, comunidades, sectores, barrios). Esta variabilidad está relacionada con: la población, la geografía y la ecología, señalando la afectación que tendrá lugar en el evento previo y posterior de la planeación de la obra y en el momento de ejecución de la misma (obras civiles relacionadas con vías, infraestructura civil, traslado de plazas de

mercado, traslado de locales comerciales, instalaciones de infraestructura pública, clínicas, escuelas, alcantarillados). La importancia del análisis de estos indicadores está dada porque nos permite lograr que se disminuyan al máximo los riesgos sociales que generan los proyectos, para lograr que la obra sea viable en tiempo, forma, y adecuación.

2.5 Ambiente

Para el concepto de Ambiente o Medio Ambiente hay distintas definiciones. Una definición completa e integral es la de Gómez-Orea (2003), donde: Medio Ambiente, es el entorno vital: el sistema constituido por los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive, determinando la forma, el carácter, el comportamiento y la supervivencia de ambos.

2.6 Impacto en el entorno físico local

Conesa (2010) dice que hay impacto ambiental cuando una acción consecuencia de un proyecto o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio.

Según la Real Academia Española (2017) el impacto ambiental es “el conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural, como consecuencia de obras u otras actividades”.

2.6.1 Evaluación de Impacto del entorno físico local

Los primeros conceptos sobre la evaluación de impacto ambiental aparecieron hace más de cuarenta años. Desde ese entonces varios autores han realizado diversos aportes en todos los aspectos, dependiendo de su campo de acción. A través del tiempo el concepto ha cambiado de acuerdo a las circunstancias y al enfoque del autor. Sin embargo, se puede llegar a un concepto general, que apoyado en sus principios y objetivos, forma un concepto sólido y universal.

Según Gómez-Orea (2003) define la evaluación de impacto ambiental como un proceso de análisis, más o menos largo y complejo, encaminado a que los agentes implicados formen un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales de una acción humana prevista (a la que se denomina proyecto) y sobre la posibilidad de evitarlos, reducirlos a niveles aceptables o compensarlos

Según Glasson (2005) la evaluación de impacto ambiental es un proceso, sistemático que examina las consecuencias ambientales del desarrollo de acciones, de manera previa.

2.6.2 Matriz de Leopold.

El Grupo Aeroportuario muestra como propuesta de análisis de impacto ambiental, la matriz de Leopold que es un procedimiento para la evaluación del impacto ambiental de un proyecto de desarrollo y, por tanto, para la evaluación de sus costos y beneficios ecológicos. Mediante este proceso se establece un nuevo concepto de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) que consiste en una discusión de cada una de las casillas marcadas con los números más altos de magnitud e importancia. Las columnas que tienen un gran número de factores marcados se examinan en detalle, independientemente de los números asignados. Del mismo modo, las filas que tienen un gran número de acciones marcadas se examinan en detalle, independientemente de los números.

Dado esto, la Evaluación de Impacto Ambiental es un análisis de la asignación de números de magnitud e importancia de los impactos que debe incluir una discusión de las principales características de la acción propuesta y de los ecosistemas afectados, también debe incluir una descripción de la geografía, entorno físico, vegetación, clima y otros datos sobre la física, química, y biología de la acción propuesta y del ecosistema afectado. Sin embargo, la cantidad de detalle sólo debe ser necesaria para evaluar el impacto ambiental (Leopold, 1971)

3 Metodología

La investigación como se mencionó en el objetivo, busca observar el impacto económico, social y ambiental que tenga el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México en el municipio de Texcoco, midiéndolo desde el punto de vista de seis indicadores, los cuales por su esencia algunos dependen entre sí. Para no generar una correlación, no se utilizará un método de econométrico, sino un proceso de síntesis, analizando cada aspecto por separado para concluir en su conjunto.

Por tal motivo a continuación se explica por separado cada proceso por indicador.

Para la determinación del producto interno bruto se obtendrá tomando como referencia la Estimación de producto interno bruto para los municipios de México propuesta por González-Estrada (2018). Haciendo referencia a la determinación del PIB mediante la productividad de la población económicamente activa.

Primeramente, se establecen las matrices de datos:

Matriz Y: PIB estatal por actividad económica (32*9), agrupándolas en 9 actividades económicas.

Matriz P: PEA estatal segregada por actividad económica (32*9)

Matriz A: $\frac{Y}{P}$ PIB per cápita estatal por actividad económica (32*9), de esta matriz se desprende vectores con la productividad estatal por actividad económica.

Matriz W: PEA estatal per cápita segregada por municipios por actividad económica

De esta matriz obtienes submatrices de cada municipio por actividad económica. Multiplicando la submatriz de cada municipio por el vector de la productividad estatal, se obtiene el PIB municipal por actividad económica.

El estudio de González-Estrada (2018) parte del conocimiento del PIB estatal y de la población económicamente activa por municipio segregada por actividad económica. Para este análisis a diferencia del propuesto por González-Estrada (2018), solo se hace referencia al municipio de Texcoco y se toma la economía en su conjunto, no segregada por actividades económicas, tal como se realizó en la investigación antes mencionada.

Para comenzar es indispensable conocer la situación horizontal y vertical del comportamiento del país en este rubro. Por ende, se utilizarán los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) que reporta anualmente las cifras oficiales del comportamiento poblacional y económico del país. Pero una de las limitantes que tiene es que los datos se muestran principalmente a nivel nacional y algunos datos en nivel estatal, pero a nivel municipal existen insuficiencia de datos. Para el estudio del PIB, se muestra en los años 2010, 2014 como datos establecidos y el año 2018 como datos estimados.

Con base en la información de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2015) y del INEGI (2018) se reportó que durante el periodo de 2010 al 2018 la población nacional ha tenido un crecimiento continuo de cerca del 1% anualmente, mientras que la población económicamente activa lo ha hecho en promedio 1.5%, mientras que el producto interno bruto en 7.2%.

Teniendo los datos de la población económicamente activa y producto interno bruto, se procede a obtener la productividad de la PEA, dividiendo el producto interno bruto entre la población económicamente activa.

Cuadro 1 Contexto poblacional y de producción de México.

CONCEPTO	2010	2014	2018
Población (Hab.)	114,642,435	119,714,945	123,519,863
PEA (Hab.)	48,717,789	51,924,053	54,204,266
PEO (Hab.)	46,121,621	49,415,412	52,340,749
P E Desocupada (Hab.)	2,596,168	2,508,642	1,863,516
PIB (millones de pesos corrientes)	13,366,377.17	17,471,466.76	21,766,927.86
PRODUCTIVIDAD PEA (PIB/PEA)	0.27	0.34	0.40

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2015.

La productividad de la población económicamente activa nacional ha ido en aumento anualmente en 0.02 puntos en promedio cada 4 años. Derivado de esto, se puede destacar que aunque la población y la PEA han tenido un aumento relativamente constante, el PIB ha tenido un crecimiento mayor, que puede ser explicado por varios rubros pero sin duda uno indispensable es la productividad del personal que labora.

En el estado de México la población ha crecido a un ritmo mayor que el promedio Nacional, llegando a un 1.5% del 2010 al 2018. En el mismo periodo la PEA ha crecido en 1.83% en promedio anualmente. Mientras que el PIB ha generado un crecimiento un poco por encima del porcentaje nacional ubicándose en 7.55% (hasta el 2016) reporta INEGI (2018).

Cuadro 2. Situación poblacional y de producción del estado de México.

CONCEPTO	2010	2014	2018
Población (Hab.)	15,583,110	16,619,330	17,363,718
PEA (Hab.)	6,699,431	7,314,437	7,606,404
PIB (millones de pesos corrientes)	1,085,724.15	1,449,880.67	1,814,037.19
Productividad PEA	0.16	0.20	0.23

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2015.

En cuestión de la productividad, el estado de México se encuentra entre los estados más importantes a nivel nacional. Algo similar ocurre en cuestión de producción y de la mano de obra (población económicamente activa) por lo que su comportamiento es un reflejo del nivel nacional, mostrando un comportamiento similar. Respetando las dimensiones, el Estado de México muestra una productividad continua de 1%

Como se mencionó en un principio la falta de información oficial en nivel municipal hace que la determinación de los datos se centre en el periodo 2010-2014, cuando se oficializaron los datos por parte del INEGI a nivel municipal. De igual manera, se tomó el índice de precios al consumidor, para estimar los datos al año 2018.

Durante el periodo 2010-2018, la población aumentó en 2.15% en promedio anualmente, la población económicamente activa tuvo un crecimiento similar pues se establece en promedio una tasa de crecimiento del 2.16% anual y por último el producto interno bruto ascendió en 4.54% anual, por debajo del promedio estatal y nacional.

Cuadro 3 Situación económica y poblacional de Texcoco.

CONCEPTO	2010	2014	2018
Población (Hab.)	241,175	261,164	282,789
PEA (Hab.)	94,024	101,828	110,280
PIB (millones de pesos corrientes)	7,660.06	9,642.82	10,443.18
Productividad PEA	0.081	0.095	0.095

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 2015.

En relación a la productividad, el municipio de Texcoco que en su mayoría (86%) pertenece al sector terciario, ha aumentado su productividad en 0.01 puntos manteniendo esa tendencia y teniendo en promedio una productividad del 0.085%, misma que servirá como parámetro para los demás años.

Con un panorama más amplio del Producto Interno Bruto, se estimó para los años de funcionamiento del Nuevo Aeropuerto, obteniéndose de la siguiente manera:

$PIB \text{ estimado} = PEA \text{ estimada} * \text{Productividad de la PEA}$

Continuando con el análisis para poder estimar el impacto que tendrá el producto interno bruto en Texcoco, es necesario estimar la población que tendrá el municipio de Texcoco en los próximos 10 años, para ello, se hace mención a las “Proyecciones de la población económicamente activa de México y de las entidades federativas, 2005-2050” del Consejo Nacional de Población (CONAPO). La proyección de la PEA mencionada en el estudio del CONAPO abarca varios aspectos siendo el principal la dinámica de la población económicamente activa derivada del progreso y oportunidades de trabajo existentes.

El estado de México desde 2008 año en el que se realiza el estudio de proyección, se ha percibido como el estado con mayores oportunidades de trabajo y por ende con mayor población económicamente activa (PEA). A continuación, se muestran los resultados obtenidos de las proyecciones a nivel estatal de la CONAPO.

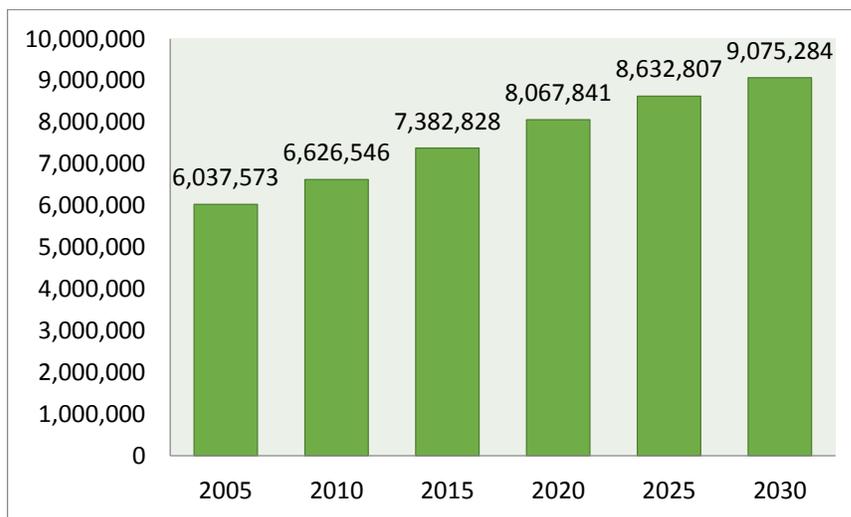


Figura 1. Proyecciones de población económicamente activa 2005-2030

Fuente: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de la Población. Proyecciones de la población económicamente activa de México y de las entidades federativas, 2005-2050.

Como se mencionaba con anterioridad, el estudio fue realizado en 2008, por lo que al contrastar los datos reales y las diferencias con lo proyectado son aproximadamente del 1%.

Cuadro 4. Comparativo PEA oficial vs PEA proyectada

CONCEPTO	2010	2015
PEA Oficial (Hab.)	6,699,430	7,475,475
PEA Proyección (Hab.)	6,626,546	7,382,828

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO 2008, INEGI 2015.

El estudio hace mención que la tasa de crecimiento de la PEA en el estado de México es de 1.84% anual, igualmente muy similar a la estimada con datos establecidos, que es de 1.83%. Por tanto, al tener una diferencia relativamente

pequeña se tomará como aceptables los datos predichos por la CONAPO para los estudios que de ella se deriven.

Haciendo un proceso de inferencia se pronostica la población del municipio de Texcoco, partiendo de la población estatal a la municipal.

Para determinar la población total y la población económicamente activa pronosticada para el municipio de Texcoco, se incluyen los resultados pronosticados por la CONAPO para la población económicamente activa y la población total del estado de México, anunciada en el Sistema Nacional de Estadística y Geográfica del INEGI.

En la población del Estado de México, desde el año 2010 se ha mantenido casi constante el porcentaje que pertenece al Población Económicamente Activa, siendo en promedio el 43.68% de su población total.

Cuadro 5 Porcentaje de PEA de la población del estado de México.

CONCEPTO	2010	2014	2018
Población (Hab.)	15,583,110	16,619,330	17,363,719
PEA (Hab.)	6,699,431	7,314,437	7,606,404
% PEA en la población	42.99	44.01	43.81

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI 2018.

Para el municipio de Texcoco se toma en cuenta los años en los que concuerdan los datos a nivel estatal y municipal (2010 y 2014), en ambos casos la población de Texcoco a representado el 1.6% de la población del estado de México en promedio, ver cuadro 6.

Cuadro 6. Porcentaje de la población de Texcoco con relación a la población del estado de México.

CONCEPTO	2010	2014	2018
Población Edo. Mex. (hab.)	15,583,110	16,619,330	17,363,719
Población Texcoco (hab.)	241,175	261,164	282,789
Porcentaje	1.6	1.6	1.6

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI 2014, El dato 2018 es estimado.

Tomando como base el hecho de que la población del Texcoco se ha comportado como el 1.6% de la población estatal (determinado de la división de la población del Estado de México entre la población de Texcoco) se realiza la estimación para 2020, 2025 y 2030 con los datos obtenidos de la CONAPO.

Cuadro 7. Proyección de la población de Texcoco

CONCEPTO	2010	2014	2018	2020	2025	2030
Población Edo. Mex (hab.)	15,583,110	16,619,330	17,363,719	18,077,085	19,180,947	20,169,463
Población Texcoco (hab.)	241,175	261,164	282,789	285,130	302,223	317,032

Fuente: Elaboración propia con datos del CONAPO 2008

Teniendo la población pronosticada de Texcoco se estima la población económicamente activa del municipio para los años 2020, 2025 y 2030 como lo muestra el cuadro 8.

Cuadro 8. Proyección de PEA en Texcoco 2010-2030

CONCEPTO	2010	2014	2018	2020	2025	2030
Población Texcoco (Hab.)	241,175	261,164	282,789	285,130	302,223	317,032
PEA (Hab.)	94,058	101,854	110,288	111,201	117,867	123,642

Fuente: Elaboración propia con datos del CONAPO 2008.

El porcentaje de la población económicamente activa que registra el INEGI con respecto a la población total es del 39% tanto para el año 2010 como para el 2014, por lo que se usa este mismo porcentaje para los años pronosticados.

Habiendo pronosticado la población económicamente activa, se requerirá analizar la generación de empleo que generará el nuevo aeropuerto de la ciudad de México.

La generación de empleo del nuevo aeropuerto de la ciudad de México se divide en dos partes:

- Empleo directo.
- Empleo indirecto

En la primera se hace mención a los trabajos derivados del empleo generado por la construcción, el trabajo temporal y el trabajo que por su esencia depende el funcionamiento del aeropuerto. La segunda parte es una estimación derivada del actual empleo que emana del AICM.

El Grupo Aeroportuario, órgano responsable del nuevo aeropuerto de la ciudad de México han reportado que la etapa de construcción del aeropuerto han empleado a 160 mil empleos, aunado a esto junto con el gobierno municipal de Texcoco se ha llevado a cabo el “Plan de acción de impacto directo” que está poniendo en marcha la Secretaría del Trabajo y la Secretaría de Desarrollo

Social, el cual incluye un programa de empleo temporal y uno de recopilación de datos que benefician a 800 habitantes de Texcoco. Para el empleo que se genere con la puesta en marcha se hará un símil al personal que labora actualmente en el Aeropuerto Internacional Benito Juárez, conforme a la información del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, (Grupo Aeroportuario, 2016).



Figura 2. Tipo de personal en el AICM

Fuente: Reporte anual, Grupo Aeroportuario 2016.

El Grupo Aeroportuario estima la generación de empleo incluida el empleo directo será de 450 mil personas. Para el estudio se cuantifica la demanda de empleo con relación a la demanda de empleo que actualmente se tiene en el AICM, procedente del empleo que genera principalmente el sector privado con empresas de servicio para el aeropuerto, pero sin ser fundamentales en esencia para su operación. Con esta demanda de población, con el pronóstico de la población económicamente activa y el coeficiente de productividad determinado para Texcoco, se definirá el impacto estimado en el producto interno bruto.

La PEA se estimará aplicada a un 25%, 50% y 100% de la demanda de empleo existente, está a su vez generará tres escenarios de PIB.

Cambiando el contexto, en lo relativo a los indicadores sociales, se contempla en primer término, el índice de desarrollo humano el cual se determina

mediante tres variables: la esperanza de vida de la población, el nivel de alfabetización y el producto interno bruto en Texcoco. Las primeras dos variables sólo se determinarán en base a datos registrados en fuentes oficiales, mientras que la variable que se hará variar será el PIB (antes estimado). Utilizando la metodología del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se utilizarán los parámetros que el Programa maneja.

Cuadro 9. Valores de indicadores para IDH

Indicador	Valor Máximo	Valor Mínimo
Esperanza de vida al nacer (años)	85	25
Tasa de alfabetización de adultos (%)	100	0
Tasa bruta combinada de matriculación (%)	100	0
PIB per cápita (\$)	800,000	2,000

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2010.

Según el Programa para las Naciones Unidas y el Desarrollo (2010), el índice de esperanza de vida mide el logro relativo de un país en la esperanza de vida al nacer. Comportándose a nivel nacional, estatal de la siguiente manera, según la figura 3:

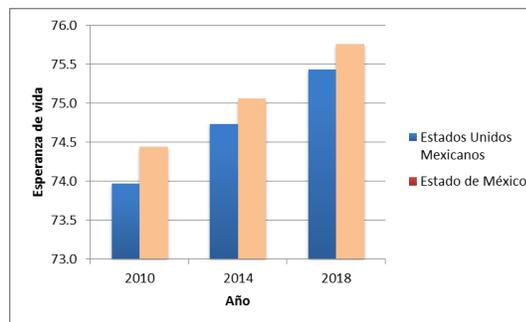


Figura 3. Esperanza de vida nacional y estatal 2010-2018

Fuente: Elaboración propia con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2018)

La esperanza de vida estatal durante el periodo en cuestión (2010-2018) ha sido de 75 años en promedio. Por lo tanto el índice de esperanza de vida en Texcoco, queda de la siguiente manera:

Índice de esperanza de vida en Texcoco:

$$\frac{\text{Esperanza de vida del Edo Mex.} - \text{Esperanza mínima de vida PNUD}}{\text{Esperanza de vida máxima PNUD} - \text{Esperanza de vida mínima PNUD}} = \frac{75 - 25}{85 - 25} = 0.83$$

Que quiere decir que el logro relativo de la esperanza de vida en Texcoco es de 0.83, que en otros términos, hace mención a que la esperanza de vida en Texcoco y el estado de México es alta.

Por su parte el índice de educación mide el logro relativo de un país en la alfabetización de adultos y la matriculación bruta combinada en escuelas primarias, secundarias y terciarias. En primer lugar se calcula el índice de alfabetización de adultos y el índice de matriculación bruta combinada. A continuación, estos dos índices se combinan para crear el índice de educación, con una ponderación de dos tercios para la alfabetización de adultos y de un tercio para la matriculación bruta combinada.

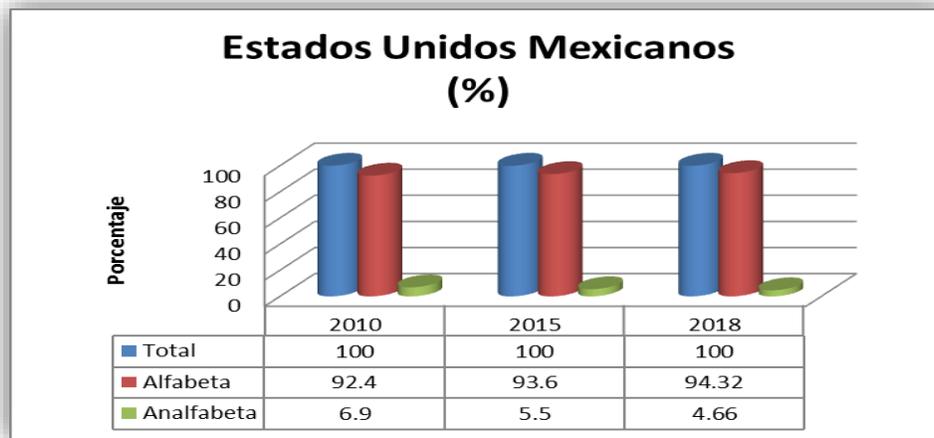


Figura 4. Alfabetización a nivel nacional.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Censo de Población y Vivienda, Encuesta interresal (2015).

Nota: El año 2018 es un dato estimado.



Figura 5. Alfabetización a nivel estatal.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Censo de Población y Vivienda, Encuesta interesal 2015. Nota: El año 2018 es un dato estimado.

Cuadro 10. Tasa de matriculación nacional y estatal

Entidad	Nivel	2010/2011	2016/2017	Promedio	Tasa de Matriculación Total
Estados Unidos Mexicanos	Primaria	100	98.4	99.45	79.38
	Secundaria	78.8	86.2	82.5	
	Media superior	50.4	62	56.2	
Estado de México	Primaria	99.3	97.6	98.45	77.45
	Secundaria	77.2	85.8	81.5	
	Media superior	46.4	58.4	52.4	

Fuente: SEP. Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2016/2017

Teniendo los datos más actuales, se procedió a determinar cada índice.

$$\begin{aligned}\text{Índice de Alfabetización} &= \frac{\% \text{ Alfabetización del Edo.Mex.} - \% \text{ Alfabetización mínima}}{\% \text{ Alfabetización máxima} - \% \text{ Alfabetización mínima}} \\ &= \frac{95.4 - 0}{100 - 0} = 0.954\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Índice de matriculación} &= \frac{\% \text{ Matriculación Edo.Mex.} - \% \text{ Matriculación mínima}}{\% \text{ Matriculación máxima} - \% \text{ Matriculación mínima}} \\ &= \frac{77.45 - 0}{100 - 0} = 0.7745\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Índice de educación} &= 2/3 (\text{índice de alfabetización}) + 1/3 (\text{índice de matriculación}) \\ &= 2/3 (0.954) + 1/3 (0.7745) \\ &= 0.89\end{aligned}$$

Para calcular el índice de PIB se utiliza el valor ajustado del PIB per cápita. En el IDH, los ingresos sirven como sustituto de todas las dimensiones del desarrollo humano no reflejadas en una vida larga y saludable ni en el conocimiento. Los ingresos se ajustan porque para lograr un nivel respetable de desarrollo humano no son necesarios ingresos ilimitados. En consecuencia, se utiliza el logaritmo de los ingresos.

$$\text{Índice del PIB} = \frac{\log(\text{PIB per cápita}) - \log(2000)}{\log(800000) - \log(2000)}$$

El PIB per cápita de Texcoco, será el pronosticado para este estudio (utilizando la PEA utilizada al 100%) para dimensionar el impacto máximo que se pueda tener y con ello se obtendrán tres datos 2020, 2025 y 2030 generando 3 Índices de PIB y a la postre tres Índices de Desarrollo Humano, obteniéndose con la siguiente fórmula:

$$\text{IDH} = 1/3 (\text{índice de esperanza de vida}) + 1/3 (\text{índice de educación}) + 1/3 (\text{índice de PIB})$$

Cambiando de tema otro indicador a determinar fue la Densidad vial, la cual es la proporción existente de kilómetros lineales de redes viales por kilómetro cuadrado para un territorio determinado. La red vial analizada incluye: rutas pavimentadas de calzada simple, autopistas, autovías, caminos de ripio y

caminos de tierra (red primaria y secundaria). No incluye caminos vecinales ni municipales (red terciaria).

Es un descriptor importante para medir la situación de desarrollo en infraestructuras y/o la accesibilidad de un territorio.

El indicador está expresado en kilómetros de camino por kilómetro cuadrado de superficie de la entidad (km/km²).

Formula del indicador: $DV = \frac{LV}{AUER}$

Donde:

DV: Indicador de Densidad Vial

LV: Longitud de la red vial (kilómetros) de las vías primarias de acceso

AUER: Superficie de la unidad espacial de referencia (kilómetro cuadrado)

Texcoco está localizado a 29 kilómetros de la Ciudad de México y es un municipio de paso a los estados de Puebla, Tlaxcala, Veracruz e Hidalgo, estando interconectado por vialidades primarias que pasan por el territorio municipal de Texcoco. Estas son:

- La carretera Federal México – Zacatepec MEX 142, que comunica a la ciudad de México con los estados de Tlaxcala, Puebla, Veracruz e Hidalgo. Consta de cuatro carriles y por ella transitan los productos primarios y secundarios de la producción nacional
- La carretera Texcoco Lechería Mex 136, que es un ramal primario de la carretera México Zacatepec, consta de cuatro carriles de rodamiento en buenas condiciones y sirve como paso de productos provenientes del puerto de Veracruz, con destino a la Ciudad de México y las entidades del bajo y norte de México.

- La autopista concesionada Peñón – Texcoco, carretera Mex136D, en la actualidad es una de las vías de mayor tránsito ya que reduce en tiempo de recorrido a la Ciudad de México, consta de cuatro carriles, sirve como carretera de tránsito tanto de gente que vive en Texcoco como de sus municipios vecinos, así como, de los estados de Tlaxcala, Puebla, Hidalgo y Veracruz que se trasladan a la Ciudad de México.
- La autopista concesionada circuito exterior mexiquense 57D, pasa por la parte sur del municipio de Texcoco, en la comunidad de Coatlinchán, sirve de interconexión de los municipios de la zona norte y zona oriente del estado de México. Su paso por el municipio es para que transportistas y vehículos accedan a ella y evitar el tránsito en los municipios de Chimalhuacán, los Reyes la Paz y San Vicente Chicoloapan e interconectarse con la Autopista México-Puebla y viceversa. Este circuito consta de cuatro carriles.

La longitud de la red carretera dentro del municipio no ha cambiado su longitud en kilómetros desde 2007 a la fecha. Sigue siendo:

Cuadro 11. Longitud de infraestructura terrestre de Texcoco

Federal Pavimentada (Km.)	Estatad Pavimentada (Km.)	Total (Km.)
34.93	67.27	96.82

Fuente: Plan municipal de desarrollo urbano de Texcoco, Estado de México 2016

Con el nuevo proyecto del NAICM, se propone ampliar las vías de comunicación y la creación de algunas otras. En lo que aspecto al municipio de Texcoco las que impactan directa e indirectamente la conectividad del municipio con el aeropuerto serán:

- Vía Express (en la vía Lago)
- Autopista Pirámides- Texcoco

La primera se planea como una vía subterránea de la actual “vía Lago” que servirá como conexión proveniente de la Ciudad de México hacia el aeropuerto, su extensión se estima en 10 km lineales.

La segunda por su parte no impacta directamente a la conectividad de Texcoco, ya que los kilómetros de elaboración se realizaron en Municipios aledaños a Texcoco, pero su conexión a la carretera Texcoco- Lechería, será lo que impacte indirectamente por el flujo de vehículos provenientes de la zona norte del Estado de México y sur de Hidalgo.

El municipio de Texcoco como se mencionó antes, se conecta por tres vías de comunicación principalmente, la autopista Peñón- Texcoco (Mex 136D), San Bernardino- Tepexpan (Mex 142) y Los Reyes- Zacatepec (Méx. 136). Actualmente muestra la siguiente afluencia.

Cuadro 12. Principales autopistas/carreteras en el municipio de Texcoco 2018.

Carretera/Autopista	Kilómetros	TDPA	A	B	C
Peñón- Texcoco	16.5	18121	14787	725	2609
San Bernardino - Tepexpan	2.08	30582	27310	306	2966
Los Reyes- Zacatepec	23.02	19304	15868	328	3108

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Caminos y Transportes, datos viales (2018)

Nota:TDPA: Tránsito Diario Promedio Anual

A: Automóviles y motocicletas

B: Autobuses

C: Camiones y tracto camiones.

Para el año 2018 el INEGI reporta que la matrícula de vehículos registrados en el municipio de Texcoco es de 131,523 vehículos, incluyendo automóviles, motocicletas y camiones para uso personal. Dada la demanda de empleados que va requerir el NAICM, esto trascenderá en un aumento de vehículos diario que se ingresaran a la circulación diaria que se tiene. Para determinar éste aumento se contemplará el número de empleados de manera directa e indirecta que laboraran en el NAICM

Se calculó el tiempo promedio de traslado de cada vía con la carga de vehículos que circulan actualmente, y se calculó el tiempo promedio de traslado de cada vía con el aumento vehicular emanado de la población que trabajará en el NAICM

Se entiende que existen más factores que influyen en el tránsito vehicular, así como, el tiempo que hace en horas pico, pero el resultado dado es un parámetro para observar, *ceterusparibus*; que pasaría si solo afectara el aumento de tránsito.

Por último en el aspecto social el indicador a estimar fue el Ingreso per cápita, para lo cual se hace referencia remembranza al ingreso mensual medio de Texcoco para el año 2014 que fue de 3.31 salarios mínimos por día, teniendo el valor del salario mínimo en \$63.77, se obtiene un ingreso mensual de \$6,332.93.

Cuadro 13. Ingreso mensual per cápita en Texcoco 2014

Concepto	Dato
Población Económicamente Ocupada	32,835
Personal Remunerando	13,698
Total de Remuneraciones (\$)	1,040,981,000
Ingreso anual por personal remunerado(\$)	75,995.11
ingreso mensual por persona remunerada(\$)	6,332.93

Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL y del INEGI. 2014

Partiendo de que la población económicamente ocupada que generará el NAICM, el empleo con mayor seguridad sería el empleo directo, proporcionando una generación de empleo de 1,185 que es la plantilla de personal del actual aeropuerto, la cual se espera sea al menos la misma en el NAICM y que en términos porcentuales sería al 3.6% de PEA de Texcoco, pero su impacto sería mínimo. Luego entonces, la generación de empleo que mayor impacto tendría, serían los empleos generados de manera indirecta con empleos derivados de servicios otorgados al Aeropuerto, tal como se detalla en el punto de Población Económicamente Activa. Por tanto se buscó información oficial sobre la generación de empleo y remuneraciones de los empleos con actividades económicas afines a las que se desarrollan en el Aeropuerto Internacional Benito Juárez. Como el Aeropuerto Internacional Benito Juárez pertenece a la Delegación Venustiano Carranza, se buscó el personal ocupado y la remuneración que ésta obtiene en cada rubro para con ello tomar como parámetro el salario (remuneración) que se obtiene en la zona por actividades económicas del aeropuerto.

Cuadro 14. Remuneración mensual por actividades económicas dentro del aeropuerto en la Delegación Venustiano Carranza, CDMX 2014.

Actividad Económica	Personal ocupado total	Personal remunerado total	Total de remuneraciones (millones de pesos)	Total de remuneraciones (pesos)	Remuneraciones por personal remunerado anual (Pesos)	Remuneraciones por personal remunerado mensual (Pesos)
Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	16.564	4.126	212,09	212.087.000	51402,57	4283,55
Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	2.269	531	33,07	33.071.000	62280,60	5190,05
Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado	3.981	1.313	58,97	58.972.000	44913,94	3742,83
Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	2.117	1.046	63,72	63.721.000	60918,74	5076,56
Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	5.719	1.541	65,22	65.220.000	42323,17	3526,93
Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados	3.959	1.697	79,31	79.314.000	46737,77	3894,81
Servicios de mensajería y paquetería foránea	8.756	8.487	1012,31	1.012.312.000	119277,95	9939,83
Servicios de mensajería y paquetería local	50	48	2,70	2.696.000	56166,67	4680,56
Servicios de almacenamiento	981	782	168,62	168.616.000	215621,48	17968,46
Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	113	87	4,15	4.150.000	47701,15	3975,10
Alquiler de automóviles, camiones y otros transportes terrestres	381	245	14,60	14.604.000	59608,16	4967,35

Fuente: INEGI Sistema Automatizado de Información Censal 2014.

Dado que existen datos con mucha diferencia a la mayoría (como los servicios de almacenamiento \$17,968.46 per cápita) en la proporción de ingresos de las remuneraciones mensuales de actividades afines con las del aeropuerto, se prefirió tomar la mediana y así estar en un número más cercano a la realidad, éste sería \$ 4,967.35, un dato menor incluso al que muestra el Municipio de Texcoco para el mismo año. Como los datos anteriores estos también se actualizaron por medio el valor monetario del salario mínimo, es decir, igualando los monto de ingreso en número de salarios mínimos, equivalentes para cada año, \$63.77 y \$80.00 para el 2014 y 2018, respectivamente. Obteniendo con ello, los siguientes datos:

Cuadro 15. Actualización del ingreso per cápita

Lugar	No. de Salarios Mínimos	Valor del Salario Mínimo 2014 (\$)	Ingreso mensual 2014 (\$)	Valor del Salario Mínimo 2018 (\$)	Ingreso mensual 2014 (\$)
Texcoco	3.31	63.77	6332.93	80	7944
Empleos del AICM	2.59	63.77	4967.35	80	6216

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI Sistema Automatizado de Información Censal 2014

Es decir, trasladando los datos del año 2014 al actual, tenemos una mejor idea de lo que se prevé a futuro, con ingresos menores a los que actualmente se tiene en la región.

Un indicador para observar este diferencial según las actividades económicas que se realizarán en el NAICM, es con base a la Línea de Bienestar y Línea de Bienestar Mínimo que para este año se presentan de la siguiente manera:

Cuadro 16. Línea de Bienestar y Bienestar Mínimo Promedio para 2018

Líneas de pobreza CONEVAL	Umbral de ingreso (\$)
Bienestar mínimo/Línea de pobreza extrema por ingresos (canasta alimentaria) 2018.	1,485.90
Bienestar/Línea de pobreza por ingresos (Alimentaria más no alimentaria) 2018.	2,969.86

Fuente: CONEVAL 2018.

La línea de bienestar mínimo, que equivale al valor de la canasta alimentaria por persona al mes y la línea de bienestar (canasta básica total) equivalente al valor total de la canasta alimentaria y de la canasta no alimentaria por persona al mes.

El indicador de ingreso toma en consideración los siguientes elementos:

- Se determina si el ingreso mensual total por persona (Ingreso corriente total per cápita) es bajo si:
 - Es menor al costo de la canasta básica completa, línea de bienestar económico, que incluye alimentos, transporte, educación, salud, esparcimiento, bienes y servicios de consumo habitual, entre otros.
- Se determina si el ingreso mensual total por persona (Ingreso corriente total per cápita) es muy bajo si:
 - Es menor al costo de la canasta básica alimentaria o línea de bienestar mínimo
- En consecuencia, se considera a la persona como no carente por ingresos sólo si su ingreso corriente total per cápita es mayor al costo de la canasta básica completa.

Teniendo los valores se hará la comparación de los ingresos con empleos del AICM y los ingresos que se tienen actualmente en el municipio. Analizando su impacto en el municipio, medido mediante las líneas de bienestar.

Con la finalidad de observar que tan bien o mal se distribuye el ingreso en Texcoco, se obtendrá el coeficiente o índice de Gini. Mediante la fórmula:

$$G = \frac{\sum(p_i - q_i)}{\sum p_i}$$

Dónde:

p_i : diferencias entre los ingresos cada “cuartil”

q_i : Diferencia entre la cantidad de cada “cuartil”

Para ello requerirá de subdividirse los ingresos de la PEO de Texcoco en cuatro segmentos “cuartiles” de dos mil pesos cada uno. Dividiendo a la población con los siguientes rangos de ingresos:

0-\$2000

\$2001-\$4000

\$4001-\$6000

\$6001-\$8000

El mismo procedimiento se aplicará a los niveles de ingresos que actualmente se están pagando en el AICM Benito Juárez, para dar un panorama de lo que mínimamente se espera en el NAICM.

Para completar el estudio del Ingreso, se elaboraron las curvas de Lorenz, respectivamente, midiendo la distribución del ingreso entre la cantidad de población, representado gráficamente la concentración del ingreso, aunado a ello se compara con la distribución de ingresos que provenga de los empleos del AICM.

Por último se realizó un método analítico de los impactos en el entorno local que se han documentado en relación al NAICM, los aspectos positivos y negativos que se han desarrollado de los siguientes puntos:

- a. Agua
- b. Suelo
- c. Fauna y Vegetación

Se contempla los impactos que se generan por la construcción y puesta en marcha del NAICM, así como, la manera de mitigación que plantea SEMARNAT, CONAGUA y el Grupo Aeroportuario, incluyendo en ellos el análisis la Matriz de Leopold, que estipularon en su plan maestro.

Generalizando criterios se dividió el análisis en: Antecedentes y Propuestas para el NAICM.

Para iniciar se hará mención al uso del agua surgiendo el uso artificial desde el plan que se llamó “Proyecto Lago de Texcoco”, aprobado y publicado el miércoles 21 de julio de 1971 en el Diario Oficial, cuyo objetivo era usar 12,363 has de área federal para almacenar agua como un vaso regulador, recuperando la zona y evitando la explotación excesiva de los mantos acuíferos, de igual manera, evitando tolvánicas, y hundimientos en la Ciudad de México.

La propuesta consistió en ejecutar obras como lagos artificiales, estructuras de control hidráulico, bordos, drenaje, lavado de suelos, forestación, y establecimiento de una cubierta de pasto. En su conjunto el ex Lago de Texcoco está conformado por 11 cuerpos de agua, entre los que se encuentra el Lago Nabor Carrillo, Xalapango y Texcoco Norte, por mencionar algunas.

antiguos lagos de Chalco y Xochimilco, de la zona conurbada al poniente del lago, así como, del río Churubusco que se inicia en Los Dinamos, en la Alcaldía Magdalena Contreras.

Dentro de las obras hidráulicas consideradas para el NAICM según el Proyecto Hidráulico del Lago de Texcoco (Semarnat, 2015), propuesto por SEMARNAT y CONAGUA, destacan las siguientes obras:

- Construcción de nueve nuevos cuerpos de agua con el fin de incrementar la capacidad de regulación de agua pluvial en casi 1.000 ha de espejos de agua que en total, con los cuerpos de agua que ya existen hace más de dos décadas, será de aproximadamente 2.700 ha de espejos de agua.
- Se rehabilitarán cauces para mejorar los escurrimientos.
- Se construirán 150 km de colectores marginales para llevar aguas residuales a plantas de tratamiento.
- Se construirán 24 plantas de tratamiento de aguas residuales: 21 para los municipios vecinos al lado de Texcoco y tres plantas regionales
- Se entubarán 15 kilómetros de cauces y construirán 38,50 km de túneles para mejorar el sistema de drenaje.

Para dar una panorámica más sólida, a continuación, se denotan algunas características actuales del Sistema Hidráulico del Lago de Texcoco, según información de la CONAGUA y SEMARNAT (2014).

Cuadro 17. Volúmenes y áreas del sistema hidráulico del Lago de Texcoco.

Cuerpo de agua	Volumen de Regulación (mm3)	Área (Ha)
Lago Nabor Carrillo	0*	903.6
Lago Xalapango	0.4	80
Laguna Texcoco Norte	0.6	59.44
Laguna Casa Colorada	5	342
Laguna el Fusible	0.8	39
Lago de Regulación Churubusco	3.2	160
Laguna de Regulación Horaria	3	150
Total	13	1734.04

Fuente: Proyecto Hidráulico del lago de Texcoco. SEMARNAT, CONAGUA 2014.

* El lago Nabor Carrillo actualmente no tiene funciones de regulación ambiental.

El cuadro 17 hace mención a la cantidad de agua que puede regular cada lago/laguna. Es de destacar que el Lago Nabor Carrillo siendo el cuerpo de agua con mayor superficie actualmente, no genera regulación ambiental, más que la que por su naturaleza produce. Es decir, no está funcionando en actividades y funciones como evitar inundaciones.

Con la implementación de las obras hidráulicas previstas, así quedarían los volúmenes de percepción y áreas a contemplar del sistema hidráulico del Lago de Texcoco.

Cuadro 18. Proyecto a futuro del sistema hidráulico del Lago de Texcoco.

Cuerpo de agua	Volumen de Regulación (mm3)	Área (Ha)
Lago Nabor Carrillo	8.22	903.6
laguna 1	4.28	285.46
Laguna 2	4.5	300.27
Laguna 3	3.83	255.32
Laguna 4	2.74	274.28
Laguna 5	2.33	233.98
Lago de Regulación Churubusco	7.8	260
Laguna de Regulación Horaria	3.7	150
Laguna el Fusible	0.8	39
Total	38.2	2701.91

Fuente: Proyecto Hidráulico del lago de Texcoco. SEMARNAT, CONAGUA 2014

Cabe mencionar que aunque son actividades propuestas desde 2014 para ejecutarse a la par de la construcción del NAICM, pero hasta diciembre de 2018 no se han dado registro de inicio de actividades, claramente, son temas que corresponden a la CONAGUA, es decir, a una entidad independiente de la construcción del NAICM pero su presura o detenimiento crea afectaciones ambientales.

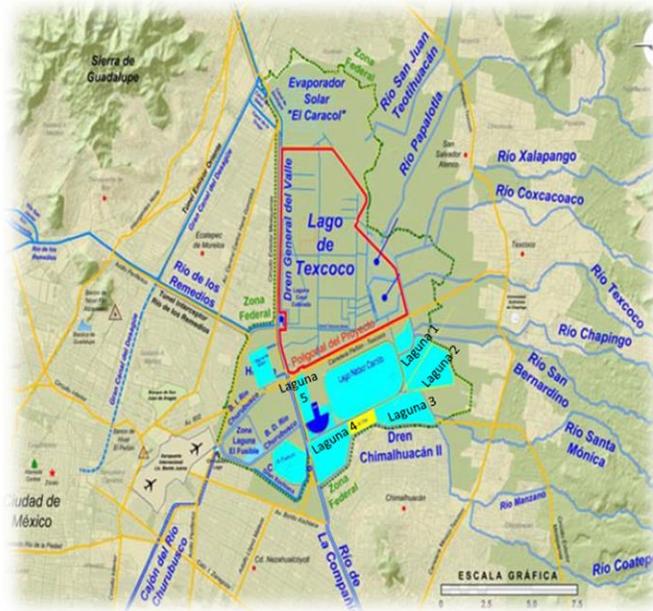


Figura 7. Cuerpos de Agua del Proyecto

Fuente: Proyecto Hidráulico del lago de Texcoco. SEMARNAT, CONAGUA 2014

Otro aspecto a mencionar **es** el suelo donde se establece el NAICM cuenta con dos problemas principalmente, la salinidad y la poca compactación, a continuación se da una reseña de las causas de ambos fenómenos.

El origen de la extrema salinidad en la Zona Federal del Lago de Texcoco se debe a procesos de intemperismo químico de las rocas volcánicas, los flujos de agua que se han concentrado en la parte más baja de la cuenca y la desecación del Lago de Texcoco por las obras de drenaje para evitar las inundaciones de la Ciudad de México, contribuyendo a la acumulación de sales en la parte superficial del terreno conformado por los materiales arcillosos de los depósitos lacustres (Jazcilevich, 2015) generado desde volcanes y asentándose en las inmediaciones del lago.

Esta acumulación de sales, se vio detectada por las empresas productoras de sales, que mediante el bombeo de salmuera obtenían álcalis. Con este hallazgo, la empresa “Sosa Texcoco” percibió la oportunidad de negocio y

obtuvo antes del proyecto del Lago Texcoco, una concesión durante 50 años, empezando el 18 de diciembre de 1943, realizado principalmente con pozos de 30 m de profundidad para obtener agua con la mayor cantidad de sales en el llamado “cogollo” o zona de mayor concentración salina, que se ubica en la zona norte del proyecto del nuevo aeropuerto.

Aunado al bombeo para la extracción de sales, posteriormente del mismo proceso, se obtuvo *spirulina* a partir de una alga que emanaba de las aguas salinas. Esta *spirulina* fue utilizada como suplemento alimenticio y al tener una oportunidad de mercado, generó el aumento en el nivel de bombeo, para la producción de mayores cantidades. Este impacto contribuyó a una menor resistencia del suelo.

Derivado de las condiciones húmedas del terreno, se solicitó el apoyo de ingenieros de la UNAM de la facultad de ingeniería civil, así como, de empresas holandesas especialistas en construcciones bajo condiciones de exceso de agua (condiciones propias de los países bajos) para realizar dictámenes y externar opiniones acerca de cómo disminuir el hundimiento del suelo derivado de las cargas de peso que manejarían.

Como referencia, se menciona que el AICM se construyó en 1930 con una base de pedacería, luego fragmentos de basalto de 30 a 40 cm, posteriormente un tezontle y por encima el pavimento. A través de los años, por este mismo peso el basalto se fue hundiendo y comenzó un proceso para recuperar la rasante de las pistas poniéndole más carpeta y más carpeta y más carpeta, y por efecto de eso mismo se hunde más.

Para el NAICM se propuso un sistema de drenaje, cubierto por una capa de tezontle de 1 metro y otra del doble de piedras basálticas, cuyo propósito es hundir la pista los 2 metros de altura que ocupa este método. Al final se colocará la base y la sub-base de losa que recibirá los 13 centímetros de carpeta asfáltica, para que en medio se coloque unos drenes que filtre por ahí el agua y ésta sea expulsada.

Este método de precarga tiene un inconveniente, ya que se tienen que mover 33 millones de metros cúbicos de material, es decir, 50 mil metros cúbicos diarios por pista.

Se estimó 133 viajes por hora, día y noche, atravesando Ecatepec, Texcoco y zonas rurales y urbanas, utilizando camiones tortón de 18 toneladas, con material proveniente de las zonas montañosas de Texcoco.

Por último en este tema el ex lago de Texcoco es considerado un área de importancia para la conservación de aves (AICA), tiene, como se mencionó con anterioridad, 11 cuerpos de agua que sirven de casa para al menos 250 especies de aves endémicas que se consideran amenazadas o sujetas a protección especial. Tales como patos canadienses y nacionales, pelícanos, garzas y otras aves menores, al igual que algunas especies de peces

Emanado del proyecto del lago de Texcoco, en la zona federal se propagó en toda el área un pasto con capacidad alcalina, con el objetivo de reducir el polvo que levantaban los vientos del norte del Estado.

Mediante la matriz de Leopold, incluida en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), se detectaron, los impactos y la forma en que pretende erradicar dichos impactos. Aquí se centra únicamente en los animales y la vegetación.

En primer punto las especies más abundantes en el región son los patos *Anasclypeata* (pato cucharón) y *Oxyurajamaicensis* (pato tepalcate) y en general el grupo de los patos contempla más del 87%. Buscando la mitigación de su impacto con la creación de los nuevos cuerpos de agua que tiene contemplado CONAGUA, sería propicio para el alojamiento de estas y otras aves migratorias que partieran del Lago Nabor Carrillo y con ello evitar una catástrofe más amplia.

Por efecto de la actividad humana y de maquinaria, la mayoría de la fauna se desplazará a sitios adyacentes con el mismo tipo de vegetación. Sin embargo la fauna de lento desplazamiento y de hábitos subterráneos, se verán impactados.

La MIA solo menciona que se les dará apertura a nuevos sitios con ambiente similar.

En el predio se identificaron 7 especies de herpetofauna (4 anfibios y 3 reptiles) asociados a cuerpos de agua en el caso de los anfibios. Cabe destacar que el 100 % de la herpetofauna identificada en el predio está representada en la zona de influencia. Principalmente se verán afectados los anfibios, dado sus hábitos acuáticos y lento desplazamiento (SEMARNAT, 2014).

En el caso de los mamíferos, principalmente pequeños roedores: *Peromyscus maniculatus* (ratón de patas blancas) y *Microtus mexicanus* (meteo mexicano), así como, lepóridos *Lepus californicus* (liebre cola negra) y *Sylvilagus floridanus* (conejo castellano), no se verán afectados fuertemente, ya que son animales que se pueden trasladar rápidamente y se pueden aclimatar a otras condiciones.

En el ámbito de la vegetación se desmontó de pastizal halófilo en una superficie de 240.7545 ha y 2,267.2043 ha de pastizal inducido, que representan respectivamente el 5.43% y 51.16% de la superficie total del predio, menciona SEMARNAT en su estudio de Manifestación de Impacto Ambiental. La vegetación que se encuentra en la región son: *Distichlis spicata* (pasto salado), *Sporobolus pyramidatus* (liendrilla o cola de zorro), *Paspalum virgatum* (cebadilla). En cambio a ello se plantarán ejemplares de Pino salado *Tamarix chinensis* y *Tamarix aphylla* y *Casuarina equisetifolia*

4 Resultados

4.1 Población económicamente activa

Con las proyecciones de la CONAPO y el comportamiento porcentual de la PEA en Texcoco, se pudo determinar el PIB que se estima, dado, únicamente el nivel de productividad de la población, es decir, sin la implicación del NAICM.

Cuadro 19. PEA y PIB de Texcoco Estimada de 2014 a 2030

AÑO	PEA (hab.)	Productividad (%)	PIB (Millones de Pesos)
2014	101,828	0.085	8,655.38
2018	110,280	0.085	9,373.78
2020	111,201	0.085	9,452.07
2025	117,867	0.085	10,018.68
2030	123,642	0.085	10,509.61

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y CONAPO

Cabe mencionar que los datos que se obtienen del PIB son los máximos posibles con una utilización del 100% de la PEA de Texcoco, es decir, en una situación supuesta de pleno empleo.

4.2 Empleo

La generación de empleo que el NAICM generaría serán:

- **Empleo Directo**

Referidos a los empleos dirigidos para la operación del aeropuerto.

Cuadro 10. Empleos Directos del NAICM.

TIPO DE EMPLEO	CANTIDAD
Construcción	160,000
Empleo temporal	800
Empleo de base	1,185
Total	161,985

Fuente: Grupo Aeroportuario, 2015.

- **Empleo Indirecto**

En el AICM se cuentan con 750 empresas que dan servicios al Aeropuerto, de diferentes gamas con giros bien identificados (AICM, 2018). De tal forma que se agruparon con el giro como medida de asociación, y con ella se obtuvo la mediana de empleos que demandan. Cabe mencionar que no se utiliza el promedio, ya que las empresas de alimentos, principalmente de restaurants emplea mucho personal y cuantificado en promedio, eleva su valor.

Los empleos generados, son los siguientes:

Cuadro 21. Empleos Indirectos del NAICM

Giro	Empresas	Mediana de Empleos	Empleos generados
Alimentos	167	100	16,700
Compras	226	20	4,520
Comunicación	21	20	420
Bancos	99	25	2,475
Servicios (aerolíneas)	140	100	14,000
Transporte Terrestre	75	50	3,750
Hotel y Agencia de Viajes	22	10	220
TOTAL	750		42,085

Fuente: Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, 2018.

En su conjunto, entre empleo directo e indirecto, se tiene:

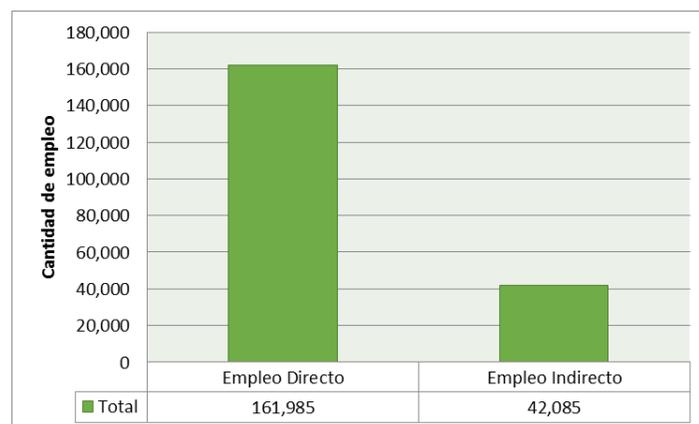


Figura 8. Empleos del NAICM

Fuente: Elaboración propia con información del AICM y el Grupo Aeroportuario.

4.3 Producto Interno Bruto

Teniendo la PEA que se prevé para los próximos años, la demanda de empleos que emanaran del NAICM y la productividad de la PEA de Texcoco, se pronostica el impacto en el PIB que se puede lograr alcanzar.

Se contemplaron 3 escenarios.

- Que la demanda de empleos del NAICM se cubra al 100% con trabajadores de Texcoco.
- Que la demanda de empleos del NAICM se cubra al 50% con trabajadores de Texcoco.
- Que la demanda de empleos del NAICM se cubra al 25% con trabajadores de Texcoco.

Cuadro 22. Impacto en el PIB de Texcoco Con Demanda del NAICM

Resultados	Empleo Directo	Empleo Indirecto	Total
Demanda de PEA para el NAICM (hab.)	161,985	42,085	204,070
Productividad	0.085	0.085	0.085
PIB Texcoco Con 100% Demanda de PEA (millones de pesos)	13,768.73	3,577.23	17,345.95
PIB Texcoco Con 50% Demanda de PEA (millones de pesos)	6,884.36	1,788.61	8,672.98
PIB Texcoco Con 25% Demanda de PEA (millones de pesos)	3,442.18	894.31	4,336.49

Fuente: Elaboración propia, 2018

Como lo muestra el cuadro 12, existen posibles escenarios en los cuales utilizando el 100% de la población económicamente activa de Texcoco, serían insuficientes para cubrir la demanda de empleo que generará el aeropuerto. Pues según proyecciones de la CONAPO la PEA de Texcoco puede llegar a una máximo de poco más de 123 mil trabajadores, que representa un poco más del 50% de la demanda de empleos del NAICM, así como, el doble de población que se requiere para el empleo indirecto.

Por otra parte es importante mencionar que estos datos pueden ser manejables y variables según el análisis que se le desee hacer, pero un parámetro no descabellado de cumplirse es el escenario del 50% en ambos tipos de empleo, teniendo un impacto de \$8,672.98 millones en el PIB de Texcoco, un poco menor que el PIB que actualmente se tiene en Texcoco (11,901.95 millones de pesos) con una tasa de ocupación del 38% de la PEA. En un supuesto de adición, estaría hablándose de un impacto de 20 millones de pesos (\$8,672.98 mdp. del PIB del aeropuerto más \$11,901.95 mdp. que actualmente se tiene en Texcoco con el mismo número de PEA).

4.4 Índice de desarrollo humano

Las tres variables que comprenden este indicador, resultaron de la siguiente manera:

- Índice esperanza de vida en Texcoco =
$$\frac{\text{Esperanza de vida del Edo Mex.} - \text{Esperanza mínima de vida PNUD}}{\text{Esperanza de vida máxima PNUD} - \text{Esperanza de vida mínima PNUD}} = \frac{74 - 25}{85 - 25} = 0.78$$
- Índice de educación = $\frac{2}{3}$ (índice de alfabetización) + $\frac{1}{3}$ (índice de matriculación) = $\frac{2}{3}(0.954) + \frac{1}{3}(0.7745) = 0.89$
- Índice de PIB =
$$\frac{\log(\text{PIB per cápita}) - \log(2000)}{\log(800000) - \log(2000)}$$

El PIB per cápita de Texcoco fue pronosticado utilizando el PIB proyectado con base a la disponibilidad de la PEA de Texcoco utilizada, ya que como se vio en el Impacto Económico, la demanda del Aeropuerto supera al doble la oferta que ofrece Texcoco. Entonces, se decidió mostrar el Impacto del PIB con base a la disponibilidad de la Población Económica de Texcoco, si esta fuese utilizada al 100%, 50% y 25%.

Cuadro 23. Impacto en el PIB con base a la PEA de Texcoco

Año	PIB Texcoco				
	PEA Pronosticada (hab.)	Productividad	PEA Texcoco 100% (millones de pesos)	PEA Texcoco 50% (millones de pesos)	PEA Texcoco 25% (millones de pesos)
2020	111,201	0.085	9,452.07	4,726.03	2,363.02
2025	117,867	0.085	10,018.68	5,009.34	2,504.67
2030	123,642	0.085	10,509.61	5,254.80	2,627.40

Fuente: Elaboración propia, 2018

En el cuadro 23 se observa la producción que obtendría el municipio de Texcoco dependiendo de los recursos humanos que fuesen utilizados en el NAICM.

Posteriormente se determinó el PIB per cápita de cada uno de los resultados obtenidos.

Cuadro 24. PIB per cápita de Texcoco con base a la PEA de Texcoco

Año	PIB per cápita con PEA Texcoco 100% (\$)	PIB per cápita con PEA Texcoco 50% (\$)	PIB per cápita con PEA Texcoco 25% (\$)
2020	90,000	40,000	20,000
2025	80,000	40,000	20,000
2030	80,000	40,000	20,000

Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvieron prácticamente 3 datos del PIB per cápita de Texcoco: \$80,000.00, \$40,000.00 y \$20,000 pesos por persona.

Con ello se realizaron los tres Índices de PIB

- Índice de PIB = $\frac{\log(\text{PIB per cápita}) - \log(2000)}{\log(800000) - \log(2000)}$

$$\text{PEA 100\%} = \frac{\log(90,000) - \log(2,000)}{\log(800,000) - \log(2,000)} = 0.63$$

$$\text{PEA 50\%} = \frac{\log(40,000) - \log(2,000)}{\log(800,000) - \log(2,000)} = 0.5$$

$$\text{PEA 25\%} = \frac{\log(20,000) - \log(2,000)}{\log(800,000) - \log(2,000)} = 0.38$$

Con estos datos se proyectaron los tres Índices necesarios para elaborar el índice de desarrollo humano, obteniéndose con la siguiente fórmula:

IDH = 1/3 (índice de esperanza de vida) + 1/3 (índice de educación) + 1/3 (índice de PIB)

IDH PEA 100% = 1/3 (0.78) + 1/3 (0.89) + 1/3 (0.63) = 0.76

IDH PEA 50% = 1/3 (0.78) + 1/3 (0.89) + 1/3 (0.5) = 0.72

IDH PEA 25% = 1/3 (0.78) + 1/3 (0.89) + 1/3 (0.38) = 0.68

Es decir si nuestro índice de desarrollo humano dependiera únicamente de la actividad en el NAICM, tendríamos un parámetro desde los 0.68 a los 0.76 puntos.

Cabe mencionar que en el año 2010 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, pronostico el IDH para Texcoco en 0.76 puntos.

Cuadro 25. Índice de desarrollo humano para Texcoco 2010

Municipio	Índice de educación	Índice de ingreso	Índice de esperanza de vida	Índice de desarrollo humano
Texcoco	0.724	0.722	0.843	0.761

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2010

Por consiguiente vemos que si la PEA de Texcoco solo dependiera del NAICM se estaría como máximo igual que hace casi una década.

4.5 Densidad vial

Definida como la proporción existente de kilómetros lineales de redes viales por kilómetro cuadrado para un territorio determinado. Se tiene actualmente en el municipio la siguiente Densidad vial

$$DV = \frac{96.82}{418.69} = 0.23$$

Como se tiene contemplado en la red de conectividad del NAICM la ampliación y desnivel de la Carretera 136D Peñón-Texcoco por un tramo de 10km, el Índice de Densidad Vial se verá afectado de la siguiente manera:

$$DV = \frac{106.82}{418.69} = 0.25$$

El aumento es mínimo, ya que el grueso de la construcción será, en municipios aledaños que conectan la Ciudad de México al NAICM y no del interior de la república al aeropuerto.

4.5.1 Tránsito vehicular

Actualmente el tránsito vehicular de las carreteras principales de Texcoco es el siguiente:

Cuadro 26. Tránsito vehicular en Texcoco. Vías principales.

Carretera/Autopista	Kilómetros	TDPA (vehículos)	Tiempo de traslado a 90 km/hr (minutos)
Peñón- Texcoco	16.5	18121	11
San Bernardino - Tepexpan	2.08	30582	2
Los Reyes-Zacatepec	23.02	19304	15

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Caminos y Transportes.

Como resultado del empleo total que requerirá el NAICM, el aumento implicará que este número de empleos influyan en el tránsito vehicular de las tres carreteras principales que circundan el municipio.

El número de empleos que se determinó fue de 204, 070 empleos. Si se estima un ponderador de 1 vehículo por cada 10 personas, entonces, se tendría en circulación 20,407 automóviles diarios en la periferia del municipio de Texcoco para llegar al NAICM.

Cuadro 27. Tiempo de tránsito en Texcoco.

Carretera/ Autopista	Transito Diario Promedio (vehículos)	Tránsito vehicular por el NAICM (vehículos)	Porcentaje de incremento %	Tiempo de traslado a 90 km/hr (minutos)	Aumento en tiempo de traslado a 90 km/hr (minutos)	Tiempo total con el NAICM (minutos)
Peñón- Texcoco	18,121	20,407	112%	11	12.32	23.32
San Bernardino – Tepexpan	30,582	20,407	67%	2	1.34	3.34
Los Reyes- Zacatepec	19,304	20,407	106%	15	16.3	31.3

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Caminos y Transportes 2018.

La principal vía de afectación por la conexión es la carretera 136D Peñón-Texcoco, pero en tiempos tanto la vía peñón como Los Reyes-Zacatepec duplicaran en tiempos solo con la anexo de nuevos vehículos en la zona.

4.6 Ingreso per cápita

Como se indicó en la metodología el nivel de ingresos medio de Texcoco para el año 2018 es de \$ 7944.00, mientras que la media de ingresos del AICM es de \$6,216.00, en primera instancia se puede afirmar que las remuneraciones por los empleos que traiga consigo el NAICM serán menores que la media que actualmente se paga en Texcoco.

Cuadro 28. Remuneración per cápita por actividades afines al NAICM 2014 y 2018

Actividad Económica	Remuneraciones per cápita mensual 2014 (\$)	Remuneraciones per cápita mensual 2018 (\$)
Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	4,283.55	5,373.75
Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	5,190.05	6,510.96
Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado	3,742.83	4,695.41
Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	5,076.56	6,368.59
Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	3,526.93	4,424.56
Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados	3,894.81	4,886.08
Servicios de mensajería y paquetería foránea	9,939.83	12,469.60
Servicios de mensajería y paquetería local	4,680.56	5,871.80
Servicios de almacenamiento	17,968.46	22,541.58
Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	3,975.10	4,986.79
Alquiler de automóviles, camiones y otros transportes terrestres	4,967.35	6,231.58

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 2014

Como se tienen datos oficiales a 2014, se estimó el valor para 2018, utilizando los salarios mínimos y considerando el aumento en dicho rubro, el cual fue de \$63.67 en 2014 a \$80.00 en 2018.

Comparando las actividades que se realizan en el AICM y sus remuneraciones en la Delegación Venustiano Carranza y el Municipio de Texcoco. Se puede observar lo siguiente:

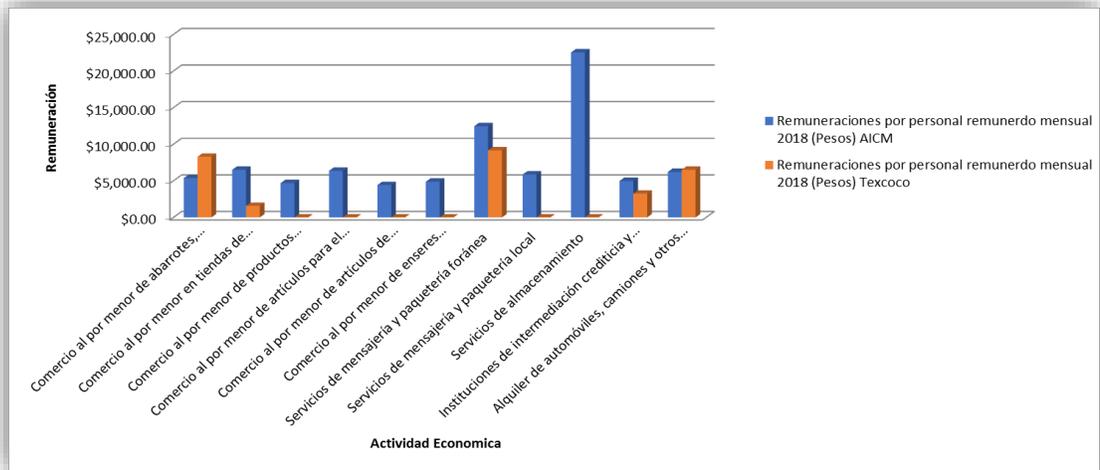


Figura 9. Comparativo de remuneración AICM vs Texcoco 2018.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Con base al resultado de la figura 8, se puede determinar que ninguna actividad procedente de actividades del AICM y que se proponen sean al menos iguales en el NAICM, lo cual implicaría llegar a tener un nivel de ingresos bajo o muy bajo en comparación a las líneas de bienestar que emite el CONEVAL. Es decir, ningún empleo que genere el NAICM tendrá ingresos iguales o menores que las líneas de bienestar y bienestar mínimo.

4.6.1 Coeficiente de GINI

Se estimó primeramente el Coeficiente de Gini para Texcoco, tomando en cuenta que los ingresos se mantienen entre los \$1,121.73 hasta los \$8,681.14, por tanto se definen cuatro segmentos “cuartiles” de dos mil pesos cada uno. Dividiendo a la población con esos rangos de ingresos.



Figura 10. Remuneración per cápita por actividad económica en Texcoco 2018

Fuente: Elaboración propia con fuente del INEGI, 2018.

Cuadro 29. Datos para obtener el coeficiente de Gini Texcoco 2018

Cuartiles	Intermedio	Población	Pob. Acumulado	Población %	Monto	Monto Acumulado	Monto %
1000-3000	\$ 2,000.00	21,470	21,470	65.387544	\$ 42,940,000.00	\$ 42,940,000.00	35.97279
3001-5000	\$ 4,000.00	3,233	24,703	75.233744	\$ 12,932,000.00	\$ 55,872,000.00	46.806514
5001-7000	\$ 6,000.00	780	25,483	77.609258	\$ 4,680,000.00	\$ 60,552,000.00	50.727163
7001-9000	\$ 8,000.00	7,352	32,835	100	\$ 58,816,000.00	\$ 119,368,000.00	100

Fuente: Elaboración propia

Utilizando la fórmula de Gini

$$G = \frac{\sum(p_i - q_i)}{\sum p_i}$$

$$G = 84.72/318.23 = 0.26$$

Lo que indica que el nivel de ingresos se está distribuyendo de manera mejor distribuida con aumentos pronunciados en los niveles bajos de ingresos.

Cambiando la PEA de Texcoco que actualmente se emplea en actividades afines al Aeropuerto con los ingresos que se estimaron en el NAICM, el impacto en la distribución es el siguiente:



Figura 11. Remuneración per cápita por actividad económica estimada con el NAICM en Texcoco 2018.

Fuente: Elaboración propia con fuente del INEGI.

**Cuadro 30. Datos para obtener el Coeficiente de Gini Texcoco 2018
Con ingresos estimados del NAICM**

Cuartiles	Intermedio	Población	Pob. Acumulado	% Población	Monto	Monto Acumulado	% Monto
1000-3000	\$ 2,000.00	8465	8465	25.780417	\$ 16,930,000.00	\$ 16,930,000.00	9.9403462
3001-5000	\$ 4,000.00	3415	11880	36.180905	\$ 13,660,000.00	\$ 30,590,000.00	17.960732
5001-7000	\$ 6,000.00	13957	25837	78.687376	\$ 83,742,000.00	\$ 114,332,000.00	67.129336
7001-9000	\$ 8,000.00	6998	32835	100	\$ 55,984,000.00	\$ 170,316,000.00	100

Fuente: Elaboración Propia.

Utilizando la fórmula de Gini

$$G = \frac{\sum(p_i - q_i)}{\sum p_i} \quad G = 45.61 / 240.64 = 0.18$$

El coeficiente de Gini teniendo el incremento en la PEA concentrada en trabajos afines al aeropuerto con los ingresos que se estiman para el NAICM, disminuye el coeficiente, significando en una distribución del ingreso más homogénea.

4.6.2 Curva de Lorenz

Aunque el movimiento en ingresos no es muy considerable con los empleos del NAICM, se genera la curva de Lorenz, para observar la distribución de la desigualdad se desplaza hacia la izquierda concentrado mayor cantidad de población en un rango mayor de ingresos.

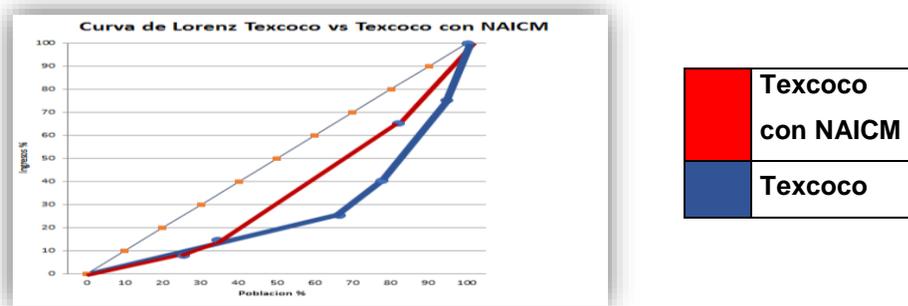


Figura 12. Curva de Lorenz Texcoco vs Texcoco con NAICM

Fuente: Elaboración Propia.

Como se mencionó en el coeficiente de Gini, la distribución con los ingresos provenientes de las actividades ligadas al NAICM, genera una distribución más equitativa. Cabe mencionar que aunque en distribución el impacto es más homogéneo, en cantidad ningún ingreso proveniente de actividades propias del aeropuerto supera el umbral que tiene Texcoco de \$8,000 per cápita. Ocasionado probablemente entre otras causas por la participación de unidades de educación superior (UACH, INIFAP, CUESTAM, COLPOS) que al tener ingresos de origen federal, esto impacte el nivel de ingresos de la región.

Cuadro 31. Distribución del ingresos Texcoco vs Texcoco con NAICM

Texcoco sin Ingresos NAICM		Texcoco con Ingresos NAICM	
Población%	Ingresos%	Población%	Ingresos %
64.09	27.00	25.78	9.94
75.23	41.08	36.18	17.96
91.97	76.33	78.69	67.13
100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia.

4.7 Impactos en el entorno físico local

Con la intención de observar los resultados de una manera clara se enfocan los pros y contras de las acciones y propuestas de mitigación del NAICM

Cuadro 32. Ventajas y Desventajas del Impacto Ambiental del NAICM

Aspecto	Ventajas	Desventajas
Agua	<p>Se tendrá mejor control en la recolección y uso del agua, se construirán nueve espejos de agua con capacidad de almacenamiento mejor</p> <p>Se contempla la colocación de plantas de tratamiento en las uniones con ríos y ductos</p>	<p>De primera instancia se secan los lagos y lagunas existentes, generando olas de calor a corto plazo e impactos en fauna y flora.</p> <p>La propuesta se impulsó en las mismas fechas del inicio de actividades del Aeropuerto, pero al no depender directamente del Grupo Aeroportuario, sino CONAGUA, muestra que trabajan en tiempos desfasados, apegados a las necesidades y prioridades de cada entidad.</p>
Suelo	<p>La descompactación del suelo es una característica derivada del mal uso y de los bombeos para la construcción de carretera, para la extracción de sales (Sosa Texcoco), y la misma salinidad que dejan los cuerpos de agua. Con estudios y pruebas con los análisis correspondientes, se ha visto mejora en lo que corresponde a un posible hundimiento causado por el peso del NAICM.</p>	<p>Para llevar a cabo la compactación del suelo se debe traer toneladas de tierra y materiales provenientes de zonas cercanas al NAICM, ocasionando erosión, falta de paisaje y posibles causas de deslaves. Aunque es preciso mencionar que dichas consecuencias ambientales, no son propias en su totalidad por la construcción del NAICM, ya que esta extracción ha sido llevada a cabo desde décadas atrás.</p>
Fauna	<p>Se están buscando zonas afines con la fauna para una migración paulatina</p>	<p>Existen especies que por sus características fisiológicas, les será imposible desplazarse, o las condiciones de migración aún no están disponibles (Ejemplo patos, con los espejos de Agua)</p>

Flora La zona al ser una formación salina, tenía Estudios mencionan que las especies que se flora adaptada que en su mayoría son quieren inducir son propias de tierras salinosas, pastizales, la reforestación y adaptación de pero que acaban con la flora que se encuentre nuevas especies, podrá mitigar el impacto alrededor.

Fuente: Elaboración propia 2018

Como se mencionó con anterioridad, el tema ambiental es ambiguo pues depende de las perspectivas de cada individuo, eso mismo orilló a no realizar métodos de valoración ambiental, tales como valoración contingente, precios hedónicos o costos inducidos, entre otros, pues iba a depender directamente del pensar de la zona.

Dada la investigación hecha se puede rescatar que aunque se generen impactos que en un principio den como resultado un deterioro de aspectos ambientales, en un futuro serán controlados de manera más eficaz.

CONCLUSIONES

En términos generales el estudio cumple con dar una panorámica de las condiciones actuales y estimadas a futuro de una obra que por su esencia simplemente alude a impactos en todos los ámbitos.

En cuestión económica, será el impacto más positivo, pues, traerá consigo generación de empleo, aumentos en la producción municipal, la población económicamente activa desocupada de Texcoco encontraría una cabida para poder generar recursos.

A su vez en cuestión social, mantendría el estándar de nivel de vida del municipio, su impacto como se denotó en el Índice de Desarrollo Humano no modificará significativamente este dato y por consiguiente se puede estimar que el desarrollo personal y la esperanza de vida se mantendrá similar a como se encuentra actualmente. Teniendo en su causa, una necesidad externa, la generación de empleo que se espera, no repercutirá en mucho sobre los ingresos con que actualmente cuenta la gente, es decir, la toma de decisiones entre la población que tiene un trabajo en Texcoco y lo desee cambiar por uno en el NAICM significara únicamente como dato estadístico en cuestión monetaria, obviamente puede que el trabajo en el NAICM aporte otros aspectos como seguridad económica, prestaciones de salud, o incluso en cuestión de tiempos pues es de conocimiento de la sociedad que un buen número de PEA de Texcoco labora en la ciudad de México, trasladándose hasta cuatro horas para poder percibir un salario poco mayor al que se tiene en Texcoco, entre otras, pero ese estudio deberá realizarse más detalladamente. Luego entonces, el impacto a nivel social recaerá en la población económicamente desocupada.

Los impactos en el entorno físico local como los de cualquier obra son de resaltarse debido a las condiciones que la construcción y puesta en marcha producirá, como se veía en relación a los mantos acuáticos y su “entubación”, las afectaciones al ecosistema y el hábitat de plantas y animales, pero en contra parte muchos de los aspectos que entran en controversia hoy en día, no

se están cuidando o protegiendo, originados por su particularidad de ser de beneficio público, ya que no recae la responsabilidad en alguien. Por tanto y como se mencionó en la investigación, los efectos negativos de la región no iniciaron ni son en su totalidad causados por la obra, pero los beneficios si podrían atribuírsele al NAICM.

Como culminación del tema se observó que si se realizará la mitigación de una manera más clara y con objetivos a la par de la construcción que mostraran viabilidad económica y sobre todo ambiental, la obra del NAICM se podría implementar y observar los beneficios a primera instancia. De igual manera de no llevarse a cabo la obra, los impactos aquí estudiados no podrían reflejarse y por consiguiente se generaría un costo de oportunidad.

BIBLIOGRAFÍA

- AICM, 2018, Empresas que laboran en el Aeropuerto Internacional Benito Juárez de la Ciudad de México. <https://www.aicm.com.mx/mapa-interactivo>. Consultado el 20 de agosto de 2018.
- Barro, R. 2003. Crecimiento económico, MIT Press. p 27.
- Blacutt, M., 2013. El Desarrollo Local, Complementario, Fundación Universitaria Andalu. p 16.
- Boltvinik Julio, 1980. Sobre conceptos y medidas de Productividad, CENAPRO, pp. 3-22.
- Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Volumen 67, núm. 2, 2015, p.145
- Cano, J. 2011. El lago de Texcoco, Letras Libres, p. 153.
- Carro et al 2015, Administración de las operaciones. Universidad Nacional de Mar de plata. pp 5-15
- Carrillo, N. 1969. El hundimiento de la Ciudad de México, Proyecto Texcoco. México: SHCP, Nacional Financiera.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población). 2008. Proyecciones de la población económicamente activa de México y de las entidades federativas, 2005-2050. Primera edición, 2008.
- Conesa, F. 2010. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones mundi-prensa, 2010.
- Comisión Nacional de los Salarios. 2016. Salarios Mínimos 2014.
- Gómez-Orea. 2003. Evaluación de Impacto Ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Mundi-prensa. pp. 50-80

- González-Estrada. 2018. Estimación no-paramétrica del producto interno bruto de los municipios de México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas.
- Glasson, R. 2005. Introduction to Environmental Impact Assessment. The Natural and Built Environment Series. Routledge pp16-24.
- Grant. 2007. The History of Economic Thought. Thomson, international edition p. 130.
- Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México. 2014. Informe de Rendición de Cuentas de la Administración Pública Federal, Auditoría Superior de la Federación, p 25
- Grupo aeroportuario de la ciudad de México. 2016. Integración de la estrategia global el modelo negocios para el nuevo aeropuerto internacional de la ciudad de México,pp 8-20
- Herrera A. 2012, La ley de say, debates sobre el origen de la crisis. Maia ediciones pp 30-50
- IGECM (Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México). 2014. Estadística elaborado con información del INEGI. Comisión de Límites del Gobierno del Estado de México, 2014.
- IGECM (Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México).2016. Panorama General del Crecimiento Económico Municipal en el Estado de México 2003-2015.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática) 2018. México: Proyecciones de población de localidades seleccionadas, 2010-2030
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática). 2018. Proyección de la población de los municipios a mitad de año por sexo y grupos de edad, 2010-2030

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática) 2015.
Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática) 2014.
Censos Económicos 2014. Resultados definitivos
- Jazcilevich et al. 2015. Retos y oportunidades para el aprovechamiento y
manejo ambiental del ex lago de Texcoco, a Sociedad Geológica
Mexicana, Volumen 67, núm. 2, pp. 145-166
- Krugman 2015. Fundamento de la economía. Revertepág. 372
- Kuznets. 1934. National Income, 1929-1932, national bureau of economic
research, pp. 1-12
- Leopold, L. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S.
Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
- Lopez R. 2005. Presentación de un modelo para la evaluación de los títulos
master universitarios. <http://www.revistadepedagogia.org/repn224.htm>.
Consultado 15 abril 2017.
- Luege T., José. Ecocidio en el Lago Nabor Carrillo. www.eluniversal.com.mx.
Consultado 10 de junio de 2018
- Malthus, T.R. 1820 "Principios de Economía Política", Instituto de Estudios
Fiscales, Madrid.
- Mankiw, 2009. Principios de economía, Sexta edición N. Gregory Harvard,
University. pp 20-25
- Marco, 2013. Análisis de la productividad y sus determinantes en el sector de la
construcción del Ecuador en base al censo económico. FlacsoAndes.
pp 27-35

Metodología de evaluación de la cooperación española. 2001.

<http://www.mae.es/nr/rdonlyres>. Consultado 15 abril de 2017

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2015.

Desarrollo efectivo de megaproyectos de infraestructura: el caso del nuevo aeropuerto internacional de la ciudad de México, éditions OCDE, Paríspp. 40-75

Pineda Cando, M. 2013. Análisis de la Productividad y sus determinantes en el

sector de la construcción del ecuador en base al censo económico.

FLACSO Sede Ecuador. Quito p.27

Real academia española. www.rae.es. Consultado el 15 de Abril 2017

Robert J.et al. 1995. Economic Growth, New York, McGraw Hill

Sánchez A. 2011.La productividad organizacional.

<http://www.econlink.com.ar/productividad>. Consultado el 23 de marzo 2017.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2014.

Proyecto hidráulico del Lago de Texcoco. <http://www.gob.mx>. Consultado el 12 junio de 2018.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) 2014,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional. p. 12

Solow R. 2018. La teoría del crecimiento, una exposición, Fondo de Cultura

Económica.

Stufflebeam, D. (1993) “Evaluación sistemática: guía teórica y práctica”. Paidós

ibérica. pp. 17-32

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Índice de desarrollo humano

El índice de desarrollo humano (IDH) es un indicador creado por el programa de las naciones unidas para el desarrollo (PNUD) con el fin de determinar el nivel de desarrollo que tienen los países del mundo. Fue ideado con el objetivo de conocer, no sólo los ingresos económicos de las personas en un país, sino también para evaluar si el país aporta a sus ciudadanos un ambiente donde puedan desarrollar mejor o peor su proyecto y condiciones de vida. Para esto, el IDH tiene en cuenta tres variables:

- Esperanza de vida al nacer. Analiza el promedio de edad de las personas fallecidas en un año.
- Educación. Recoge el nivel de alfabetización adulta y el nivel de estudios alcanzado (primaria, secundaria, estudios superiores)
- Pib per cápita (a paridad de poder adquisitivo). Considera el producto interno bruto per cápita y evalúa el acceso a los recursos económicos necesarios para que las personas puedan tener un nivel de vida decente.

Esperanza de vida

El promedio de años que se espera que viva una persona, calculado a partir de la tasa de mortalidad de la población en un año determinado.

Línea de bienestar

Valor monetario de una canasta alimentaria y no alimentaria de consumo básico.

Línea de bienestar mínimo

Valor monetario en un mes determinado de una canasta alimentaria básica. Para efectos de la medición se toma como referencia el valor de la canasta del mes de agosto de cada año en que se hace la medición. Esta línea se calcula para los ámbitos rural y urbano.

Coeficiente de gini

El índice de gini o coeficiente de gini es una medida económica que sirve para calcular la desigualdad de ingresos que existe entre los ciudadanos de un territorio, normalmente de un país.

Se encuentra entre 0 y 1, siendo cero la máxima igualdad (todos los ciudadanos tienen los mismos ingresos) y 1 la máxima desigualdad (todos los ingresos los tiene un solo ciudadano)

Curva de Lorenz

La curva de Lorenz es una representación gráfica de la desigualdad en el reparto de la renta existente en un determinado territorio (normalmente un país). En ella, se sitúa en el eje x los acumulados de población (p) expresados en tanto por ciento y en el eje y los acumulados de renta (q) expresados en tanto por ciento.

Responsabilidad social

Es un término que se refiere a la carga, compromiso u obligación, de los miembros de una sociedad ya sea como individuos o como miembros de algún grupo, tanto entre sí como para la sociedad en su conjunto