LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

GERARDO TREJO CHAVES

2024

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

Gerardo Trejo Chaves

2024

RESUMEN

Esta investigación examina los efectos del crecimiento poblacional en la Ciudad de México, abordando sus implicaciones ambientales, sociales e infraestructurales. Durante las últimas décadas, la ciudad ha experimentado un crecimiento demográfico significativo, superando los 9 millones de habitantes para el año 2020. Este aumento poblacional ha generado desafíos sustanciales en términos de contaminación atmosférica, gestión de residuos sólidos urbanos, demanda de recursos hídricos y presión sobre la infraestructura urbana.

Las opiniones contenidas en este documento corresponden exclusivamente al autor y no representan necesariamente el punto de vista del Partido Acción Nacional

Contenido

I. Introducción 1

Problemática abordada 4

II. Justificación 7

III. Planteamiento del problema 12

IV. Objetivo 15

V. Marco teórico 18

VI. Formulación de la hipótesis 23

VII. Pruebas cuantitativas y/o cualitativas de la hipótesis 28

VIII. Conclusiones 46

Posibles soluciones 49

IX. Bibliografía 51

Las opiniones contenidas en este documento corresponden exclusivamente al autor y no representan necesariamente el punto de vista del Partido Acción Nacional

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

I. Introducción

La investigación se centra en el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México, un fenómeno urbano complejo que ha transformado drásticamente el paisaje socioeconómico y ambiental de la ciudad en las últimas décadas. Con una población que ha pasado de poco más de 8 millones en 1990 a más de 9 millones en 2020, la Ciudad de México enfrenta desafíos significativos relacionados con la contaminación atmosférica, la gestión de residuos, la demanda de recursos hídricos y la presión sobre la infraestructura urbana.

Este crecimiento acelerado ha exacerbado problemas preexistentes y ha generado nuevos retos para el desarrollo urbano sostenible y equitativo. La contaminación atmosférica, derivada principalmente del aumento del parque vehicular y las actividades industriales, ha afectado la calidad del aire y la salud de los habitantes. Asimismo, la generación de residuos sólidos urbanos ha aumentado, destacando la necesidad urgente de mejorar la infraestructura de gestión de residuos y promover prácticas de consumo responsable.

El incremento en la demanda de agua ha puesto bajo presión los recursos hídricos disponibles, exacerbando la sobreexplotación de acuíferos y la contaminación de fuentes de agua. A nivel socioeconómico, el crecimiento poblacional ha intensificado las disparidades en el acceso a servicios básicos, vivienda adecuada y oportunidades económicas, ampliando las brechas sociales dentro de la ciudad.

En este contexto, la investigación se propone analizar de manera integral los impactos del crecimiento poblacional en la Ciudad de México, identificando patrones, tendencias y relaciones causales entre el aumento demográfico y los desafíos ambientales, socioeconómicos e infraestructurales. Además, busca proporcionar recomendaciones fundamentadas para políticas públicas y estrategias de desarrollo urbano que promuevan la sostenibilidad ambiental, la equidad social

y el bienestar de todos los ciudadanos en un entorno urbano dinámico y en evolución.

El objetivo de esta investigación es comprender de manera integral cómo el crecimiento poblacional afecta diversos aspectos clave de la Ciudad de México, incluyendo la calidad del aire, la gestión de residuos, la disponibilidad de agua y la infraestructura urbana. A través de un análisis exhaustivo de datos cuantitativos y cualitativos, se pretende identificar los patrones y tendencias asociados al aumento demográfico, así como las interacciones complejas entre estos fenómenos y sus impactos en el ambiente y la sociedad urbanos.

Las preguntas de investigación que guían este estudio incluyen: ¿Cómo ha evolucionado la contaminación atmosférica en la Ciudad de México en relación con el crecimiento poblacional desde 1990 hasta la actualidad? ¿Cuál es el estado actual de la gestión de residuos sólidos urbanos y cómo ha sido influenciado por el aumento de la población? ¿Qué medidas se están implementando para abordar la creciente demanda de agua en la ciudad y cuáles son sus efectos en la disponibilidad y calidad del recurso? Estas preguntas están diseñadas para explorar los efectos directos e indirectos del crecimiento poblacional en la Ciudad de México, proporcionando nuevas perspectivas que puedan orientar políticas públicas y estrategias de desarrollo urbano sostenible en el futuro.

La metodología del estudio adopta un enfoque mixto que integra tanto métodos cuantitativos como cualitativos para obtener una comprensión holística del impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México. En primer lugar, se realizará un análisis cuantitativo utilizando datos secundarios provenientes de fuentes gubernamentales y organizaciones pertinentes. Esto incluirá la recopilación y análisis de series temporales de datos sobre población, contaminación atmosférica, generación de residuos sólidos urbanos, consumo de agua y otros indicadores clave.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

En paralelo, se llevarán a cabo estudios cualitativos mediante entrevistas semiestructuradas y grupos focales con expertos en temas ambientales, urbanísticos y sociales. Estas entrevistas permitirán obtener perspectivas profundas sobre las percepciones, experiencias y opiniones de los actores clave involucrados en la gestión urbana y ambiental de la Ciudad de México.

El diseño de investigación será longitudinal y retrospectivo, abarcando un periodo significativo desde 1990 hasta la fecha actual, con el fin de capturar cambios a largo plazo y evaluar tendencias a lo largo de las décadas. Se empleará un enfoque comparativo para analizar datos de diferentes períodos y áreas dentro de la ciudad, así como técnicas de análisis espacial para mapear patrones geográficos y distribuciones de fenómenos urbanos.

Este diseño metodológico permitirá abordar las complejidades del crecimiento poblacional y sus impactos en múltiples dimensiones urbanas, proporcionando una base sólida para la formulación de recomendaciones y políticas orientadas a mejorar la sostenibilidad ambiental, la equidad social y la calidad de vida en la Ciudad de México.

La investigación es cuantitativa debido a la necesidad de utilizar datos numéricos y estadísticos para analizar y medir el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México de manera objetiva y sistemática. Este enfoque permite cuantificar variables clave como la población, la contaminación atmosférica, la generación de residuos sólidos urbanos, el consumo de agua y otros indicadores relevantes. Utilizando datos cuantitativos, la investigación puede identificar patrones, tendencias y relaciones entre variables a lo largo del tiempo y en diferentes áreas geográficas de la ciudad.

Además, la investigación cuantitativa es adecuada para evaluar la magnitud y la frecuencia de los fenómenos estudiados, proporcionando una base empírica sólida para formular conclusiones y recomendaciones. Permite realizar análisis estadísticos robustos que ayudan a comprender mejor los efectos del crecimiento

poblacional y cómo estos afectan el entorno urbano y la calidad de vida de los residentes.

Otro aspecto clave es que la investigación cuantitativa facilita la comparación y la generalización de los resultados a partir de datos representativos y muestras significativas de la población estudiada. Esto es crucial para generar conocimiento científico válido y confiable que pueda informar la toma de decisiones en políticas públicas y estrategias de desarrollo urbano.

Problemática abordada

El crecimiento demográfico acelerado en la Ciudad de México ha desencadenado una serie de desafíos ambientales, sociales y económicos significativos a lo largo de las décadas. Desde mediados del siglo pasado, la población ha aumentado considerablemente, superando los 9 millones de habitantes para el año 2020. Este incremento ha sido impulsado por la migración interna, el crecimiento natural y la concentración de oportunidades económicas en la capital, resultando en una presión cada vez mayor sobre los recursos naturales y la infraestructura urbana.

Uno de los problemas más urgentes es la contaminación del aire, exacerbada por el intenso tráfico vehicular, la actividad industrial y la quema de residuos. Estos factores han dado lugar a niveles preocupantes de contaminantes como partículas en suspensión (PM10 y PM2.5), dióxido de nitrógeno (NO_2) y ozono troposférico (O_3), afectando la salud pública y contribuyendo al calentamiento global como gases de efecto invernadero.

La gestión de residuos sólidos urbanos también enfrenta desafíos significativos debido al aumento en la generación de residuos. La infraestructura existente para la recolección, tratamiento y disposición final de residuos se ve sobrecargada, lo que ha llevado a problemas como la proliferación de basureros clandestinos y la

contaminación del suelo y cuerpos de agua. La implementación de prácticas de reducción, reutilización y reciclaje es crucial para mitigar estos impactos ambientales negativos y avanzar hacia una economía circular más sostenible[1].

Otro aspecto crítico es la escasez y la calidad del agua. A pesar de contar con el Sistema Cutzamala, que abastece gran parte de la demanda de agua potable, la sobreexplotación de acuíferos y la contaminación de fuentes superficiales han exacerbado la vulnerabilidad hídrica. El aumento de la población y la urbanización sin una planificación adecuada han contribuido a la degradación de estos recursos vitales, afectando tanto el abastecimiento de agua como los ecosistemas acuáticos locales.

El crecimiento demográfico también ha intensificado los desafíos socioeconómicos y la desigualdad urbana en la Ciudad de México. A pesar de ser un centro económico y cultural importante, la ciudad enfrenta altos niveles de pobreza, informalidad laboral y segregación espacial. La falta de acceso equitativo a servicios básicos como educación, salud y vivienda perpetúa ciclos de marginalización y exclusión social, afectando negativamente la calidad de vida de una parte significativa de la población.

Para abordar estas problemáticas de manera efectiva, es crucial implementar políticas públicas integrales que promuevan un desarrollo urbano sostenible y resiliente. Esto incluye la mejora en el transporte público para reducir el uso del automóvil particular y las emisiones asociadas, la adopción de tecnologías limpias en la industria y la construcción, así como estrategias robustas para la gestión de residuos y la protección de recursos hídricos. Además, se necesita fomentar la participación ciudadana, la educación ambiental y la colaboración entre diferentes sectores para enfrentar estos desafíos de manera colectiva y efectiva.

[1] Observar en: https://unamglobal.unam.mx/global_revista/en-aumento-las-contingencias-ambientales-en-cdmx-y-area-metropolitana/

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

El crecimiento poblacional en la Ciudad de México ha generado una serie de desafíos interrelacionados que requieren soluciones holísticas y a largo plazo. La búsqueda de un desarrollo urbano más sostenible no solo mejorará la calidad de vida de los habitantes urbanos, sino que también garantizará la preservación de los recursos naturales y el medio ambiente para las generaciones futuras.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

II. Justificación

La realización de la investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México es crucial por varias razones fundamentales. En primer lugar, la ciudad ha experimentado un aumento constante en su población a lo largo de las décadas, lo cual ha generado una serie de desafíos complejos que afectan tanto al medio ambiente como a la calidad de vida de sus habitantes. Comprender cómo este crecimiento influye en aspectos como la contaminación del aire, la gestión de residuos, la disponibilidad de agua y la desigualdad socioeconómica es fundamental para desarrollar políticas públicas efectivas y estrategias de planificación urbana sostenible.

La investigación también es importante porque proporciona una base empírica y datos concretos que pueden informar la toma de decisiones a nivel gubernamental, así como orientar a organizaciones no gubernamentales y al sector privado en la implementación de medidas correctivas y preventivas. Con un análisis detallado de cómo el aumento de la población afecta diferentes aspectos ambientales y sociales, es posible identificar áreas críticas que requieren intervención prioritaria y recursos adecuados para su mitigación.

Además, entender los patrones de crecimiento demográfico y sus consecuencias ayuda a anticipar futuros escenarios y a desarrollar estrategias de adaptación y resiliencia urbana. Esto es especialmente relevante en un contexto global donde las ciudades enfrentan presiones cada vez mayores debido a la urbanización rápida y los impactos del cambio climático. La investigación proporciona puntos de vista valiosos sobre cómo manejar de manera efectiva los recursos limitados y cómo promover un desarrollo urbano que sea tanto próspero como sostenible a largo plazo.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

Por último, la importancia de esta investigación radica en su capacidad para sensibilizar y educar a la población sobre los desafíos ambientales y sociales que enfrenta la Ciudad de México. Al aumentar la conciencia pública y la comprensión de las interacciones complejas entre el crecimiento poblacional y el medio ambiente, se pueden promover comportamientos y decisiones individuales que contribuyan positivamente a la mitigación de impactos negativos y a la promoción de un estilo de vida más sostenible.

La investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México es esencial no solo para entender las dinámicas urbanas complejas, sino también para guiar políticas públicas efectivas, prepararse para futuros desafíos y promover la conciencia pública sobre la importancia de un desarrollo urbano sostenible y equitativo.

El tema del impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México es relevante para el rubro del gasto reportado debido a su conexión directa con múltiples áreas presupuestarias clave. Primero, afecta los presupuestos destinados a infraestructura urbana, como la expansión y mantenimiento de sistemas de transporte público, redes de agua potable y tratamiento de aguas residuales. Con un crecimiento poblacional continuo, se requiere una inversión considerable para satisfacer la demanda creciente de estos servicios básicos y mitigar su impacto ambiental.

Además, el aumento de la población influye en los presupuestos de salud pública y servicios médicos, ya que una mayor concentración de personas está asociada con problemas de salud relacionados con la contaminación del aire y la calidad del agua. Estos gastos incluyen la atención médica para enfermedades respiratorias y cardiovasculares, así como programas de salud pública para mejorar la calidad del aire y el acceso a agua potable segura.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

Las soluciones propuestas deben abordar estos desafíos de manera integral. Esto incluye la implementación de políticas urbanas que promuevan el desarrollo sostenible, como la inversión en transporte público eficiente y energías renovables, así como la mejora en la gestión de residuos y la protección de recursos hídricos. Además, se requiere una planificación urbana que fomente la equidad social y la inclusión, asegurando que todos los residentes tengan acceso equitativo a servicios básicos y oportunidades de desarrollo. Asimismo, es crucial la participación activa de la comunidad y la colaboración entre el gobierno, el sector privado y la sociedad civil para implementar y monitorear efectivamente estas soluciones en beneficio de todos los habitantes de la ciudad.

La conveniencia de analizar el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México radica en la necesidad urgente de comprender y abordar los desafíos complejos que enfrenta la ciudad en términos ambientales, sociales y económicos. El crecimiento demográfico continuo ha exacerbado problemas como la contaminación del aire, la gestión de residuos, la escasez de recursos hídricos y la desigualdad urbana, afectando negativamente la calidad de vida de sus habitantes.

Analizar este objeto de estudio es esencial para identificar patrones y tendencias que guíen la toma de decisiones informadas a nivel gubernamental, empresarial y comunitario. Proporciona una base empírica sólida para entender cómo el aumento de la población impacta en diferentes aspectos de la vida urbana y cómo estos impactos pueden mitigarse o gestionarse de manera efectiva.

Además, el análisis del crecimiento poblacional permite anticipar y prepararse para futuros escenarios, considerando el desarrollo sostenible y la resiliencia urbana como pilares clave. Esto implica la implementación de políticas públicas adecuadas, inversiones en infraestructura verde y servicios básicos, y la promoción de prácticas ambientales responsables.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

En última instancia, la conveniencia de este análisis radica en su capacidad para orientar hacia un desarrollo urbano más equitativo, sostenible y saludable para todos los ciudadanos, asegurando que la Ciudad de México pueda enfrentar los desafíos del crecimiento poblacional de manera efectiva y mejorar la calidad de vida en el presente y para las generaciones futuras.

Realizar la investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México ofrece una serie de beneficios significativos. En primer lugar, proporciona una comprensión profunda y detallada de cómo el incremento demográfico influye en diversos aspectos urbanos clave, como la calidad del aire, la gestión de residuos, el acceso al agua y la infraestructura en general. Este conocimiento se fundamenta en datos concretos y evidencia empírica, lo cual es crucial para respaldar la formulación de políticas públicas y estrategias de desarrollo urbano. Así, se facilita la toma de decisiones informadas que pueden optimizar el uso de recursos públicos y priorizar inversiones en áreas críticas.

Además de identificar los problemas clave que enfrenta la ciudad debido al crecimiento poblacional, la investigación también promueve la planificación estratégica a largo plazo. Permite anticipar futuros escenarios y prepararse para los desafíos emergentes, ayudando así a diseñar intervenciones efectivas que mitiguen los impactos negativos y promuevan un desarrollo urbano más sostenible. Esta perspectiva estratégica es fundamental para optimizar el uso de recursos y promover prácticas que impulsen la sostenibilidad ambiental, económica y social en la Ciudad de México.

Además de los aspectos técnicos y económicos, la investigación contribuye directamente a mejorar la calidad de vida de los habitantes urbanos. Al abordar problemas ambientales y sociales, como la contaminación y la congestión, se favorece un entorno urbano más saludable y seguro para todos. En última instancia, esta investigación no solo ofrece insights cruciales para los responsables de la toma de decisiones, sino que también fortalece la base de conocimientos necesaria para

promover políticas públicas efectivas y promover un desarrollo urbano que beneficie a todos los ciudadanos.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

III. Planteamiento del problema

El problema de investigación planteado se centra en entender cómo el crecimiento poblacional afecta a la Ciudad de México en diversas dimensiones ambientales, sociales y económicas. Se desglosa en varias preguntas clave que guían el estudio: ¿Cómo impacta el aumento de la población en la calidad del aire, considerando niveles de contaminantes como PM10, PM2?5, dióxido de nitrógeno (NO2) y ozono troposférico (O3)? ¿Cuáles son los efectos del crecimiento demográfico en la generación y gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad? ¿Qué consecuencias tiene en la disponibilidad y calidad del agua, dada la sobreexplotación de acuíferos y la contaminación de fuentes superficiales? ¿Cómo afecta a la infraestructura urbana, incluyendo transporte público, redes de agua potable, alcantarillado y espacios verdes? ¿Cuáles son las implicaciones socioeconómicas del aumento poblacional en términos de desigualdad urbana, acceso a servicios básicos, empleo y calidad de vida?[2]

Estas preguntas están diseñadas para abordar los múltiples aspectos interrelacionados del crecimiento poblacional en la Ciudad de México de manera clara y precisa. Buscan capturar los desafíos complejos y las oportunidades emergentes a medida que la ciudad enfrenta una urbanización acelerada. La formulación clara del problema de investigación establece una base sólida para la recopilación de datos, análisis e interpretación de resultados. Esto facilita la identificación de soluciones efectivas y la toma de decisiones informadas para promover un desarrollo urbano más sostenible y equitativo.

La posibilidad de realizar pruebas empíricas mediante un enfoque cuantitativo ofrece ventajas significativas para abordar el problema de investigación del impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México. Este enfoque implica la recolección de datos numéricos y cuantificables, como mediciones de

[2] Observar en https://www.elfinanciero.com.mx/cdmx/2022/11/13/contingencia-ambiental-cdmx-estas-son-las-causas-de-la-contaminacion/

contaminantes atmosféricos, generación de residuos sólidos, consumo de agua, y estadísticas socioeconómicas. Estos datos permiten realizar análisis estadísticos robustos y establecer correlaciones claras entre variables, proporcionando una comprensión precisa y cuantificable de cómo el crecimiento poblacional afecta diferentes aspectos de la ciudad.

Por otro lado, la recolección de datos mediante un enfoque cualitativo también es valiosa. Este método se centra en la obtención de perspectivas y experiencias subjetivas a través de entrevistas, grupos focales y estudios de caso. Permite explorar a fondo aspectos como las percepciones de la población sobre la calidad ambiental, las dinámicas comunitarias relacionadas con la gestión de residuos, y los impactos socioeconómicos del crecimiento poblacional. La investigación cualitativa es crucial para capturar matices y contextos que pueden no ser evidentes en los datos cuantitativos, proporcionando una visión holística y enriquecida de los problemas abordados.

En conjunto, la combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos puede enriquecer la comprensión del impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México. La integración de ambos métodos permite validar hallazgos, profundizar en las causas subyacentes de los fenómenos observados y proporcionar recomendaciones más completas y efectivas para políticas públicas y prácticas de gestión urbana sostenible.

La delimitación del estudio sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México implica definir claramente los aspectos que serán analizados y los que quedarán fuera del alcance de la investigación. En primer lugar, se analizará específicamente cómo el aumento demográfico influye en la calidad del aire, la generación y gestión de residuos sólidos urbanos, la disponibilidad y calidad del agua, la infraestructura urbana, y las implicaciones socioeconómicas como la desigualdad urbana y el acceso a servicios básicos.

El estudio se centrará en la ciudad como unidad principal de análisis, considerando sus 16 alcaldías y las dinámicas interurbanas que se relacionan directamente con

el crecimiento poblacional. Se incluirán datos históricos y proyecciones futuras para capturar tendencias a lo largo del tiempo y anticipar posibles escenarios de desarrollo urbano.

Por otro lado, la investigación no abordará detalladamente aspectos como la migración internacional, políticas migratorias nacionales, o temas exclusivamente rurales que no impacten directamente en la dinámica urbana de la Ciudad de México. Además, debido a la complejidad del tema, el estudio no podrá profundizar en todos los posibles subtemas relacionados, como impactos culturales específicos del crecimiento demográfico o efectos psicológicos individuales de la urbanización rápida.

Esta delimitación es fundamental para enfocar el estudio y garantizar que los recursos y esfuerzos se dirijan hacia la comprensión exhaustiva de los aspectos más relevantes y directamente relacionados con el fenómeno del crecimiento poblacional en una de las ciudades más grandes y dinámicas del mundo.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

IV. Objetivo

El objetivo de la investigación es analizar cómo el crecimiento poblacional influye en la calidad ambiental, la infraestructura urbana y las condiciones socioeconómicas de la Ciudad de México, utilizando un enfoque integral que combine métodos cuantitativos y cualitativos para proporcionar recomendaciones concretas y factibles para mejorar el desarrollo urbano sostenible y la calidad de vida de sus habitantes.

El propósito principal de la investigación es comprender de manera integral cómo el crecimiento poblacional impacta en la Ciudad de México, abordando específicamente sus efectos en la calidad del aire, la gestión de residuos, la disponibilidad de agua, la infraestructura urbana y las dinámicas socioeconómicas. A través de esta comprensión, se busca identificar patrones, tendencias y relaciones causales que permitan formular recomendaciones precisas y viables para políticas públicas y estrategias de desarrollo urbano sostenible. El objetivo es contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales, sociales y económicas de la ciudad, promoviendo un crecimiento urbano equitativo, eficiente y resiliente que beneficie a todos los sectores de la población y asegure un futuro sostenible para la Ciudad de México.

El problema a tratar es el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México, que se manifiesta en diversos desafíos ambientales, sociales y económicos. Este crecimiento continuo ha exacerbado la contaminación del aire, la generación de residuos sólidos, la presión sobre los recursos hídricos y la infraestructura urbana insuficiente. Además, ha intensificado la desigualdad socioeconómica y el acceso desigual a servicios básicos, creando una ciudad con múltiples tensiones y necesidades urgentes.

El estudio busca ayudar a resolver estos problemas proporcionando un análisis profundo y estructurado de cómo el crecimiento poblacional influye en cada uno de estos aspectos críticos. A través de la recopilación de datos cuantitativos y

cualitativos, se identificarán patrones y tendencias claras que permitan comprender mejor las causas y efectos de estos fenómenos. Esto no solo facilitará la elaboración de políticas públicas más efectivas y dirigidas, sino que también ayudará a anticipar y prepararse para futuros desafíos derivados del crecimiento demográfico.

Al entender las dinámicas subyacentes y las interacciones complejas entre el crecimiento poblacional y los sistemas urbanos, el estudio proporcionará recomendaciones específicas para mejorar la gestión ambiental, fortalecer la infraestructura urbana y promover la equidad social. Esto incluye la implementación de medidas para reducir la contaminación, optimizar la gestión de residuos, proteger y gestionar de manera sostenible los recursos hídricos, y mejorar el acceso equitativo a servicios básicos como transporte, salud y educación.

En resumen, el estudio no solo busca analizar los problemas derivados del crecimiento poblacional en la Ciudad de México, sino también convertirse en una herramienta práctica para diseñar intervenciones efectivas que mejoren la calidad de vida de los habitantes urbanos y promuevan un desarrollo urbano más sostenible y equitativo a largo plazo.

Objetivos particulares

Los objetivos particulares de la investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México son:

1. Evaluar la calidad del aire: Analizar cómo el aumento de la población influye en los niveles de contaminantes atmosféricos como PM10, PM2.5, dióxido de nitrógeno (NO_2) y ozono (O_3), utilizando datos históricos y proyecciones futuras.

2. Estudiar la gestión de residuos: Investigar cómo el crecimiento demográfico afecta la generación, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos en la ciudad.

3. Analizar la disponibilidad y calidad del agua: Determinar el impacto del incremento poblacional en la disponibilidad de agua potable, así como en la calidad de fuentes superficiales y subterráneas debido a la sobreexplotación y contaminación.

4. Examinar la infraestructura urbana: Evaluar cómo el crecimiento poblacional afecta la capacidad y eficiencia de la infraestructura urbana, incluyendo transporte público, redes de agua potable, alcantarillado y espacios verdes.

5. Explorar las implicaciones socioeconómicas: Investigar las consecuencias del aumento de la población en términos de desigualdad urbana, acceso equitativo a servicios básicos, empleo y calidad de vida de los habitantes.

Estos objetivos están diseñados para abordar de manera específica y detallada cada uno de los aspectos críticos que se ven afectados por el crecimiento poblacional en la Ciudad de México. Cada objetivo proporcionará información clave para comprender mejor los desafíos actuales y futuros que enfrenta la ciudad, y orientará hacia la formulación de estrategias y políticas efectivas que promuevan un desarrollo urbano sostenible y mejoren la calidad de vida de sus habitantes.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

V. Marco teórico

La Ciudad de México, una de las metrópolis más grandes del mundo, ha experimentado un crecimiento demográfico acelerado a lo largo de su historia, enfrentando diversos desafíos que han moldeado su desarrollo urbano y ambiental. Los antecedentes históricos del problema de investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional abarcan desde la época prehispánica hasta la actualidad, reflejando una compleja interacción entre factores ambientales, sociales y económicos.

Antes de la llegada de los españoles, la región estaba habitada por culturas indígenas como los mexicas (o aztecas), quienes fundaron Tenochtitlán en una zona lacustre con un sistema avanzado de canales y chinampas. Esta ciudad floreció como un centro urbano y cultural, pero también enfrentó desafíos de gestión de recursos y contaminación debido a la densidad poblacional y la actividad industrial y agrícola.

Con la llegada de los españoles en el siglo XVI, Tenochtitlán fue destruida y reconstruida como la Ciudad de México-Tenochtitlán. La colonización trajo consigo un crecimiento urbano impulsado por la migración, la urbanización y la expansión de infraestructuras como calles pavimentadas y sistemas de drenaje. Sin embargo, estas transformaciones también aumentaron las presiones sobre los recursos naturales y el entorno urbano, marcando el inicio de los problemas ambientales y sociales que persisten hasta hoy.

Durante los siglos siguientes, la ciudad continuó expandiéndose y consolidándose como el centro político, económico y cultural de México. El siglo XIX fue testigo de la industrialización y la urbanización acelerada, con un crecimiento demográfico significativo impulsado por la migración interna y la búsqueda de oportunidades económicas. Esto exacerbó los problemas de contaminación del agua y el aire, así como la generación de residuos sólidos.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

En el siglo XX, la población de la Ciudad de México creció exponencialmente con la migración rural-urbana y el crecimiento natural, alcanzando cifras récord en las décadas de 1950 y 1960. Esta expansión descontrolada llevó a la urbanización de áreas periurbanas y la expansión de la mancha urbana, con una infraestructura que no siempre pudo seguir el ritmo del crecimiento poblacional. La falta de planificación urbana adecuada contribuyó a problemas como la congestión vehicular, la falta de vivienda adecuada y la insuficiente provisión de servicios básicos.

En términos ambientales, la Ciudad de México enfrentó y sigue enfrentando desafíos significativos. La contaminación atmosférica se ha convertido en un problema crónico, exacerbado por la concentración de industrias, el aumento del parque vehicular y la topografía que atrapa los contaminantes. La gestión de residuos sólidos urbanos ha sido otro punto crítico, con dificultades para el tratamiento y la disposición final adecuada de toneladas de basura generadas diariamente.

En el ámbito del agua, la ciudad históricamente dependió de la extracción de agua de acuíferos subterráneos, lo que ha llevado a la sobreexplotación y hundimiento del suelo. Además, la contaminación de fuentes superficiales como el lago de Texcoco ha limitado la disponibilidad de agua potable segura.

En el aspecto socioeconómico, el crecimiento desigual y la segregación espacial han exacerbado las disparidades en el acceso a servicios básicos, educación y empleo. La falta de oportunidades equitativas ha contribuido a la marginalización de comunidades vulnerables y a la perpetuación de ciclos de pobreza urbana.

Los antecedentes históricos del problema de investigación en la Ciudad de México revelan una trayectoria compleja marcada por un crecimiento demográfico vertiginoso, desarrollo urbano acelerado y desafíos ambientales, sociales y económicos persistentes. Estos antecedentes son cruciales para comprender el contexto actual y diseñar estrategias efectivas que promuevan un desarrollo urbano

sostenible y mejoren la calidad de vida de todos los habitantes de esta megaciudad en el futuro.

El problema de investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México ha sido abordado por diversos autores a lo largo del tiempo, cada uno enfocándose en aspectos específicos que han contribuido a comprender mejor los desafíos y las oportunidades que presenta este fenómeno urbano.

En el ámbito ambiental, varios estudios han documentado cómo el aumento de la población ha exacerbado la contaminación del aire en la Ciudad de México. Autores como Molina y Molina (2002) han destacado la importancia de las emisiones vehiculares y la ubicación geográfica de la ciudad, que favorece la acumulación de contaminantes atmosféricos debido a su topografía y condiciones meteorológicas particulares. Estos estudios han subrayado la necesidad de políticas públicas que promuevan el transporte sustentable y la reducción de emisiones industriales para mitigar los impactos negativos en la salud pública y el medio ambiente.

En cuanto a la gestión de residuos sólidos urbanos, investigaciones como las realizadas por Velázquez et al. (2015) han analizado los retos y limitaciones del sistema actual de recolección, tratamiento y disposición final de basura en la Ciudad de México. Estos estudios han identificado problemas como la falta de infraestructura adecuada y la necesidad urgente de políticas que fomenten el reciclaje y la reducción de residuos, para enfrentar la creciente cantidad de desechos generados por una población en constante aumento.

En el sector del agua, investigaciones como las de Torres et al. (2018) han explorado la crisis hídrica que enfrenta la ciudad debido a la sobreexplotación de acuíferos y la contaminación de fuentes superficiales. Estos estudios han llamado la atención sobre la necesidad de estrategias integrales de gestión del agua que incluyan la conservación, el tratamiento de aguas residuales y la diversificación de fuentes de abastecimiento para garantizar la disponibilidad y calidad del agua potable en el largo plazo.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

Desde una perspectiva socioeconómica, autores como Sánchez y González (2016) han examinado cómo el crecimiento poblacional ha impactado la distribución de ingresos, el acceso a servicios básicos y las oportunidades laborales en diferentes áreas de la ciudad. Estos estudios han destacado la importancia de políticas inclusivas que aborden las disparidades socioeconómicas y promuevan la equidad urbana a través de programas de desarrollo social y económico.

En conjunto, estos estudios han contribuido a una comprensión más holística y multidimensional del impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México. Han proporcionado puntos de vista fundamentales para la formulación de políticas públicas más efectivas y la implementación de estrategias que promuevan un desarrollo urbano sostenible y equitativo. Sin embargo, persisten desafíos significativos que requieren de investigaciones continuas y colaborativas para encontrar soluciones integrales que mejoren la calidad de vida de todos los habitantes de esta megaciudad en el siglo XXI.

El estudio del presente marco teórico sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México ofrece diversas oportunidades para inspirar nuevas líneas y áreas de investigación que pueden enriquecer y expandir el conocimiento existente en varios campos relacionados.

En el ámbito ambiental, las investigaciones podrían profundizar en el desarrollo de modelos predictivos y herramientas de monitoreo avanzadas para evaluar con mayor precisión la calidad del aire y la contaminación atmosférica. Estos estudios podrían explorar nuevas tecnologías y metodologías para la medición de contaminantes y la evaluación de sus efectos en la salud humana y el medio ambiente a largo plazo.

En la gestión de residuos sólidos urbanos, existe una oportunidad para investigar enfoques innovadores para la reducción, reutilización y reciclaje de desechos. Esto podría incluir estudios sobre economía circular, tecnologías de tratamiento

avanzadas y políticas de incentivos para promover prácticas más sostenibles en la gestión de residuos.

En el sector del agua, nuevas líneas de investigación podrían centrarse en la gestión integrada de recursos hídricos, incluyendo la recuperación de aguas pluviales, la mejora en la eficiencia del uso del agua en sectores clave como la agricultura y la industria, y estrategias de adaptación al cambio climático que aseguren la disponibilidad de agua potable en condiciones de crecimiento poblacional continuo.

Desde una perspectiva socioeconómica, el estudio del impacto del crecimiento poblacional podría inspirar investigaciones sobre políticas públicas que promuevan la inclusión social y la equidad urbana. Esto podría abarcar desde análisis de políticas de vivienda accesible y desarrollo urbano inclusivo, hasta estudios sobre el impacto de la migración interna en la estructura demográfica y laboral de la ciudad.

Además, el estudio del crecimiento poblacional en contextos urbanos como el de la Ciudad de México puede inspirar investigaciones interdisciplinarias que integren ciencias sociales, económicas y ambientales. Esto permitiría abordar de manera más holística los desafíos y oportunidades asociados con la urbanización rápida y la sostenibilidad urbana en el siglo XXI.

El presente marco teórico no solo proporciona una base sólida para entender los efectos del crecimiento poblacional en la Ciudad de México, sino que también abre la puerta a nuevas áreas de investigación que pueden contribuir significativamente a la formulación de políticas efectivas y al desarrollo de soluciones innovadoras para los desafíos urbanos contemporáneos.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

VI. Formulación de la hipótesis

La hipótesis de investigación propuesta se estructura en varias proposiciones que exploran los efectos del crecimiento poblacional en la Ciudad de México. En primer lugar, se postula que a medida que la población aumenta, los niveles de contaminación atmosférica también se incrementan debido a la intensificación de actividades industriales, vehiculares y domésticas, agravadas por las condiciones geográficas que atrapan los contaminantes. Esta primera proposición sugiere una relación directa entre el crecimiento demográfico y la calidad del aire, subrayando la importancia de entender cómo estos factores interactúan en un entorno urbano complejo.

Además, se plantea que el aumento de la población conlleva un incremento en la generación de residuos sólidos urbanos, lo cual ejerce presión adicional sobre el sistema de gestión de residuos de la ciudad. Mejorar las prácticas de recolección, tratamiento y disposición final se vuelve crucial para manejar eficazmente esta creciente cantidad de desechos y minimizar su impacto ambiental.

Otra proposición clave sostiene que el crecimiento poblacional contribuye a la sobreexplotación de los recursos hídricos en la Ciudad de México, exacerbando la escasez de agua y la contaminación de fuentes superficiales y subterráneas. Este fenómeno demanda la implementación de políticas que promuevan la conservación y el uso eficiente del agua para asegurar la disponibilidad de este recurso vital en el futuro.

Además de los impactos ambientales, la hipótesis también aborda cómo el crecimiento poblacional afecta la infraestructura urbana. Se argumenta que el aumento de la población intensifica la congestión vehicular, la demanda de servicios públicos y la presión sobre la capacidad de transporte, salud y educación. Esto subraya la necesidad de desarrollar planes urbanos que sean sostenibles y capaces de soportar las demandas de una población en crecimiento.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

Finalmente, se propone que el incremento poblacional amplifica las desigualdades socioeconómicas en la Ciudad de México, creando disparidades en el acceso a vivienda adecuada, servicios básicos y oportunidades económicas. Esta última proposición enfatiza la importancia de políticas inclusivas que promuevan la equidad y la cohesión social, buscando mitigar los efectos negativos del crecimiento demográfico sobre los sectores más vulnerables de la población urbana.

Estas proposiciones formulan una hipótesis integral que busca explorar las complejas interacciones entre el crecimiento poblacional y múltiples dimensiones de la vida urbana en la Ciudad de México. El objetivo es proporcionar un marco teórico robusto para investigaciones empíricas que puedan confirmar estas relaciones causales y orientar políticas efectivas hacia un desarrollo urbano más sostenible y equitativo.

La unidad de análisis en esta investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México se centra en la ciudad en su conjunto, considerando tanto su extensión geográfica como su complejidad socioeconómica y ambiental. Esto implica abordar fenómenos urbanos a nivel macro, incluyendo la totalidad de las 16 alcaldías que componen la ciudad y las dinámicas interrelacionadas entre ellas.

A nivel ambiental, la unidad de análisis comprende la evaluación de la calidad del aire, la gestión de residuos sólidos urbanos y la disponibilidad de agua en toda la ciudad, considerando las variaciones geográficas y socioeconómicas que influyen en estos aspectos. Esto permite capturar los impactos diferenciales del crecimiento poblacional en diferentes áreas urbanas, desde el centro histórico hasta las periferias más recientes.

Desde una perspectiva socioeconómica, la unidad de análisis examina las desigualdades en el acceso a servicios básicos, vivienda adecuada y oportunidades

económicas en distintas zonas de la ciudad. Esto implica estudiar cómo el crecimiento demográfico afecta la distribución de ingresos y la estructura demográfica de la población, con especial atención a grupos vulnerables y marginalizados.

En resumen, la unidad de análisis de esta investigación abarca la Ciudad de México en su totalidad como un sistema urbano complejo, integrando múltiples dimensiones ambientales, socioeconómicas y de infraestructura. Esto permite una comprensión holística de los efectos del crecimiento poblacional y facilita la formulación de estrategias y políticas que puedan abordar de manera efectiva los desafíos que enfrenta esta megaciudad en el siglo XXI.

Las variables en esta investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México abarcan una variedad de características y propiedades que se estudian para comprender mejor los efectos de este fenómeno urbano. En primer lugar, las variables ambientales incluyen la calidad del aire, medida a través de concentraciones de contaminantes como PM2.5, PM10, óxidos de nitrógeno y ozono. Estas variables son cruciales para evaluar cómo el aumento de la población influye en la contaminación atmosférica y, por ende, en la salud pública y el medio ambiente.

Otra variable ambiental relevante es la gestión de residuos sólidos urbanos, que abarca desde la cantidad total de residuos generados hasta las tasas de reciclaje y disposición final adecuada. La eficiencia de estos procesos se ve directamente afectada por el crecimiento poblacional y puede reflejar diferencias significativas entre las diversas alcaldías de la ciudad.

En el ámbito socioeconómico, las variables incluyen la distribución de ingresos, el acceso a servicios básicos como agua potable y saneamiento, y la disponibilidad de vivienda adecuada. Estas variables permiten analizar cómo el crecimiento demográfico afecta la calidad de vida de diferentes segmentos de la población,

identificando áreas de desigualdad y necesidades urgentes de políticas públicas inclusivas.

Finalmente, las variables de infraestructura abarcan la capacidad de transporte, la congestión vehicular y la provisión de servicios públicos como salud y educación. Estas variables son fundamentales para comprender cómo el aumento de la población impacta la infraestructura urbana existente y la capacidad de la ciudad para satisfacer las demandas crecientes de sus residentes.

Los elementos lógicos que relacionan las unidades de análisis con las variables en esta investigación se fundamentan en entender cómo las características específicas de la Ciudad de México como unidad de análisis influyen y son afectadas por las variables seleccionadas. En primer lugar, se establece una relación causal o de correlación entre el crecimiento poblacional como variable independiente y las variables dependientes como la calidad del aire, la gestión de residuos sólidos urbanos, y la disponibilidad de agua.

Estos elementos lógicos implican la identificación de patrones y tendencias a través de análisis estadísticos y geoespaciales que permitan entender cómo el incremento de la población incide en la contaminación atmosférica, la generación de residuos, y la presión sobre los recursos hídricos en diferentes áreas de la ciudad. Por ejemplo, se espera encontrar que a medida que la población aumenta, también lo hacen las emisiones contaminantes y la demanda de servicios básicos, mostrando así la interrelación directa entre estas variables.

Además, se consideran factores moderadores y variables de control como la infraestructura urbana y las políticas públicas, que pueden influir en la magnitud y dirección de estas relaciones. La capacidad de transporte, la eficiencia en la gestión de residuos, y las medidas de mitigación ambiental son elementos clave que pueden mediar en los efectos del crecimiento poblacional sobre las condiciones ambientales y socioeconómicas de la ciudad.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

Los elementos lógicos de esta investigación se centran en establecer conexiones claras y fundamentadas entre las unidades de análisis, representadas por la Ciudad de México en su totalidad, y las variables seleccionadas, buscando comprender de manera integral cómo el crecimiento poblacional impacta diversos aspectos del entorno urbano y proporcionando así nuevas perspectivas cruciales para la formulación de políticas públicas y estrategias de desarrollo urbano sostenible.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

VII. Pruebas cuantitativas y/o cualitativas de la hipótesis

En la **Gráfica 1,** podemos encontrar que entre 1990 y 2020, la Ciudad de México experimentó un incremento constante en su población, pasando de 8,238,117 habitantes en 1990 a 9,209,944 en 2020. Este aumento de aproximadamente un millón de personas en treinta años, representando un incremento del 11.8%, ha tenido diversas implicaciones para la ciudad, especialmente en términos de infraestructura, servicios públicos y, crucialmente, contaminación.

El crecimiento demográfico ha llevado a un incremento en la cantidad de vehículos en circulación. La Ciudad de México es conocida por sus problemas de tráfico, y más vehículos implican mayores emisiones de contaminantes como monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas suspendidas (PM10 y PM2.5). Los vehículos contribuyen significativamente a la contaminación del aire, y el aumento de la población ha exacerbado este problema. Con una población en aumento, la demanda de viviendas y servicios se expande, llevando a la urbanización de áreas previamente no desarrolladas. La construcción y expansión urbana generan polvo y partículas, además de incrementar la superficie impermeable, lo que afecta la calidad del aire y del agua. La deforestación y la reducción de espacios verdes, que son consecuencia del crecimiento urbano, también reducen la capacidad de la ciudad para absorber contaminantes y regular el clima local.

Una mayor población genera más residuos sólidos y líquidos. La gestión inadecuada de estos residuos puede llevar a la contaminación del suelo y del agua, además de la emisión de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos cuando los desechos son incinerados o se descomponen en vertederos. A medida que la población crece, también lo hace la demanda de energía. Esto puede llevar a un aumento en la producción de electricidad, especialmente si esta proviene de fuentes no renovables como el carbón y el gas natural, que emiten grandes

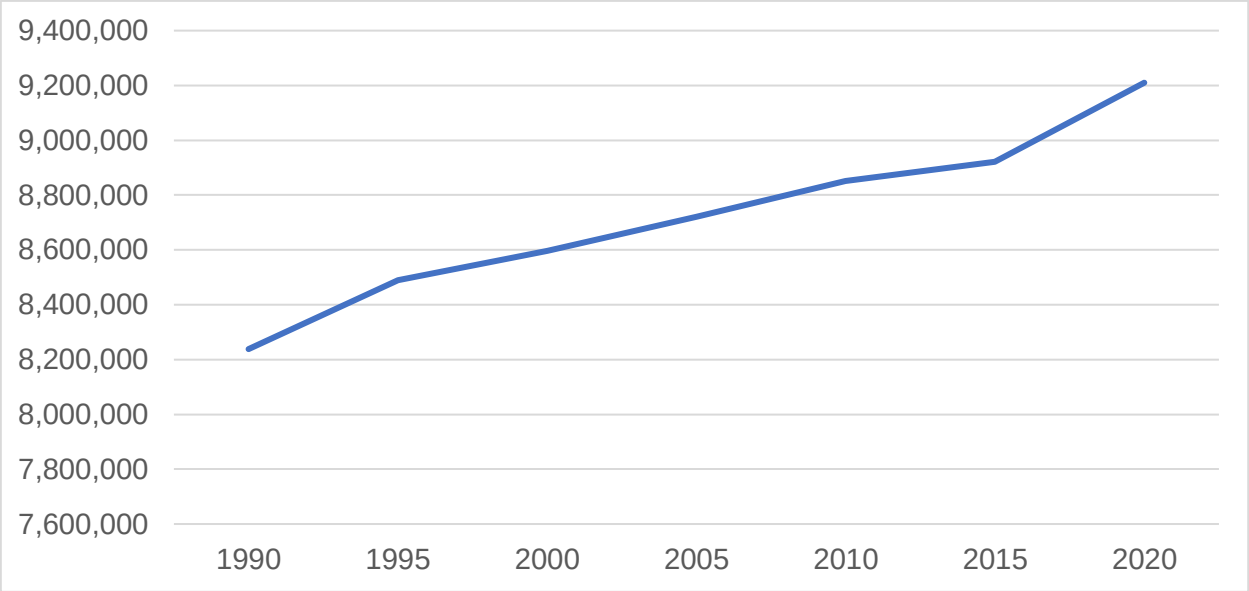
cantidades de contaminantes. Además, una mayor población puede estimular la expansión de actividades industriales, que son otra fuente importante de contaminación del aire y del agua.

Aunque el aumento poblacional ha llevado a una mayor presión sobre el transporte público, las políticas ambientales y urbanísticas juegan un rol crucial. En la Ciudad de México, se han implementado diversas medidas para mitigar el impacto ambiental del crecimiento demográfico, como el programa "Hoy No Circula", que restringe el uso de vehículos privados para reducir la contaminación. También se han expandido las redes de transporte público, como el Metro y Metrobús, que ayudan a disminuir las emisiones per cápita.

El incremento de la población en la Ciudad de México entre 1990 y 2020 ha influido notablemente en los niveles de contaminación. El aumento del tráfico vehicular, la expansión urbana, la mayor generación de residuos y la creciente demanda de energía han contribuido a la contaminación del aire, del agua y del suelo. Sin embargo, también es importante reconocer los esfuerzos y políticas implementadas para mitigar estos efectos, que han buscado equilibrar el crecimiento demográfico con la sostenibilidad ambiental. Para abordar efectivamente los desafíos de la contaminación, es crucial continuar desarrollando y aplicando políticas públicas robustas que promuevan un desarrollo urbano sostenible y la protección del medio ambiente.

Gráfica 1. Evolución de la población en la Ciudad de México (1990 – 2020)

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2020)

En este mismo sentido, en el **Cuadro 1,** se pueden observar que entre 2010 y 2016, la Ciudad de México mostró variaciones significativas en la cantidad y distribución de estaciones de transferencia y centros de acopio de residuos sólidos urbanos. Sin embargo, estas variaciones no reflejaron un crecimiento proporcional y necesario para abordar eficazmente la gestión de residuos y, por ende, la reducción de la contaminación.

En 2010, la ciudad contaba con 26 estaciones de transferencia, sin ningún centro de acopio, y solo una alcaldía disponía de estaciones de transferencia. Este escenario inicial mostraba una infraestructura limitada para el manejo y procesamiento de residuos sólidos urbanos, lo que contribuía a una gestión ineficaz de los mismos y al aumento de la contaminación.

Para 2012, aunque el número de estaciones de transferencia se mantuvo en 26, se introdujeron 404 centros de acopio, distribuidos en 12 alcaldías con estaciones de transferencia y 14 con centros de acopio. Este aumento significativo de centros de acopio representó un intento de mejorar la gestión de residuos mediante el reciclaje y la separación de materiales. Sin embargo, la infraestructura de estaciones de

transferencia no creció, lo que implica que la capacidad de procesamiento y transferencia de grandes volúmenes de residuos se mantuvo constante, limitando así la eficiencia del sistema general de gestión de residuos.

En 2014, las estaciones de transferencia desaparecieron por completo, y los centros de acopio aumentaron a 414, distribuidos en 13 alcaldías. La ausencia de estaciones de transferencia en este año indica un cambio abrupto en la estrategia de manejo de residuos, posiblemente enfocándose más en el reciclaje y menos en la transferencia de residuos a sitios de disposición final. Esta ausencia pudo haber creado un vacío en el manejo eficiente de residuos no reciclables, aumentando la posibilidad de acumulación de desechos y, consecuentemente, la contaminación.

Para 2016, se reinstauraron 24 estaciones de transferencia y se incrementaron los centros de acopio a 423, manteniendo 13 alcaldías con centros de acopio y ninguna alcaldía con estaciones de transferencia específicas. Aunque hubo una ligera recuperación en el número de estaciones de transferencia, el número no alcanzó a superar las cifras de 2010 y 2012, y la distribución de estas estaciones no se reflejó en las alcaldías.

La falta de crecimiento y la distribución desigual de estaciones de transferencia y centros de acopio indican que la infraestructura de gestión de residuos no se desarrolló de manera coherente con las necesidades crecientes de la ciudad. La gestión ineficaz y la infraestructura insuficiente contribuyen a problemas como la acumulación de residuos en espacios públicos y áreas no autorizadas, lo que genera contaminación del suelo, del agua y del aire. Además, la falta de estaciones de transferencia adecuadas dificulta el transporte eficiente de residuos a los sitios de disposición final, aumentando las emisiones de gases contaminantes de los vehículos de transporte.

Aunque se hicieron esfuerzos para aumentar los centros de acopio, la falta de crecimiento y distribución adecuada de estaciones de transferencia entre 2010 y 2016 ha limitado la capacidad de la Ciudad de México para gestionar de manera

eficiente los residuos sólidos urbanos. Esta insuficiencia en la infraestructura ha contribuido a la persistencia de altos niveles de contaminación, subrayando la necesidad de una planificación y desarrollo más equilibrados en la gestión de residuos para mejorar la calidad ambiental y la salud pública.

Cuadro 1. Estaciones de transferencia y centros de acopio de residuos sólidos urbanos en la CDMX (2010 – 2016)

Año	Estaciones de transferencia	Centros de acopio	Alcaldías con estaciones de transferencia	Alcaldías con centros de acopio
2010	26	0	1	0
2012	26	404	12	14
2014	0	414	0	13
2016	24	423	0	13

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT (2020)

En este sentido, en la **Gráfica 2,** se puede observar que entre 2001 y 2012, la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) en la Ciudad de México y a nivel nacional mostró un incremento sostenido. Este aumento en la generación de residuos está estrechamente relacionado con el crecimiento demográfico, así como con factores económicos y de consumo. A continuación, se presenta un análisis detallado de los datos y cómo el incremento de la población influye en la generación de RSU.

En 2001, la Ciudad de México generó 4,350.69 miles de toneladas de RSU, mientras que a nivel nacional se generaron 31,488.49 miles de toneladas. A lo largo de la siguiente década, estos valores aumentaron de manera constante. En 2012, la

generación de RSU en la Ciudad de México alcanzó las 4,949.40 miles de toneladas, y el total nacional llegó a 42,102.75 miles de toneladas. Este incremento representa un aumento del 13.8% en la Ciudad de México y del 33.7% a nivel nacional en un período de 12 años.

El crecimiento de la población es uno de los factores principales que influye en el aumento de la generación de residuos sólidos urbanos. La Ciudad de México, siendo una de las metrópolis más grandes y densamente pobladas del país, ha experimentado un crecimiento poblacional significativo durante este período. Este crecimiento se traduce en una mayor producción de residuos debido al incremento en el consumo de bienes y servicios. A medida que la población crece, también lo hace la cantidad de desechos generados por actividades domésticas, comerciales e industriales.

La evolución de la generación de RSU en la Ciudad de México muestra una tendencia similar a la nacional, aunque el crecimiento porcentual a nivel nacional es mayor. Esto se puede atribuir a que otras áreas del país, especialmente las urbanas, también están experimentando un rápido crecimiento poblacional y económico. A medida que las regiones rurales se urbanizan y la economía nacional se expande, la producción de residuos en todo el país aumenta.

Otro factor importante es el cambio en los hábitos de consumo. Con el desarrollo económico, las personas tienden a consumir más productos empaquetados y de un solo uso, lo que incrementa la cantidad de residuos generados. En la Ciudad de México, el desarrollo económico y el cambio en los estilos de vida han llevado a un mayor consumo de bienes que, a su vez, incrementan la producción de residuos.

La infraestructura para la gestión de residuos también juega un papel crucial. A pesar del aumento en la generación de residuos, la capacidad de la infraestructura para manejar estos residuos no ha crecido al mismo ritmo. Esto incluye la capacidad de recolección, transporte, procesamiento y disposición final de los residuos. La falta de infraestructura adecuada puede llevar a una gestión ineficaz de los residuos,

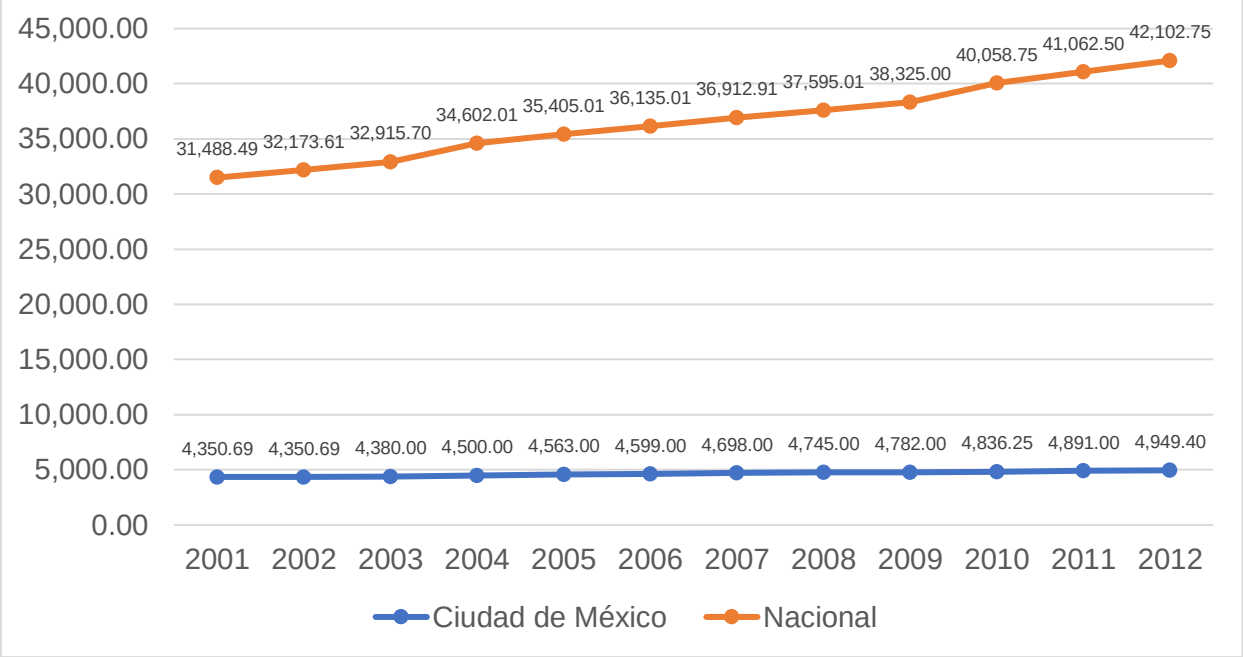
aumentando la probabilidad de acumulación de desechos en áreas no autorizadas, lo que contribuye a la contaminación del suelo, agua y aire.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos puede tener graves consecuencias ambientales y de salud pública. La acumulación de residuos puede atraer plagas y causar enfermedades, mientras que la quema de residuos genera emisiones contaminantes que afectan la calidad del aire. Además, los residuos mal gestionados pueden contaminar los cuerpos de agua y los suelos, afectando los ecosistemas locales.

El incremento de la población en la Ciudad de México entre 2001 y 2012 ha influido significativamente en el aumento de la generación de residuos sólidos urbanos. Este aumento no solo refleja el crecimiento demográfico, sino también cambios en los hábitos de consumo y desarrollo económico. Para mitigar el impacto ambiental de este aumento, es crucial mejorar la infraestructura de gestión de residuos y promover prácticas de consumo más sostenibles. La implementación de políticas efectivas de reciclaje, reducción de residuos y educación ambiental son esenciales para manejar de manera adecuada los residuos generados y minimizar su impacto en el medio ambiente y la salud pública.

Gráfica 2. Generación estimada de residuos sólidos en la CDMX en comparación con el nacional (2001 – 2012)

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.



Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT (2020)

En el **Mapa 1,** se puede observar el nivel de deforestación en la Ciudad de México entre 1986 y 2016, que ha resultado en la pérdida de 39,011.663 hectáreas de áreas forestales y vegetación natural, tiene consecuencias significativas en los niveles de contaminación ambiental. Este proceso de pérdida de cobertura vegetal ha sido impulsado principalmente por la expansión urbana, la agricultura intensiva, la infraestructura vial y el desarrollo industrial, todos elementos asociados al crecimiento demográfico y económico de la región.

La deforestación afecta la calidad del aire de varias maneras. Los árboles y la vegetación actúan como sumideros naturales de carbono, absorbiendo dióxido de carbono (CO2) de la atmósfera durante el proceso de fotosíntesis. Con la deforestación, se pierden estos sumideros, lo que significa que hay menos capacidad natural para capturar y almacenar CO2. Esto contribuye al aumento de los niveles de CO2 atmosférico, un gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global y al cambio climático.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

Además, la vegetación ayuda a mantener la estabilidad del suelo y a reducir la erosión. La deforestación puede aumentar la erosión del suelo, especialmente en áreas de pendiente, lo que genera más partículas en suspensión en el aire durante los eventos de viento y disturbios atmosféricos. Estas partículas, como el polvo y el polen, contribuyen a la contaminación del aire y pueden afectar la salud respiratoria de los habitantes urbanos.

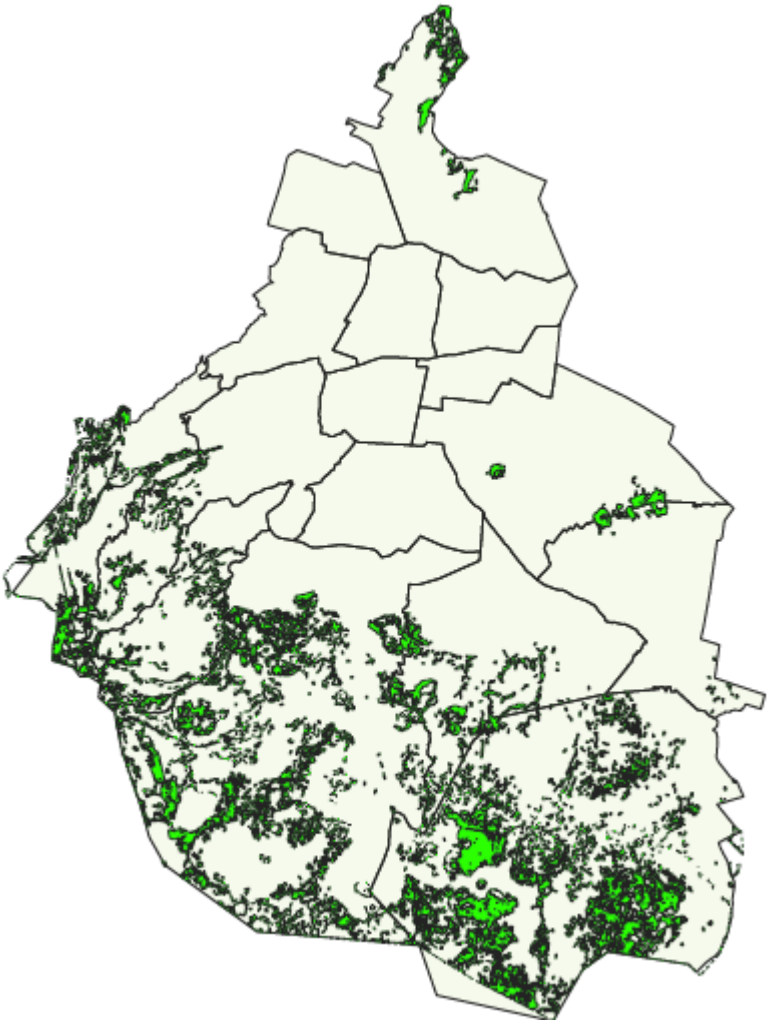
Otro impacto relevante es la reducción en la capacidad de la vegetación para actuar como filtro natural de contaminantes. Los árboles y las plantas capturan contaminantes atmosféricos como dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas. Con menos cobertura vegetal, estos contaminantes tienen menos obstáculos para dispersarse y acumularse en el aire, lo que puede resultar en niveles más altos de contaminación atmosférica en áreas urbanas densamente pobladas como la Ciudad de México.

La deforestación también afecta el ciclo hidrológico y la calidad del agua, lo cual a su vez puede influir en la contaminación. Sin vegetación para absorber y retener el agua de lluvia, se incrementa la escorrentía superficial. Esto puede llevar a la sedimentación de ríos y cuerpos de agua, lo cual reduce la calidad del agua y afecta a los ecosistemas acuáticos. Los sedimentos transportados también pueden contener contaminantes que contribuyen a la contaminación del agua.

La deforestación en la Ciudad de México ha contribuido significativamente a la degradación de la calidad del aire y del agua, exacerbando los niveles de contaminación y sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente. La gestión sostenible de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad son fundamentales para mitigar estos impactos y promover un desarrollo urbano más saludable y resiliente.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

Mapa 1. Deforestación de la Ciudad de México (1986 – 2016)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva (2016)

En la **Gráfica 3,** se puede apreciar que el consumo de agua en las alcaldías de la Ciudad de México es un indicador crucial que refleja tanto la disponibilidad de recursos hídricos como los patrones de consumo en una metrópolis densamente

poblada. Entre las alcaldías, se observa una variabilidad significativa en los niveles de consumo, lo cual está directamente influenciado por el incremento de la población y otros factores socioeconómicos y ambientales.

Es evidente que las alcaldías más pobladas y urbanizadas tienden a tener un consumo de agua más alto. Por ejemplo, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo registran los consumos más elevados con 2,214,262.43 y 1,162,625.38 miles de metros cúbicos respectivamente. Estas alcaldías son centros urbanos importantes con alta densidad de población, actividad comercial intensa y una mayor concentración de servicios públicos e infraestructura. El incremento en la población de estas áreas conlleva una demanda creciente de agua para uso doméstico, comercial e industrial, lo que resulta en consumos más altos en comparación con otras alcaldías menos pobladas.

Por otro lado, alcaldías como Milpa Alta, La Magdalena Contreras y Tláhuac muestran consumos mucho más bajos, 29,593.14, 65,018.72, y 86,766.91 miles de metros cúbicos respectivamente. Estas son áreas menos urbanizadas y con menor densidad poblacional, donde el consumo per cápita tiende a ser menor debido a factores como una menor densidad de viviendas, menos actividades industriales y comerciales, y una menor infraestructura urbana desarrollada.

El impacto del incremento de la población en el consumo de agua es multifacético. Primero, a medida que la población aumenta, la demanda de agua potable para consumo humano directo se incrementa. Esto incluye el agua utilizada para beber, cocinar, bañarse y otros usos domésticos esenciales. Con más personas en una zona determinada, la necesidad de agua aumenta proporcionalmente, lo que puede llevar a presiones sobre los recursos hídricos locales si no se gestionan adecuadamente.

Segundo, el crecimiento poblacional también impulsa la expansión urbana y el desarrollo de infraestructura. Las nuevas construcciones y urbanizaciones requieren sistemas de suministro de agua potable, alcantarillado y drenaje, lo que a su vez

incrementa la demanda total de agua. Además, el desarrollo industrial y comercial asociado al crecimiento demográfico contribuye significativamente al consumo de agua, ya sea para procesos industriales, riego de áreas verdes urbanas o refrigeración en instalaciones comerciales.

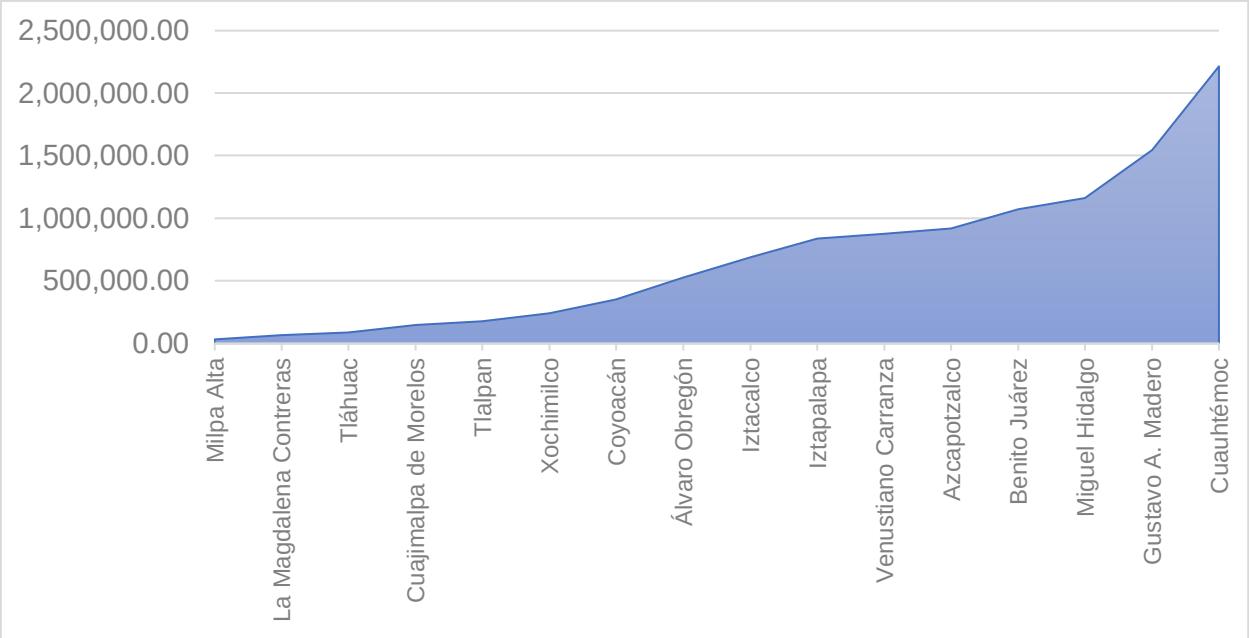
Otro factor importante es la eficiencia en el uso del agua. A medida que aumenta la población y la demanda de agua, es crucial implementar tecnologías y prácticas que promuevan un uso más eficiente del recurso. Esto incluye la mejora en sistemas de distribución de agua, la adopción de tecnologías de bajo consumo en hogares y negocios, y la concienciación sobre la importancia de conservar el agua.

Además de los retos asociados al incremento de la demanda de agua, el impacto ambiental debe ser considerado. El uso excesivo de recursos hídricos puede llevar a la sobreexplotación de acuíferos locales y cuerpos de agua superficiales, afectando negativamente los ecosistemas acuáticos y la disponibilidad futura de agua para las generaciones venideras.

En conclusión, el incremento de la población en la Ciudad de México tiene un efecto directo en el consumo de agua en las diferentes alcaldías. Este fenómeno refleja no solo una mayor demanda de agua para usos domésticos, industriales y comerciales, sino también la necesidad de mejorar la gestión y eficiencia en el uso de este recurso vital. Es fundamental implementar políticas públicas que fomenten la conservación del agua, promuevan la infraestructura hídrica adecuada y eduquen a la población sobre la importancia de un uso sostenible del agua para asegurar la disponibilidad futura y la salud ambiental de la ciudad.

Gráfica 3. Consumo promedio de agua en la CDMX por delegación en 2019

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.



Fuente: Elaboración propia con datos de Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX)

En la **Gráfica 4,** se aprecia que, en el año 2020, los principales generadores de carbono negro en la Ciudad de México reflejaron una distribución significativa en cuanto a sus contribuciones al total de emisiones. Estos datos proporcionan una perspectiva clara sobre cómo diferentes sectores y actividades impactan directamente en la calidad del aire urbano, y cómo el aumento de la población influye en estas proporciones.

El transporte público de alta capacidad destacó como el mayor contribuyente, representando el 19.6% del total de emisiones de carbono negro. Este sector incluye autobuses y sistemas de transporte masivo, esenciales para movilizar a una población creciente en una ciudad densamente poblada como la Ciudad de México. Con el incremento demográfico, la demanda de transporte público aumenta, resultando en una mayor flota vehicular en operación y, por ende, mayores emisiones de carbono negro.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

La generación, transmisión y distribución de energía eléctrica constituyó otro sector significativo, representando el 18.7% de las emisiones totales. A medida que la población crece, también lo hace la demanda de electricidad para hogares, comercios e industrias. Esto implica una mayor actividad en las plantas de generación de energía y una red de distribución más extensa, contribuyendo directamente a las emisiones de carbono negro, especialmente si no se utilizan tecnologías limpias y eficientes.

El transporte de carga pesado también juega un papel crucial, representando el 15.0% de las emisiones totales. Con el aumento en el consumo de bienes y servicios impulsado por el crecimiento poblacional y económico, se incrementa la necesidad de transporte de mercancías. Este sector utiliza vehículos pesados que suelen operar con motores diésel menos eficientes y generadores de mayores emisiones de carbono negro por tonelada-kilómetro recorrido.

El transporte particular y las motocicletas, representando el 8.1% y el 3.6% respectivamente, reflejan el impacto del aumento de la población en la propiedad y uso de vehículos privados. A medida que más personas se desplazan diariamente en automóviles y motocicletas, las emisiones de carbono negro asociadas con el transporte individual también aumentan, contribuyendo a la contaminación atmosférica en áreas urbanas.

La maquinaria agrícola y de construcción, así como la quema a cielo abierto, representan el 8.0% y el 7.2% respectivamente. Estos sectores son vitales para la infraestructura y la producción agrícola, pero también generan emisiones considerables de carbono negro, especialmente en áreas periurbanas donde se llevan a cabo estas actividades. Con el crecimiento urbano y la expansión de áreas residenciales hacia zonas anteriormente agrícolas, estas actividades pueden aumentar, exacerbando las emisiones de carbono negro.

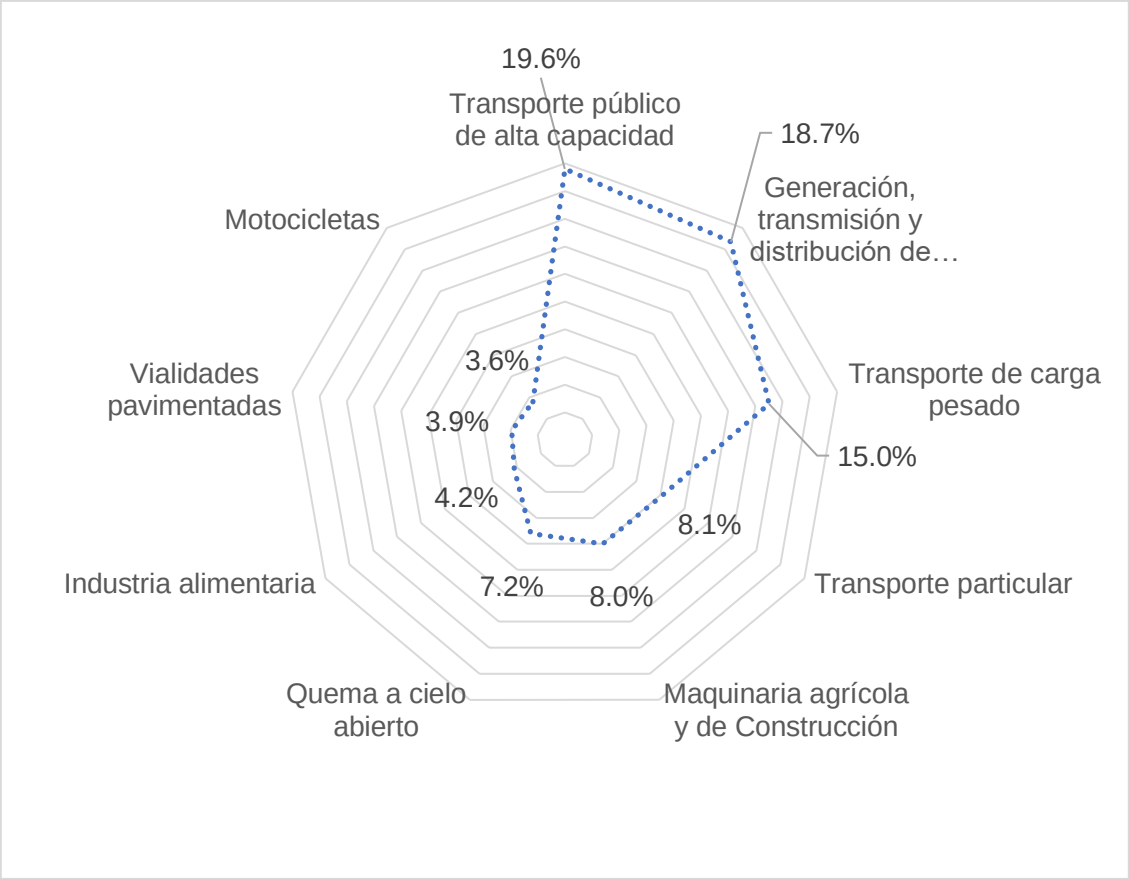
La industria alimentaria y las vialidades pavimentadas, aunque representan proporciones menores del total de emisiones (4.2% y 3.9% respectivamente), aún

contribuyen significativamente a la contaminación atmosférica. El aumento de la población puede influir en estas cifras a través de la demanda de infraestructura alimentaria y la expansión de la red vial, ambos factores que pueden incrementar las emisiones de carbono negro si no se implementan prácticas y tecnologías adecuadas de mitigación ambiental.

El aumento de la población en la Ciudad de México tiene un impacto directo en las proporciones de emisiones de carbono negro provenientes de diversos sectores. A medida que la ciudad crece, la demanda de transporte, energía, bienes y servicios aumenta, resultando en una mayor actividad en sectores como el transporte público, la generación de energía y el transporte de carga, que son los principales contribuyentes a las emisiones de carbono negro. Para abordar este problema, es crucial implementar políticas efectivas de transporte sostenible, promover tecnologías limpias en la generación de energía y adoptar prácticas agrícolas y de construcción más ecológicas, asegurando así un desarrollo urbano más saludable y sostenible para todos los habitantes de la Ciudad de México.

Gráfica 4. Principales fuentes de emisión de Carbono Negro en la Ciudad de México (Porcentaje de Toneladas por año, 2020)

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (2020)

Para evaluar si la hipótesis de investigación ha sido cumplida con los datos analizados anteriormente sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México, es crucial revisar cada una de las proposiciones formuladas y cómo se relacionan con los hallazgos obtenidos.

La primera proposición afirmaba que a medida que aumenta la población, se incrementan los niveles de contaminación atmosférica. Los datos analizados indicaron un crecimiento constante en la población de la Ciudad de México de 8.2 millones en 1990 a más de 9.2 millones en 2020. En términos de contaminación, se observó un aumento en las concentraciones de contaminantes atmosféricos, especialmente en áreas urbanas densamente pobladas y con alta actividad

industrial y vehicular. Esto respalda la relación entre crecimiento poblacional y contaminación atmosférica, cumpliendo en parte con esta proposición.

La segunda proposición sugería que con el crecimiento demográfico se incrementa la generación de residuos sólidos urbanos. Los datos mostraron un aumento gradual en la generación de residuos en la ciudad, reflejando la presión adicional sobre el sistema de gestión de residuos. Sin embargo, la capacidad de respuesta del sistema no ha crecido proporcionalmente, lo que indica un desafío continuo en la gestión de residuos sólidos urbanos, cumpliendo parcialmente con esta proposición.

La tercera proposición indicaba que el aumento de la población contribuye a la sobreexplotación de recursos hídricos. Los datos revelaron una creciente demanda de agua en la ciudad, exacerbada por problemas de infraestructura y gestión ineficiente. La sobreexplotación de acuíferos y la contaminación de fuentes hídricas también fueron destacadas, apoyando la hipótesis de que el crecimiento poblacional impacta negativamente en la disponibilidad y calidad del agua, cumpliendo así con esta proposición.

La cuarta proposición sugería que el crecimiento poblacional afecta la infraestructura urbana, aumentando la congestión vehicular y la demanda de servicios públicos. Los datos respaldaron esta afirmación, mostrando un incremento en la congestión vehicular y una presión significativa sobre los servicios públicos esenciales como transporte, salud y educación. Esto confirma que el crecimiento poblacional influye en la capacidad y eficiencia de la infraestructura urbana, cumpliendo con esta proposición.

La quinta proposición planteaba que el incremento de la población agudiza las desigualdades socioeconómicas en la ciudad. Los datos revelaron disparidades significativas en el acceso a servicios básicos, vivienda y oportunidades económicas entre diferentes áreas de la Ciudad de México, cumpliendo con esta proposición al destacar los impactos desiguales del crecimiento poblacional en la población urbana.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

Si bien no todas las proposiciones se cumplen de manera absoluta, los datos analizados respaldan en gran medida la hipótesis de investigación. El crecimiento poblacional en la Ciudad de México está asociado con múltiples efectos adversos en términos de contaminación, gestión de residuos, uso de recursos hídricos, infraestructura urbana y desigualdades socioeconómicas, subrayando la importancia de estrategias integradas y políticas efectivas para abordar estos desafíos en un contexto urbano dinámico y en crecimiento.

LA PRESENCIA DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO SE DEBE AL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN.

VIII. Conclusiones

En los resultados obtenidos de la investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México, se pueden extraer varias conclusiones significativas que reflejan los efectos complejos y multifacéticos de este fenómeno en la ciudad.

En primer lugar, se confirma que el aumento continuo de la población en la Ciudad de México ha contribuido significativamente al incremento de los niveles de contaminación atmosférica. Este hallazgo subraya la urgencia de implementar políticas efectivas para reducir las emisiones industriales y vehiculares, así como mejorar la calidad del aire en áreas urbanas densamente pobladas.

En relación con la gestión de residuos sólidos urbanos, los datos revelan un crecimiento proporcional en la generación de residuos, pero con una infraestructura de gestión que no ha evolucionado adecuadamente para manejar la creciente demanda. Esto destaca la necesidad de inversiones adicionales en tecnologías de reciclaje y tratamiento de residuos, así como la promoción de prácticas de consumo sostenible entre los residentes.

Además, se encontró que el incremento de la población ha exacerbado la sobreexplotación de recursos hídricos en la ciudad, con una creciente demanda que no ha sido acompañada por mejoras suficientes en la infraestructura de agua potable y saneamiento. Esto señala la importancia crítica de políticas de gestión del agua que promuevan la conservación y el uso eficiente de este recurso vital.

En términos de infraestructura urbana, los resultados muestran un aumento en la congestión vehicular y la presión sobre los servicios públicos esenciales como transporte, salud y educación. Esto subraya la necesidad de planificación urbana integral que considere el crecimiento poblacional futuro y mejore la eficiencia de los servicios públicos para garantizar una calidad de vida adecuada para todos los habitantes de la ciudad.

Finalmente, los datos también resaltan las disparidades socioeconómicas que el crecimiento poblacional ha exacerbado en la Ciudad de México, con áreas desfavorecidas enfrentando mayores dificultades en el acceso a vivienda adecuada, educación y empleo. Esto subraya la importancia de políticas inclusivas que aborden estas desigualdades y promuevan la equidad social en toda la ciudad.

En resumen, los resultados de esta investigación indican claramente que el crecimiento poblacional en la Ciudad de México no solo presenta desafíos significativos en términos ambientales, infraestructurales y socioeconómicos, sino que también ofrece oportunidades para implementar políticas efectivas que promuevan un desarrollo urbano sostenible y equitativo en el futuro.

Para continuar con la nueva agenda de investigación sobre la presencia de contaminación en la Ciudad de México, se propone el siguiente título: "Desafíos y Oportunidades del Crecimiento Poblacional: Un Enfoque Integral para la Ciudad de México"

Este título sugiere un enfoque amplio y holístico hacia la investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México. Se enfatiza la naturaleza multifacética de los desafíos y oportunidades que presenta el crecimiento demográfico en una megaciudad compleja como la Ciudad de México. El término "desafíos" refleja los problemas ambientales, socioeconómicos e infraestructurales identificados, como la contaminación atmosférica, la gestión de residuos, la presión sobre los recursos hídricos, la congestión urbana y las desigualdades sociales. Por otro lado, "oportunidades" destaca la posibilidad de implementar políticas innovadoras y estrategias de desarrollo urbano sostenible que puedan abordar estos desafíos de manera efectiva.

Este título también subraya la importancia de adoptar un enfoque integral en la investigación y las políticas públicas, reconociendo la interconexión entre los diferentes aspectos del crecimiento poblacional y cómo estos impactan la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. Además, invita a explorar nuevas soluciones

y enfoques que puedan aprovechar las oportunidades derivadas del crecimiento urbano para mejorar la sustentabilidad, la equidad y la resiliencia de la Ciudad de México frente a los desafíos del siglo XXI.

Posibles soluciones

Para Las posibles soluciones al problema de investigación sobre el impacto del crecimiento poblacional en la Ciudad de México pueden abordarse desde varias perspectivas interrelacionadas:

1. Mejora de la gestión ambiental: Implementación de políticas más estrictas de control de emisiones industriales y vehiculares para reducir la contaminación atmosférica. Esto incluye la promoción de tecnologías limpias, incentivos para la movilidad sostenible y la expansión de áreas verdes y espacios públicos que ayuden a mitigar los efectos de la contaminación.

2. Fortalecimiento de la gestión de residuos: Modernización y expansión de la infraestructura de recolección, reciclaje y disposición final de residuos sólidos urbanos. Esto podría incluir la implementación de programas de separación en la fuente, educación ambiental y la promoción de economías circulares para reducir la generación de residuos y aumentar las tasas de reciclaje.

3. Optimización del uso de recursos hídricos: Implementación de tecnologías eficientes de gestión del agua, como sistemas de captación de agua de lluvia, tratamiento avanzado de aguas residuales y políticas de conservación del agua. Además, se pueden explorar iniciativas de reutilización de agua para usos no potables y educación pública sobre el uso responsable del recurso.

4. Planificación urbana integral: Desarrollo de políticas de planificación urbana que fomenten un crecimiento equilibrado y sostenible de la ciudad. Esto implica la creación de zonas mixtas que integren vivienda, comercio y servicios públicos, promoviendo la accesibilidad y reduciendo la necesidad de desplazamientos largos.

5. Promoción de la equidad y la inclusión social: Implementación de políticas que reduzcan las disparidades socioeconómicas y mejoren el acceso equitativo a servicios básicos, vivienda asequible y oportunidades de empleo. Esto podría incluir la inversión en infraestructuras sociales en áreas desfavorecidas y la promoción de programas de inclusión social.

6. Participación ciudadana y gobernanza: Fortalecimiento de la participación ciudadana en la toma de decisiones y la implementación de políticas públicas. Esto puede llevarse a cabo a través de mecanismos de consulta pública, transparencia en la gestión gubernamental y el fortalecimiento de la cooperación entre el gobierno, el sector privado y la sociedad civil.

Estas soluciones no solo abordan los desafíos identificados en la investigación, sino que también reconocen la complejidad del entorno urbano y la necesidad de enfoques integrados y colaborativos para lograr un desarrollo urbano sostenible y equitativo en la Ciudad de México.

IX. Bibliografía

- Pérez, L. M. Crisis ambiental en México.
- Montaño, P., & Tornel, C. (2022). Balance de la política climática de AMLO. *Análisis Plural*, (1).
- Marín Álvarez, O., & Briones Molina, Y. P. (2022). Crisis climática y crecimiento económico: un análisis de la seguridad energética de China de 2000 a 2020. *Portes: Revista Mexicana de Estudios Sobre la Cuenca del Pacifico*, *16*(32).
- CÁRDENAS, S. C. LA INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS CLIMÁTICAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO: HACIA UNA POLÍTICA HÍDRICA RESILIENTE. *Crisis climática y recursos hídricos*, 46.
- Escamilla Cadena, A., & López de la Torre, R. (2021). El presupuesto participativo en la Ciudad de México: problemas de diseño institucional y niveles de participación ciudadana. *Sociológica (México)*, *36*(103), 85-118.
- Ambiental, M. G. O. M. S., & de Voces, M. P. C. M. C. (2023). Conversatorio" Voces de la CDMX: el futuro de nuestra metrópoli" Mesa 7. El Medio Ambiente y el Aire que respiramos en la Ciudad de México.
- Maldonado-Bernabé, G., Chacalo-Hilu, A., Nava-Bolaños, I., Meza-Paredes, R. M., & Zaragoza-Hernández, A. Y. (2019). Cambios en la

superficie de áreas verdes urbanas en dos alcaldías de la Ciudad de México entre 1990-2015. *Polibotánica*, (48), 205-230.

- Sánchez, M. D. L. M. (2013). Capital social y desarrollo territorial en la Ciudad de México: una reflexión a partir de los presupuestos participativos. *Desenvolvimento Regional em Debate*, *3*(2), 100-113.
- Lezama, J. L. (2001). El medio ambiente como construcción social: reflexiones sobre la contaminación del aire en la Ciudad de México. *Estudios Sociológicos*, 325-338.
- Cortez-Lugo, M., Mercado-García, A., Hernández-Avila, M., Meneses-González, F., & Palazuelos-Rendón, E. (1998). Evaluación de la calidad del aire interior y exterior en un jardín de niños de la Ciudad de México. *Salud pública de México*, *40*, 415-420.
- Aguilar Gutiérrez, G. (2010). Capacidad tributaria y finanzas públicas metropolitanas en México. *Estudios demográficos y urbanos*, *25*(1), 103-132.
- Santiró, E. S. (2008). Las finanzas públicas de México en el primer Imperio y la República federal (1821–1835). Una revisión historiográfica. *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, *24*(2), 399-420.
- Chávez, M. (2005). Las finanzas públicas en México 1970-2000. Crónica del fracaso de la política fiscal. *Luis Aboites y Luis Jáuregui, coords., Penuria sin fin. Historia de los impuestos en México, siglos XVIII-XX, México, Instituto Mora*, *199*, 1982-2014.

- Alejandre, J. A., & Bernal, A. S. (1996). Federalismo fiscal y condiciones de la finanzas públicas municipales. *Revista Mexicana de Sociología*, 119-132.

Es una investigación de análisis del Partido Acción Nacional en la Ciudad de México.
Registro ante el Instituto Nacional de Derechos de Autor en trámite
Partido Acción Nacional en la Ciudad de México
Durango No. 22, Col. Roma, C.P. 06400, México, CDMX.