



La urbanización colonial y del porfiriato: herencia de la (in) sustentabilidad urbana en la Ciudad de México The colonial and the porfiriato urbanization: inheritance of urban (un) sustainability in Mexico City

05

R. ISELA JASSO-FLORES 

Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, México
iselajasso.flores@gmail.com

LORENA ESCOBAR-CHANONA 

Investigadora independiente, México
lore.ech@gmail.com

ROGELIO O. CORONA-NÚÑEZ 

Universidad Autónoma Metropolitana, México
rogeliocorona@yahoo.com.mx

RESUMEN La Ciudad de México ha experimentado distintos períodos de transformación urbana, destacando la Colonia y el Porfiriato. Estos han dejado una huella en la (in)sustentabilidad urbana no solo de la Ciudad de México, sino también de otras ciudades Coloniales. Utilizando series de tiempo cartográficas y el concepto funcional de Barrios, analizamos su influencia en la sustentabilidad urbana del siglo XXI. Evaluamos esta sustentabilidad mediante el indicador ambiental de biomasa forestal. Nuestros resultados sugieren que los barrios coloniales muestran una concentración central de biomasa forestal, disminuyendo conforme se alejan del casco Colonial (Zócalo). En contraste, durante el Porfiriato, la biomasa se concentra en la urbanización cercana al Zócalo, distribuida en camellones y jardines. Este estudio sienta las bases para comprender la herencia de la (in)sustentabilidad urbana a lo largo de los períodos de urbanización en México.

ABSTRACT Mexico City has experienced different periods of urban transformation, especially during the Colonial era and the Porfiriato. These periods have left a mark on urban (un)sustainability not only in Mexico City but also in other colonial cities. Using cartographic time series and the functional concept of neighborhoods, this study analyzes their influence on urban sustainability in the 21st century. We evaluate this sustainability through the environmental indicator of forest biomass. Our results suggest that colonial neighborhoods show a central concentration of forest biomass, decreasing as they move away from the colonial square (Zócalo). In contrast, during the Porfiriato, biomass is concentrated in the urbanization near the Zócalo, distributed in median strips and gardens. This study lays the groundwork for understanding the legacy of urban (un)sustainability throughout the periods of urbanization in Mexico.

Received: 15/03/2024
Revised: 17/06/2024
Accepted: 18/07/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE biomasa forestal, Nueva España, paisaje urbano histórico, sostenibilidad, Tenochtitlán

KEYWORDS forest biomass, historic urban landscape, New Spain, sustainability, Tenochtitlan



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Jasso-Flores, R., Escobar-Chanona, L. y Corona-Núñez, R. (2025). La urbanización colonial y del porfiriato: herencia de la (in)sustentabilidad urbana en la Ciudad de México. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 83-96. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a05>

1. Introducción

1.1. Urbanización colonial

Antes de la llegada de los españoles, el paisaje de la Ciudad de México se caracterizaba por un mosaico de pueblos de diversos tamaños. La ubicación de los pueblos respondía al reconocimiento del territorio y la selección del mismo basándose en sus componentes ambientales, incluyendo el acceso a los recursos (Christlieb y Urquijo-Torres, 2005). Tenochtitlán, actualmente conocida como Zócalo, era la población más grande del imperio Azteca. Esta población contaba entre 200,000 a 400,000 personas a la llegada de los españoles (Denevan, 1992). Además, era el centro cultural, religioso y económico de todo el imperio Azteca. Esta población se encontraba auxiliada con otras de menor tamaño (Tacuba, Texcoco y Xochimilco) con las que intercambiaba productos.

El periodo de la Colonia abarca 300 años, y está usualmente dividido en tres periodos: el primero y más antiguo es el que corresponde de 1521 a 1600, siendo en 1535 cuando se le dio inicio al Virreinato. El segundo, de 1601 a 1700, y el tercero de 1701 y 1821 (año en que México se independizó de los españoles). Para el año de 1523, una de las primeras acciones que instauraron los españoles después de la conquista fue la reorganización de las poblaciones de Valle de México. Durante este periodo se estableció un punto central, en donde se establecía una plaza cuadrangular. Desde esta plaza, y con el auxilio de estructuras religiosas, se realizó toda la reorganización socio-espacial del territorio y de los procesos de urbanización de la Nueva España (Toussaint, 1956). Adicionalmente, las poblaciones fueron recategorizadas de acuerdo con el número de habitantes. Las localidades con mayor número de pobladores fueron designadas como ciudades (Tenochtitlán, Texcoco, Xochimilco, Tlalpan y Tacuba). Tenochtitlán se mantuvo como el centro de poder, ahora de la Nueva España, y definido como el "Casco Colonial", actualmente el Centro de la Ciudad de México (Zócalo). Los centros de población de tamaño mediano fueron designados como barrios. Sin embargo, en algunas ocasiones, a las poblaciones se les designó como villas (Santa Catarina y Tacubaya). Las villas eran utilizadas como zonas de descanso, principalmente por población de niveles económicos favorecidos y miembros de las clases gobernantes.

Con el fin de demostrar el poder Colonial, los colonizadores destruyeron y modificaron significativamente el sistema hidráulico indígena, e introdujeron nuevas técnicas y prácticas para el manejo y explotación de los recursos (Miranda Pacheco, 2019). Estas condiciones favorecieron cambios estructurales en la sociedad, economía y recursos naturales de la antigua Ciudad de México. Asimismo, se favoreció la transformación territorial a través de la urbanización con grandes edificios y promoviendo el desplazamiento de las zonas agrícolas, y acelerando la deforestación (Miranda Pacheco, 2019). Al mismo tiempo, se reconoce que pese a que en el siglo XVI se había prohibido la deforestación de bosques, esto se ignoró para seguir desmontándolos (Musset, 1996).

1.2. Modernización de la Ciudad de México

Posterior al periodo de la Colonia, la Ciudad de México no mostró transformaciones urbanísticas significativas, incluyendo el periodo del virreinato (Florescano Mayet, 2009). Sin embargo, durante la segunda mitad del siglo XIX (1876-1911), el presidente Porfirio Díaz promovió grandes reformas para la modernización de la Ciudad de México (Escamilla Trejo, 2020) con un pensamiento higienista. El pensamiento higienista aborda la manera de construir la ciudad al determinar elementos que debían poseer viviendas, edificios públicos y privados, así como calles y avenidas, con el fin de promover ambientes más saludables (Sánchez Ruiz, 2020). Además, consideran la incorporación de avenidas, parques y jardines arbolados, para pasar de una representación del 2% de las áreas verdes, al 10% en la Ciudad de México. Sin embargo, este esfuerzo se concentró en las Colonia de las clases sociales más favorecidas (Meza Aguilar y Moncada Maya, 2009).

Durante el Porfiriato se buscó una expansión acelerada para consolidar a la Ciudad de México como el centro económico más importante del país (Ramírez, 2009). Como resultado, el centro de la ciudad aumentó cinco veces su tamaño y más del doble en población (Ramírez, 2009). Sin embargo, de forma general la expansión de la Ciudad de México careció de un plan o proyecto global de zonificación urbana o de usos del suelo, así como reglamentos internos para regular la urbanización (Huarte Trujillo, 1991; Urbina Martínez, 2015). Por lo que la expansión acelerada favoreció la transformación del entorno rural circundante a través de la privatización del suelo, principalmente de terrenos agrícolas, para generar Nuevos Fraccionamientos, y promover la expansión de fábricas (Terrones, 2009), provocando la disolución de la franja agrícola que delimitaba a la ciudad. La organización y planificación del territorio principalmente se centró en algunas poblaciones económicamente privilegiadas (Acosta Sol, 2003), dominante, cercanas al Zócalo, promoviendo diferencias contrastantes en los procesos de urbanización al interior de la Ciudad (Urbina Martínez, 2015). Además, desde la parte estética, la urbanización cercana al Zócalo, incorporó conceptos paisajísticos franceses (Gaitán Ortiz, 1993). Sin embargo, algunos fraccionamientos se vieron influenciados con el modelo Ciudad Jardín que tuvo su auge en México en la década de 1920. La Ciudad Jardín consistía en la recreación de un ambiente campirano al interior de la Ciudad para lograr un mejor confort de la población a través del mejoramiento del entorno del medio natural. En el caso específico de la Ciudad de México, el modelo Ciudad Jardín tuvo un enfoque para la nueva burguesía emergente (Winfield y Martí, 2013). Todas estas acciones han consolidado la Ciudad de México como un centro generador de riqueza con una alta diversidad de actividades industriales, comerciales y culturales (Cruz-Bello, Galeana-Pizaña, y González-Arellano, 2023; Escamilla Trejo, 2020). Sin embargo, aún existen grandes cuestionamientos sobre la relación que guardan los procesos de urbanización históricos y la sustentabilidad urbana actual.

1.3. La sustentabilidad urbana y su relación con las ciudades

La sustentabilidad urbana se entiende como un proceso adaptativo que atiende factores económicos (equidad económica), sociales (resiliencia a los impactos ambientales), ambientales (contaminación y degradación), gobernanza en una forma integral (EEA, 2022; Perrotti, 2020) y la viabilidad del sistema a largo plazo (Whitehead, 2009; Schirpke, Tscholl y Tasser, 2020). De forma contraria, la insustentabilidad urbana se relaciona con la incapacidad de un entorno urbano para mantener un equilibrio adecuado entre el crecimiento de la población, el desarrollo económico y la preservación del ambiente. La insustentabilidad urbana se refleja en diversos problemas, como la escasez de recursos naturales, la contaminación ambiental, creación de islas de calor, la segregación socioeconómica y otros desafíos que ponen en peligro la calidad de vida de los habitantes de una ciudad en el mediano y largo plazo (James, 2014).

La reconfiguración del espacio geográfico y la (in)sustentabilidad están estrechamente relacionadas, ya que los procesos de urbanización promueven la creación, formación y consolidación de la ciudad (Henderson, 2003). Históricamente todas las ciudades en el mundo han fungido como componentes territoriales que tienen la capacidad de modificar el territorio (Cárdenas-Mamani y Perrotti, 2022). La constante expansión de las ciudades promueve la demanda de bienes y servicios, provenientes de los paisajes rurales (Cárdenas-Mamani y Perrotti, 2022), en su entorno regional (Ascher, 2007) e internacional. En este contexto el aumento de la población humana, demanda áreas de vivienda, comida, agua potable y energía (Maxwell y Slater, 2003; Vieira, Serrao-Neumann, Howes, y Mackey, 2018). Frecuentemente, la expansión urbana se realiza a costa de la degradación de sistemas naturales o paisajes rurales (Corona, Galicia, Palacio-Prieto, Bürgi y Hersperger, 2016; Mendoza-Ponce, Corona-Núñez, Galicia, y Kraxner, 2019). Esta condición promueve la pérdida de los hábitats y sus servicios ecosistémicos (regulación climática, infiltración de agua, fragmentación del hábitat, etc.), así como la reducción del acceso a bienes y las aportaciones que estas coberturas ofrecen al hombre (Corona-Núñez, Mendoza-Ponce, y Campo, 2021; Pearson et al., 2019), favoreciendo la insustentabilidad de las ciudades. Además, se reconoce que la falta de una política pública que ayuden a minimizar y prevenir la degradación de los servicios ecosistémicos a múltiples escalas, promoverá un reforzamiento de la insustentabilidad urbana (Hatab, Cavinato, Lindemer, y Lagerkvist, 2019; Spiliotopoulou y Roseland, 2020).

Aunque se reconoce la importancia de entender los procesos causa-efecto de la urbanización (Dekolo, Oduwaye y Nwokoro, 2014) existe poco entendimiento de la interdependencia histórica, y de los aspectos biofísicos y socioeconómicos, lo que limita la capacidad de diseñar e implementar soluciones aplicables para reducir los impactos adversos (Perrotti, 2020). Es por esto que es indispensable caracterizar y entender los conductores que dirigen estas condiciones (Cárdenas-Mamani y Perrotti, 2022). Sin embargo, el entendimiento de los procesos espacio-temporales de la urbanización y de su relación con la sustentabilidad urbana sigue siendo poco explorado. Además, el análisis de la herencia del paisaje urbano histórico como eje rector de la (in)sustentabilidad urbana de las ciudades modernas no ha sido explorado a detalle y existen grandes interrogantes.

Los paisajes urbanos cuentan con identidad particular definida por su historia, desarrollo, ideologías, políticas, filosofías de distintas épocas, entre otros componentes territoriales (Escobar-Chanona, 2016). Desde una visión histórica, el paisaje urbano puede ser entendido como la memoria del territorio, con orden simbólico y visual, donde se ven materializadas las acciones de los individuos y las sociedades. Aunque el entendimiento de las condiciones del paisaje urbano moderno y los impactos sobre los servicios ecosistémicos deben ser reconocidos como el resultado de múltiples interacciones en el espacio y en el tiempo de múltiples actores sociales y culturales (Schirpke, Tscholl y Tasser, 2020) estos estudios son escasos. En específico, la Ciudad de México muestra una estructura definida por dos períodos históricos significativos, la estructura Colonial de la Nueva España, y el del Porfiriato, pero se desconoce su influencia sobre la sustentabilidad urbana. Por lo mencionado anteriormente, el objetivo de esta investigación es evaluar cómo la herencia de la urbanización histórica ha promovido la (in)sustentabilidad urbana en la actual Ciudad de México.

2. Métodos

2.1. Nomenclatura territorial y enfoques

Para este estudio adoptamos la definición del paisaje urbano-histórico toda vez que a través de esta aproximación reconocemos a la ciudad como el resultado de procesos naturales, culturales y socioeconómicos que la construyen espacial, temporal y en términos de experiencias (Bandarin y Van Oers, 2014). Además, el paisaje urbano-histórico se reconoce a través del conjunto de edificios, estructuras y espacios abiertos (UNESCO, 2005). En específico, para este estudio se evaluó el paisaje urbano-histórico desde la perspectiva de la unidad funcional barrio (Castro Gutiérrez, 2010). A través de la integración de esta unidad funcional se buscó caracterizar la condición territorial heredada de los dos períodos dominantes de la urbanización de la Ciudad de México, el pasado Colonial y del Porfiriato.

La definición de los barrios tiene un origen Colonial. Esta unidad territorial fue utilizada en el periodo Colonial para referirse a los asentamientos indígenas en el perímetro externo de las ciudades (Castro Gutiérrez, 2010; Christlieb y Urquijo-Torres, 2005). Los barrios en muchas ciudades de la Nueva España, no solo definían la delimitación del territorio de los indígenas y españoles, sino también de los oficios que se desarrollaban en cada sitio. Además, en los barrios no se incluía el núcleo central donde los españoles edificaron sus casas y donde se encontraban los centros políticos, religiosos y comerciales que regían la vida social y política de la Nueva España (Toussaint, 1956). Esta condición resalta la separación sociocultural y socioeconómica histórica definida por una política de estado de la Nueva España, y sirve para poder caracterizar la influencia de la urbanización Colonial de la actual Ciudad de México, ya que la identidad del barrio no cambió en la historia de la Ciudad (Castro Gutiérrez, 2010). Durante el Porfiriato los barrios del periodo Colonial conformaron lo que se les llamó, los nuevos fraccionamientos. Los nuevos fraccionamientos son equiparables con los nuevos barrios o Colonias del Siglo XX. Para este estudio consideramos los barrios Coloniales y los nuevos fraccionamientos, como barrios. Todos los barrios seleccionados para este estudio desde su creación y hasta el México moderno se han mantenido y consolidado. En el caso específico del centro de la Ciudad de México, este fue delimitado a través del reconocimiento del Casco Colonial. Toda vez que el Zócalo ha tenido históricamente impactos sobre la ordenanza y re-estructuración del territorio como centro político y religioso, es importante evaluar su influencia como unidad territorial sobre el espacio. Para evaluar esta influencia, se calculó la distancia euclíadiana de la porción central del Zócalo a cada uno de los barrios.

2.2. Bases de datos cartográficos

Para este estudio fue necesario hacer una investigación de fuentes primarias, cartográfica y bibliográfica en hemerotecas y mapotecas, del paisaje urbano-histórico de la actual Ciudad de México. De esta revisión se obtuvieron mapas de las estructuras urbanas y territoriales de la Ciudad de México Colonial y del Porfiriato. Toda la información cartográfica fue escaneada y georeferenciada dentro de un mismo sistema coordenado. La georeferenciación de la información cartográfica siguió el procedimiento genérico de ortorectificación, iniciando con la cartografía más reciente, hacia la más antigua. La georeferenciación se llevó a través de incluir puntos de control para atributos territoriales distinguibles entre las cartografías (intersecciones entre calles, glorietas, trazos de ferrocarriles, ríos, cúspides de montañas, etc). Se utilizó la transformación de "spline" para reducir las distorsiones cartográficas, principalmente para aquellas porciones del territorio alejadas de las zonas urbanizadas del centro de la Ciudad de México. Todos los barrios fueron georeferenciados con al menos un punto de control. Este procedimiento asegura la concurrencia de la información cartográfica entre los diferentes mapas.

Dentro de un Sistema de Información Geográfico se realizó la digitalización manual de los barrios. Se digitalizaron el 100% de los barrios Coloniales cuando estos tenían una superficie mínima de (2 ha). Adicionalmente, el 100% de las Colonias del Porfiriato fueron digitalizadas sin importar su extensión. En total se identificaron 36 barrios coloniales y 49 del Porfiriato. En el caso de los barrios coloniales en su totalidad estaban conformados desde la época precolonial, mismos que fueron sometidos y reorganizados dentro del periodo colonial de la Nueva España, y actualmente consolidados dentro de la Ciudad de México. Para su delimitación se utilizaron los mapas más antiguos a los que tuvimos accesos y corresponden al (1) Mapa de la muy noble, leal e imperial Ciudad de México del año 1753 realizado para el D. Josepho António del Villaseñor Sánchez; y (2) el mapa "Map of the Valley

of Mexico with a plan of defences of the Capital and the line of operations of the United States Army under Major Dr. General Scott" de 1847 elaborado por M.L. Smith y E.L.F. Hard Castle.

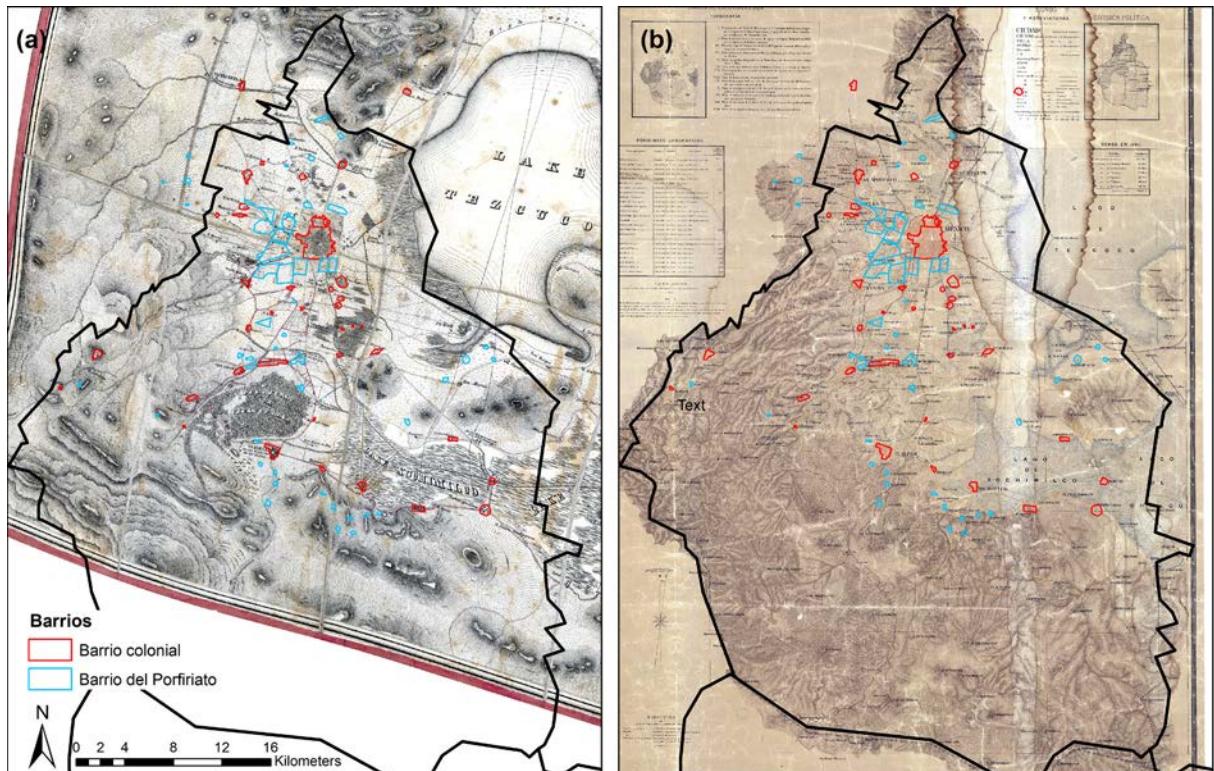
La nomenclatura de barrios también fue usada para definir las unidades funcionales del periodo del Porfiriato. Para dicho periodo se emplearon dos mapas y ambos corresponden al año 1899. Este año fue seleccionado por que coincide con el periodo de máximo esplendor del Porfiriato. Un mapa corresponde a la cartografía del Centro de la Ciudad de México, y el segundo al de todo el territorio de la Ciudad de México. El mapa del Centro fue elaborado por la División de Interior del Distrito Federal, por Israel Gutiérrez. El mapa de la Ciudad de México fue elaborado por la Secretaría de Fomento por disposición del Secretario, elaborado por Manuel Fernández Leal. Ambos mapas tienen una escala 1:50,000. Las imágenes renderizadas en 3D se realizaron usando Google Earth Pro.

2.3. Análisis de datos

Para entender el nivel de (in)sustentabilidad urbana es necesario el uso de indicadores de desempeño ambiental dentro de un análisis territorial. Para atender esta condición, realizamos la identificación de las zonas verdes actuales de la Ciudad de México a través de la estimación de la biomasa forestal. El uso de la biomasa forestal como indicador de sustentabilidad se justifica porque existe una relación directa con otros servicios ecosistémicos como la infiltración del agua, regulación microclimática, conservación de la biodiversidad biológica, belleza escénica, entre otros. Por lo que valores cercanos a cero de biomasa forestal indican barrios insustentables, mientras que los valores más altos consisten en barrios con mayor sustentabilidad.

Para esta caracterización se hizo la integración de imágenes satelitales Landsat del año 2014 y muestras forestales. Los muestras forestales fueron realizados por la Comisión Forestal de México como parte del Inventario Nacional Forestal de México (CONAFOR, 2012). La información satelital fue procesada para calcular el índice normalizado de vegetación (NDVI, por sus siglas en inglés). La integración de la información satelital y el inventario forestal se realizó dentro de un esquema de modelación geoestadística para reconstruir

Figura 1. Distribución de los barrios y del Zócalo dentro del contexto de la extensión de la actual Ciudad de México. Los mapas de fondo del panel (a) corresponden al año 1753 para el Zócalo y de 1847 para el resto de la ciudad (periodo Colonial); y del panel (b) se refiere al año 1899 (periodo del Porfiriato). Autores para más detalles referirse a la sección de métodos (2024)



las condiciones de la vegetación del paisaje, similar a otros (Corona-Núñez, Mendoza-Ponce, y López-Martínez, 2017). La biomasa forestal se evaluó de dos formas: (1) biomasa forestal promedio por barrio; y (2) biomasa máxima forestal por barrio. El primer indicador ayuda a entender la proporción de cobertura vegetal presente al interior del barrio, mientras que el segundo indicador ayuda a identificar los barrios que cuentan con las densidades forestales más altas y los árboles de mayor porte, frecuentemente relacionados con la edad y la fronda del árbol.

La caracterización estadística y comparación entre las condiciones de los barrios se realizó a través del uso de la prueba estadística de Wilcoxon y representaciones gráficas con regresiones lineales.

3. Resultados

3.1. Caracterización de los barrios

La caracterización de los barrios se realizó a través de la inclusión de cuatro mapas. Los mapas que se utilizaron corresponden a los años 1753, 1847, y 1899. La información cartográfica muestra una representación regional de la Ciudad de México y local del Zócalo. La selección de los mapas que sirvieron para la delimitación de los barrios se basó en la identificación de la mejor escala de trabajo y en el nivel de detalle de la cartografía. Con esta aproximación se redujo la incertidumbre de la representación cartográfica de cada poligonal de cada barrio (Figura 1 y Figura 2a, b).

Las características de los barrios de tamaño y distancia al Zócalo son similares en ambos períodos ($p>0,55$). El tamaño medio de los barrios en ambos períodos es de $16,5\pm3,2$ ha. El rango de tamaño oscila de 2,2 ha en los barrios más pequeños hasta 516 ha para el Zócalo.

La distancia promedio de los barrios al Zócalo es de $8,2\pm2,1$ km. El rango de distancia oscila de 400 m a 23,3 km (Tabla 1).

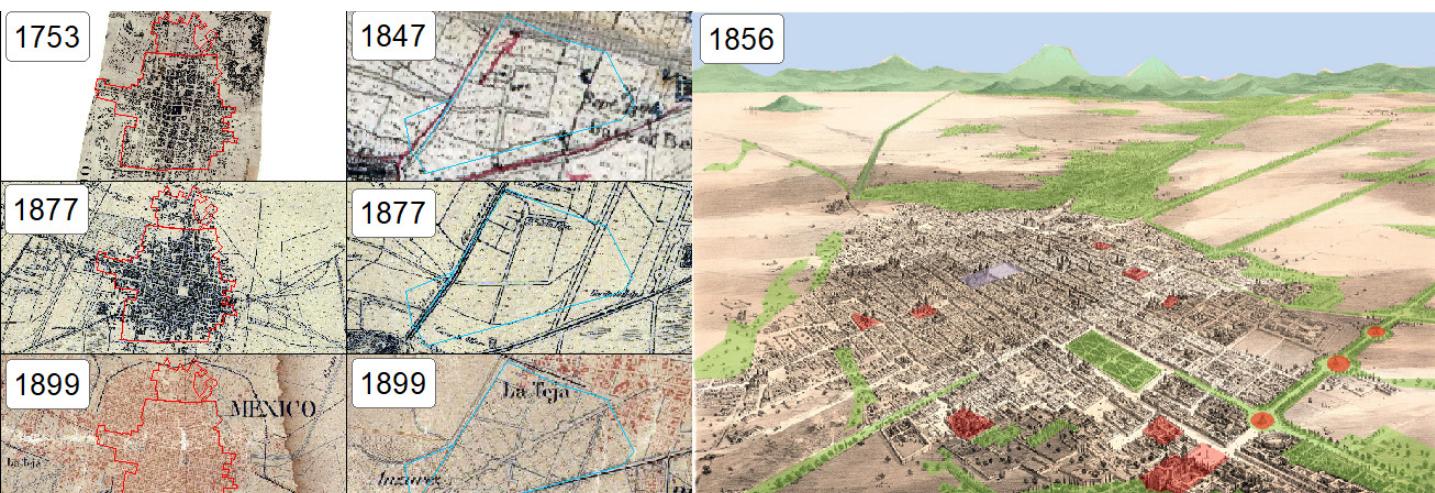
3.2. Influencia del Zócalo sobre la estructura de los barrios

Nuestros resultados muestran que en ambos períodos los barrios tienen una relación inversa entre distancia al Zócalo y su tamaño (Figura 3). Los barrios más alejados del Zócalo son de menor tamaño (Figura 3). La distancia mínima en la que se observa estabilidad en el tamaño de los barrios es a los 5 km. Los barrios a más de 5 km muestran poca variabilidad en su tamaño. Sin embargo, resaltan cinco barrios que salen de este comportamiento, pese a estar alejados del Zócalo, su tamaño sobresale de la media. Tres barrios corresponden al periodo Colonial (Azcapotzalco, Santa Catarina y Tlalpam), mientras que dos se refieren a barrios del periodo del Porfiriato (Churubusco y Tlacoquemecatl) (Tabla 1).

3.3. Herencia de la urbanización sobre la (in)sustentabilidad urbana de la actual Ciudad de México

La estructura de urbanización diseñada e implementada durante la Colonia y la del Porfiriato muestran gradientes de (in)sustentabilidad diferencial (Figura 2 y 4). Por un lado, los barrios Coloniales refieren que mientras más alejados se encuentren del Zócalo, es ligeramente mayor el contenido de biomasa forestal (Figura 4a, línea negra continua). Por otro lado, los barrios del periodo del Porfiriato no presentan cambios en función de la distancia al Zócalo (Figura 4a, línea roja continua;

Figura 2a: Transformación histórica de barrios Coloniales (Zócalo y Peralvillo), del Porfiriato (Anzures y Chapultepec) y de la Ciudad de México. Autores para más detalles referirse a la sección de métodos. Las imágenes de fondo corresponden a los mapas históricos



$p>0.05$). Sin embargo, en ambos períodos se puede observar la presencia de barrios que contrastan con las trayectorias generales. En el caso de los barrios coloniales, existen cinco, ordenados de mayor a menor biomasa son: San Gerónimo, Santa Catarina, San Ángel, Tlalpam y Tacubaya (Figura 4a, círculos con relleno gris; Tabla 1). Estos barrios conforme se alejan del Zócalo, tienen una mayor densidad de biomasa forestal promedio. Mientras que en el periodo del Porfiriato son siete los barrios que contrastan con las trayectorias generales, ordenados de mayor a menor biomasa corresponden a: Chimalistac, Anzures, Ahuayucan, Tlacoquemecatl, Zacatfoot, Tlacopaque, y los Remedios. Estos siete barrios muestran que conforme se alejan del Zócalo, hay una reducción de su biomasa forestal promedio (Figura 4a, círculos con relleno rojo, $p<0.05$; Tabla 1). Nuestros resultados muestran que los valores máximos de biomasa forestal de forma general se registraron en los barrios coloniales, y menores en los del Porfiriato. Además, los valores de la biomasa máxima forestal se reducen de una forma más significativa conforme se alejan del Zócalo (Figura 4b, línea de tendencia sólida de color rojo).

Los patrones de distribución de la biomasa forestal muestran contrastes significativos entre ambos períodos (Figura 5). Durante el periodo Colonial, se observan dos comportamientos distintos. En primer lugar, se destacan los barrios coloniales de clases sociales altas, como las villas de San Ángel, Santa Catarina, San Gerónimo y Tlalpam. Estos barrios muestran valores superiores de biomasa forestal en comparación con el resto de los barrios e incluso con el Zócalo. En estos últimos barrios y en el Zócalo se estimaron grandes extensiones con una biomasa forestal nula (suelo sin vegetación). Es interesante notar que existen concentraciones de altas densidades forestales en parches de vegetación aislados. Lo que respecta al periodo del Porfiriato se observan dos patrones contrastantes referentes a la superficie con biomasa forestal. Por un lado, existen grandes extensiones con densidades forestales de medias a altas. Por el otro, existe una distribución de la biomasa forestal siguiendo estructuras geométricas bien definidas (camellones y parques urbanos), acompañadas de extensiones con biomassas forestales casi nulas.

Figura 2b: Las imágenes de la Ciudad de México fueron editadas para resaltar rasgos característicos tales como: en Color lila, al centro de la imagen, el Zócalo. En rojo las construcciones y glorietas presentes en ambos períodos históricos, en verde las zonas con cobertura vegetal para cada periodo histórico. Autores para más detalles referirse a la sección de métodos. La litografía de Chapultepec es de Casimiro Castro mientras que la del Zócalo es de Cristóbal de Villalpando. La imagen aérea es una litografía de Casimiro Castro tomada en globo por el Noroeste (1855-1856). Los renders 3D del año 2024 se desarrollaron en Google Earth Pro



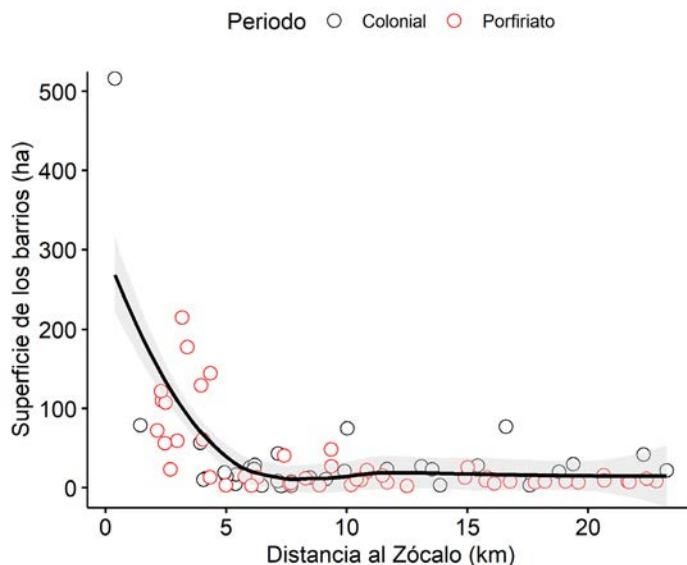


Figura 3. Influencia de la distancia al Zócalo sobre el tamaño de los barrios. La línea sólida representa una curva suavizada de ambos períodos. El sombreado corresponde al intervalo de confianza al 95%. Autores, para más detalles referirse a la sección de métodos

4. Discusión

Históricamente la organización y planificación del territorio ha sido resultado de acciones reactivas a las demandas sociales, económicas y políticas, y no proactivas que busquen un desarrollo ordenado y sustentable. Mientras, que el correcto diseño e implantación de la planificación del territorio se ha centrado para algunas poblaciones económicamente privilegiadas, promoviendo diferencias contrastantes en los procesos de urbanización, mismos que han resultado en mosaicos de in(sustentabilidad) urbana. Nuestros resultados muestran cómo los procesos de urbanización en el periodo Colonial y del Porfiriato son promotores de la (in)sustentabilidad urbana del México actual.

4.1. Dinamismo histórico de los barrios en el periodo colonial

La segregación existente entre la centralidad de la ciudad colonial, y los barrios promovieron la existencia de edificaciones consolidadas que se iba difuminando hacia la periferia. Esta condición aún es visible en los espacios verdes de la Ciudad de México del siglo XXI. Donde, el Zócalo se encuentra densamente construido, y conteniendo solo algunos espacios verdes. La mayor representación de esta condición se observa en el parque urbano La Alameda, construido en 1529. Además, se logran distinguir parches aislados con vegetación en el Zócalo, resaltando uno al interior del Palacio Nacional (Render de la Figura 2), reflejo de la herencia española de los jardines árabes (Caballero Deloya, 1986). Patrones similares se observan al interior de los barrios coloniales. En los barrios coloniales, el centro de la población muestra una mayor concentración de árboles que el resto del poblado, dejando grandes extensiones de suelo sin vegetación, y sólo algunos relictos de parches de vegetación en jardines privados.

Durante este mismo periodo resaltan las Villas. En las Villas, se establecieron casas de verano para clases sociales de mayores ingresos económicos, tal como lo hiciera Hernán Cortés para 1520 (Toussaint, 1956). Las casas eran señoriales situadas en medio de los antiguos huertos frutales, con grandes jardines, zonas arboladas y manantiales, condición dominante hasta el siglo XVIII (Escobar-Chanona, 2016). Es en estos lugares, donde se muestran los mayores niveles de sustentabilidad de la actual Ciudad de México, tanto en densidad forestal, árboles de gran porte y antigüedad, como de áreas verdes, en parques urbanos y jardines privados.

Barrio colonial	Tamaño (ha)	Dist. al Zócalo (km)	Biomasa forestal (Mg/ha ⁻¹)	Barrio del Porfiriato	Tamaño (ha)	Dist. al Zócalo (km)	Biomasa forestal (Mg/ha ⁻¹)
Aculco	2,3	7,7	0,2	Agricultura	110	2,3	1,8
Azcapotzalco	43,3	7,1	2,3	Ahuayucan	8,3	22,8	22,1
Casco Colonial (Zócalo)	515,9	0,0	1,9	Anzures	13,2	4,3	34,8
Coapa	3,2	13,9	6,8	Balbuena	56,3	2,5	0,2
Contreras	3,0	17,6	1,7	Cadelaria	15,2	11,5	2,1
Guadalupe Hidalgo	29,0	6,2	6,4	Chapultepec	215,0	3,2	6,3
Ixtacalco	16,8	5,4	0,2	Chimalcoyotl	8,0	18,2	12
Ixtapalapa	21,1	9,9	3,1	Chimalistac	22,3	10,8	54,1
La Piedad	11,5	4,1	0,3	Churubusco	48,5	9,3	11,9
Los Reyes	10,3	4,1	0,2	Claveria	14,2	5,8	1
Magdalena sur	2,2	7,3	0,1	Consulado	59,4	3,0	0,3
Magdalena centro	19,4	4,9	0,8	Del Valle	177,8	3,4	7,5
Magdalena norte	56,7	3,9	1,1	Echegaray	6,5	11,7	2,8
Mexicalzingo	11,0	9,1	1,1	Guadalupe	10,6	10,4	12,9
Mixcoac	12,9	8,5	5,7	Haztahuacan	26,0	15,0	0,8
Nativitas	4,9	5,4	1,6	La Condesa	144,6	4,4	12
Peralvillo	78,8	1,5	4	La Palera	5,1	7,6	8,2
Popotla	19,6	6,1	0,4	Meyehualco	12,6	14,9	0,1
San Ángel	23,5	11,7	41,9	Narvarte	3,3	5,0	0,4
San Borja	2,8	6,5	3,4	Nativitas	7,2	21,7	5,3
San Gerónimo	27,8	15,4	53,6	Peña Pobre	5,3	16,1	3,8
San Gregorio	42,0	22,3	5,6	Remedios	2,5	12,5	18
San Joaquín	7,6	7,7	3,5	Romita	121,8	2,3	2,6
San Juanico	2,5	7,3	0,2	San Andrés Norte	15,9	20,7	0,7
San Marcos	8,6	7,1	2,6	San Andrés Sur	2,7	6,1	3,3
San Pedro	23,1	13,5	0,4	San Bartolo Oriente	19,9	10,8	0,3
Santa Catarina	74,9	10,0	45,4	San Bartolo Norte	13,3	6,3	0,5
Sta. María	14,5	5,0	0,2	San Esteban	3,7	10,2	2,2
Tacuba	26,0	6,0	3,6	San Jacint	60,9	4,0	8,2
Tacubaya	23,6	6,2	16,7	San Lorenzo	7,8	21,6	7,2
Tanepantla	26,9	13,1	1,5	San Pedro	7,8	19,1	0,9
Tepepan	9,2	17,7	6,3	San Rafael	107,6	2,5	0,9
Tlahuac	21,7	23,3	6,4	San Simón	23,3	2,7	2,4
Tlalpam	77,0	16,6	25,7	Santa Cruz	5,8	7,7	0,6
Xochimilco	29,7	19,4	7,8	Santa Marta	9,4	15,8	1,4
Zapotitlán	20,3	18,8	0,4	Santa Úrsula	6,7	17,8	9,2
				Santiago	7,8	16,8	0,2
				Tacuba	129,5	4,0	1,9
				Tepalcotlalpam	9,4	20,7	0,5
				Tezonco	12,6	15,8	0,1
				Ticomán	27,2	9,4	2,4
				Tlacopaque	9,5	10,6	18,1
				Tlacoquemecatl	40,4	7,4	21,2
				Vigna	72,4	2,1	0,6
				Xalpa	11,6	22,4	1,6
				Xochimanca	7,0	21,7	3,6
				Xochitepec	6,6	19,6	0,9
				Xoco	3,2	8,9	9,1
				Zacatenco	12,1	8,3	19,1

Tabla 1. Características de los barrios Coloniales y del Porfiriato. Los nombres corresponden al nombre original de la época en la que se estableció el barrio. Cuando los barrios tenían el mismo nombre, estos se distinguieron basándose en una referencia espacial en relación al casco Colonial.

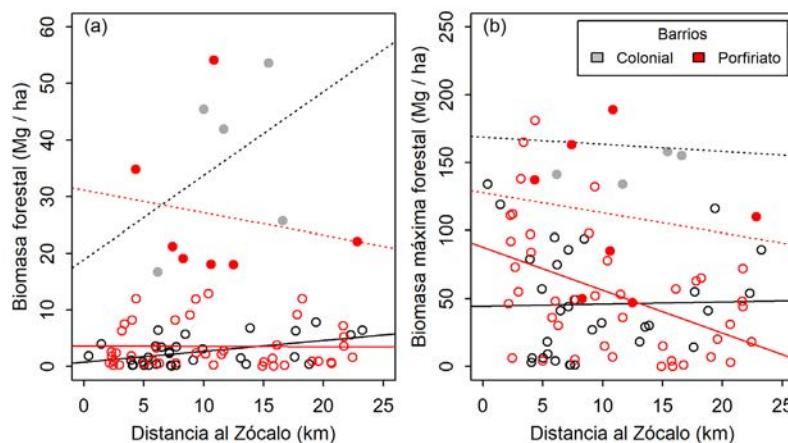


Figura 4. Biomasa forestal de cada barrio en función de la distancia al Zócalo. El panel (a) representa a la biomasa promedio al interior de cada barrio. El panel (b) corresponde a la biomasa máxima forestal estimada al interior de cada barrio. Los círculos con relleno sólido y líneas de tendencia fragmentadas corresponden a barrios de clases sociales altas. Los círculos sin relleno y las líneas de tendencia sólidas corresponden al resto de los barrios. Autores, para más detalles referirse a la sección de métodos

4.2. Dinamismo histórico de los barrios en el periodo del Porfiriato

A inicios del siglo XX se presentaron grandes cambios de la actual Ciudad de México. Durante el periodo del Porfiriato, por decreto presidencial, se expropiaron tierras para dar acceso a la urbanización y crecimiento de la Ciudad de México. Se crearon barrios donde se planificaron las vialidades de acceso y una lotificación ordenada (Bases Generales de Trazo e Higiene a que deben sujetarse las Nuevas Colonias del Distrito Federal, hoy Ciudad de México) (Urbina Martínez, 2015). Los barrios donde históricamente habían sido habitados por las clases más favorecidas, herencia de la urbanización Colonial, recibieron un mayor interés y se mantuvieron como grandes propiedades con amplios jardines y avenidas forestadas (Huarte Trujillo, 1991). Adicionalmente, algunos de los barrios definidos durante el Porfiriato se vieron reforzadas con el modelo de la Ciudad Jardín para el año 1926, tal es el caso de la porción Este del Barrio de la Condesa para dar lugar a la Colina Hipódromo-Condesa, y al Oeste de Chapultepec para la creación de la nueva Colonia Lomas de Chapultepec (Winfield y Martí, 2013). De la misma manera, se crearon barrios populares para la clase trabajadora, sin los mismos privilegios (Huarte Trujillo, 1991). Los barrios populares recibieron menos atención y se promovió la segregación de la población (Safa, 2001), principalmente por la falta de políticas adecuadas de urbanización. Esta condición promovió el establecimiento de solares para usos agrícolas sin una conciencia urbana ni ambiental, provocando el detrimento de medio físico-natural. Todos estos componentes en conjunto con un crecimiento acelerado de la población, favoreció la creación de mosaicos diferenciales de (in)sustentabilidad en la Ciudad de México.

4.3. Relación entre urbanización histórica y sustentabilidad urbana

Durante más de 400 años, la falta de un plan integral de urbanización de la Ciudad de México promovió diferencias importantes al interior de la Ciudad. Las poblaciones económicamente privilegiadas se vieron beneficiadas con la organización y planificación del territorio (Huarte Trujillo, 1991). Sin embargo, los territorios con población económicamente menos favorecida promovieron que los procesos de urbanización se rigieran a través de una autoregulación y autogobernanza (Acosta Sol, 2003; Urbina Martínez, 2015). En estas porciones del territorio con la falta de una estructura de planificación, los procesos de urbanización han respondido principalmente a las herencias de las dinámicas históricas. Esta situación indujo la creación de porciones de la ciudad con una organización territorial que se puede ver reflejada actualmente en una sustentabilidad ambiental (alta densidad forestal) y, altos niveles de vida. Mientras que existen otras porciones del territorio, principalmente a la periferia de la ciudad, que se encuentran segregadas, donde la falta de regulación del uso de suelo no solo se ve reflejado por la insustentabilidad ambiental, sino también socioeconómica donde existe pobreza, autoconstrucción de la vivienda, desabasto de servicios básicos (agua potable y drenaje), urbanización sobre zonas de conservación biológica y en zonas de riesgos, entre otras problemáticas (Liano, 2017; Oehmichen, 2001). Estas condiciones han favorecido, que sea en estas porciones del territorio donde se cuentan con las menores densidades forestales.

Además, la falta de planificación para gran parte de la ciudad durante el siglo XIX y XX, en específico de servicios básicos (Urbina Martínez, 2015) promovió que se incrementara la insustentabilidad urbana, en específico

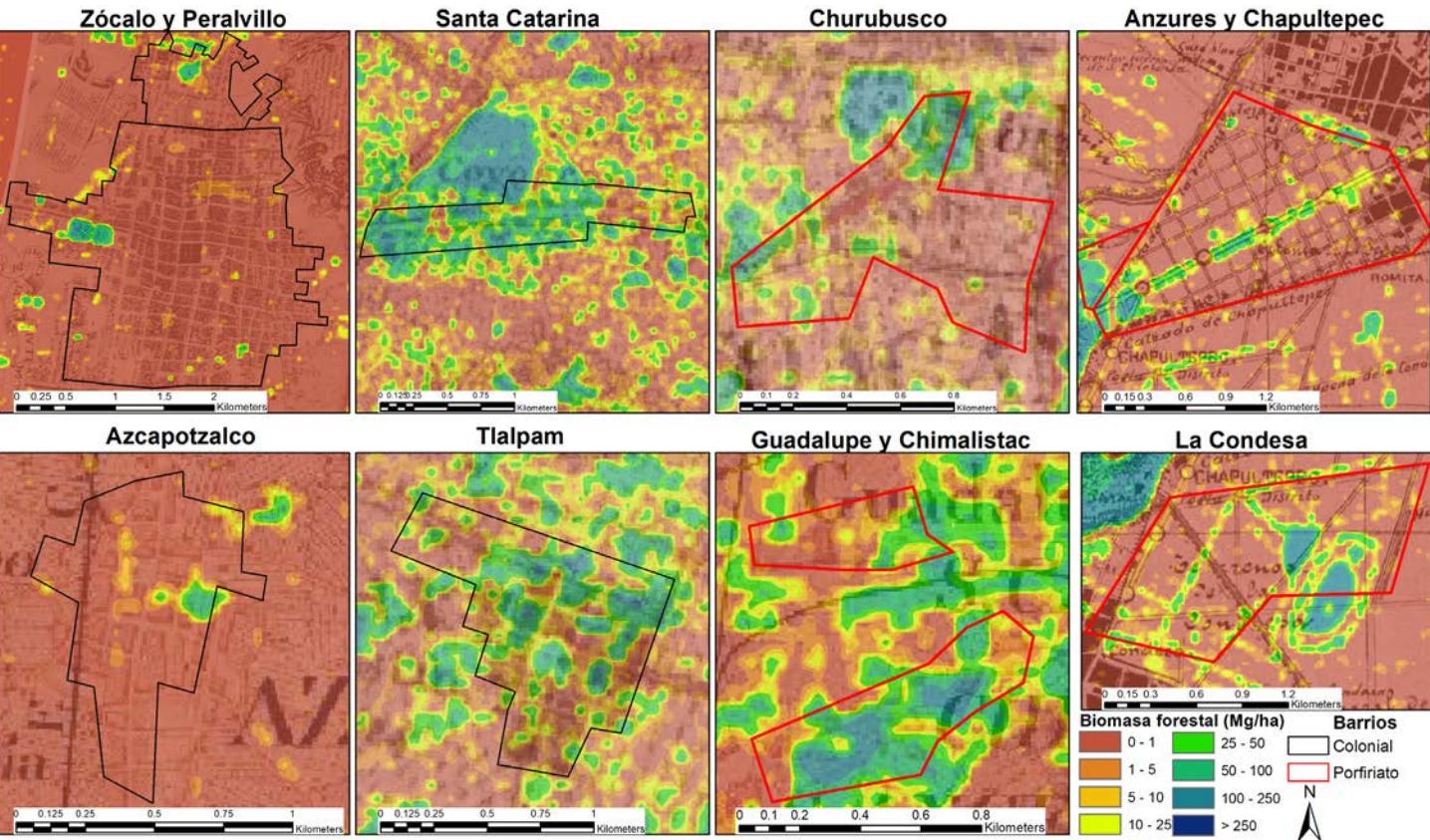


Figura 5: Distribución de la biomasa forestal en diferentes barrios coloniales, Zócalo, y del Porfirato. Para facilitar la representación de la distribución de la biomasa forestal, se incluyeron en transparencia los mapas históricos. Autores, para más detalles referirse a la sección de métodos (2024)

en materia hídrica. Durante este periodo, se registraron altos niveles de contaminación de cuerpos de agua generados por el vertimiento de aguas residuales residenciales e industrias. Además, como parte de la necesidad de promover una urbanización acelerada de la Ciudad de México, la política Porfirista privilegió la construcción de vías terrestres (Acosta Sol, 2003) sobre gran parte de los canales y ríos de la ciudad, impactando irreversiblemente la presencia de los ríos, arroyos y manantiales.

En la actualidad los barrios coloniales que cuentan con atractivos turísticos muestran de forma localizada una elevada concentración de biomasa forestal. Esta condición se relaciona principalmente al centro histórico colonial. Estos espacios públicos se encuentran rodeados de árboles de gran porte, tal como se registra con la biomasa máxima forestal. Estos barrios coloniales se encuentran dispersos por la actual Ciudad de México, siendo los más alejados del Zócalo los que cuentan con mayores densidades forestales que aquellos que se encuentran más cercanos al Zócalo. Estas condiciones son el resultado de la competencia por el acceso a usos de suelo comerciales y de mayor plusvalía, lo que vulnera la conservación ambiental. En el periodo del Porfirato, esta condición resultó ser diferente. De forma general, los barrios creados durante este periodo muestran valores similares de densidades forestales. Esta condición refleja el interés de una nueva visión de urbanización en la Ciudad de México. Además, los barrios cercanos al Zócalo, mostraban y muestran particular interés, no solo para concentrar a población con mayores niveles de desarrollo social y económico, sino que también fueron puntos focales para el embellecimiento de la ciudad (Acosta Sol, 2003). Esta condición promovió el diseño de vialidades con arbolado, y la inclusión de grandes parques urbanos (Huarte Trujillo, 1991), tal como se contrasta en las litografías de la Figura 2.

4.4. Implicaciones y alternativas

En la actualidad, ante los nuevos retos del cambio ambiental global, la planificación territorial, el diseño de estrategias sustentables resultan indispensables para reducir la vulnerabilidad de las ciudades y de la población que ahí habita. Ante escenarios de cambio ambiental global la incertidumbre de los impactos y responsabilidades compartidas para alcanzar la sustentabilidad es amplia. Los escenarios climáticos de México sugieren un aumento de la temperatura y reducción de la precipitación en la mayor parte del territorio (Mendoza-Ponce, Corona-Núñez, Kraxner, y Estrada, 2020). Además, ante escenarios de cambio ambiental global, no sólo se estima que habrá un cambio en el clima, sino que habrá cambios significativos en la demografía y economía local (Mendoza-Ponce, Corona-Núñez, Galicia, y García-Guerrero, 2019). Estas futuras condiciones refuerzan la necesidad de diseñar e implementar medidas innovadoras de planificación territorial más integrales para atender la actual insustentabilidad urbana.

5. Recomendaciones

Pese a que este estudio se centró en la primer ciudad Colonial de México, y que en gran medida el proceso de urbanización en otras ciudades Coloniales del continente americano siguieron patrones similares de ordenanza, pudieran existir características específicas del nivel de (in)sustentabilidad urbana, principalmente dirigidas por las diferencias socioculturales de la población originaria, o de las condiciones del medio físico-natural de cada ciudad. Por lo que los estudios futuros debieran tratar de entender qué componentes socioecosistémicos reforzaron o limitaron la influencia de la herencia colonial dentro de un marco de (in)sustentabilidad urbana. Sin embargo, este estudio resalta la relevancia intrínseca de la herencia de la urbanización para el urbanismo y la arquitectura contemporánea, en específico para diseñar estrategias innovadoras de planificación y de pensamiento, basándose en un entendimiento socioambiental dentro de un enfoque territorial.

6. Agradecimientos

RIJF agradece la beca postdoctoral provista por el CONACYT del gobierno del Estado de México con folio ESYCA2023-17219. ROCN agradece la beca postdoctoral del CONAHCYT del gobierno Federal de México. Este trabajo forma parte del proyecto financiado por CONAHCYT dentro del marco de Ciencia de Frontera (15004) "Ciudades en transición: dimensión espacial de la (des)vinculación ecológica, modos de vida urbanos y escenarios futuros".

Conflict of Interests. The author declare no conflict of interests.

© Copyright: R. Isela Jasso-Flores, Lorena Escobar-Chanona y Rogelio O. Corona-Núñez, 2025.

© Copyright of the edition: Estoa, 2025.

7. Referencias bibliográficas

- Acosta Sol, E. (2003). Parte I. Crecimiento urbano durante el Porfiriato. *Esencia Espacio*, 43-46.
- Ascher, F. (2007). Los Nuevos principios del urbanismo. *El fin de las ciudades no está a la orden del día*. Alianza Editorial.
- Bandarin, F., y Van Oers, R. (2014). El paisaje urbano histórico. *La gestión del patrimonio en un siglo urbano*. Abada editores.
- Caballero Delyo, M. (1986). Urban forestry activities in Mexico. *Journal of Arboriculture*, 12(10), 251-256.
- Cárdenes-Mamani, Ú., y Perrotti, D. (2022). Understanding the contribution of ecosystem services to urban metabolism assessments: An integrated framework. *Ecological Indicators*, 136, 108593. doi:10.1016/j.ecolind.2022.108593
- Castro Gutiérrez, F. (2010). El origen y conformación de los barrios de indios. *Los indios y las ciudades en Nueva España*, 105-122.
- CONAFOR. (2012). *National Forest inventory and soils 2004-2009. Protocolo de muestreo de campo*. Comisión Nacional Forestal, Guadalajara, México.
- Corona-Núñez, R.O, Mendoza-Ponce, A.V., y López-Martínez, R. (2017). Model selection changes the spatial heterogeneity and total potential carbon in a tropical dry forest. *Forest Ecology and Management*, 405, 69-80.
- Corona-Núñez, R.O, Mendoza-Ponce, A.V., y Campo, J. (2021). Assessment of above-ground biomass and carbon loss from a tropical dry forest in Mexico. *Journal of Environmental Management*, 282, 111973. 10.1016/j.jenvman.2021.111973
- Corona, R.O, Galicia, L., Palacio-Prieto, J.L., Bürgi, M., y Hersperger, A. (2016). Local deforestation patterns and driving forces in a tropical dry forest in two municipalities of southern Oaxaca, Mexico (1985-2006). *Investigaciones geográficas*, 91, 86-104. 10.14350/rg.50918
- Cruz-Bello, G., Galeana-Pizaña, J., y González-Arellano, S. (2023). Urban growth in peri-urban, rural and urban areas: Mexico City. *Buildings and cities*, 4(1), 1-16. 10.5334/bc.230
- Christlieb, F.F., y Urquijo-Torres, P.S. (2005). The spaces of the pueblo de indios after the process of Congregación, 1550-1625. *Investigaciones geográficas*, 60, 145-158.
- Dekolo, S., Odudwaye, L., y Nwokoro, I.I.C. (2014). Urban Sprawl and Loss of Agricultural Land in Peri-urban Areas of Lagos. *Regional Statistics*, 5(2), 20-33.
- Denevan, W.M. (1992). *The Native population of the Americas in 1492*. University of Wisconsin Press.
- EEA. (2022). *Urban Sustainability in Europe — Glossary of key terms and concepts*. <https://www.eea.europa.eu/themes/sustainability-transitions/urban-environment/urban-sustainability-in-europe>.
- Escamilla Trejo, A. (2020). La política industrial del Porfiriato a la Revolución. Aproximación historiográfica y análisis. *Economía UNAM*, 17(49), 165-203. 10.22201/fe.24488143e.2020.49.513
- Escobar-Chanona, L. (2016). *La evolución histórica del paisaje rural al paisaje urbano de los barrios tradicionales de la Ciudad de México. Estudio comparativo del Barrio de Santa Catarina, Coyoacán y el Barrio de la Asunción, Iztacalco*. (Maestría en Diseño. Diseño, planeación y conservación de paisajes y jardines.), Universidad Autónoma de Metropolitana.
- Florescano Mayet, E. (2009). México durante el Porfiriato, 1876-1911. *Herencia*, 22(1), 89-120.
- Gaitán Ortíz, J. (1993). La ciudad de México durante el Porfiriato: "El País de América". En Centro de estudios Mexicanos y Centroamericanos (Ed.), México Francia (179-196). México, 10.4000/books.cemca.823.
- Hatab, A.A., Cavinato, M. E. R., Lindemer, A., y Lagerkvist, C.J. (2019). Urban sprawl, food security and agricultural systems in developing countries: A systematic review of the literature. *Cities*, 94, 129-142.

- Henderson, V. (2003). The urbanization process and economic growth: The so-what question. *Journal of Economic growth*, 8(1), 47-71.
- Huarte Trujillo, M.C. (1991). La política de urbanización de nuevas áreas habitacionales en el Porfiriato (1900-1910). *Revista Fuentes Humanísticas*, 2(3), 38-45.
- James, P. (2014). *Urban Sustainability in Theory and Practice: Circles of sustainability*. London: Routledge, 10.4324/9781315765747.
- Liano, A.J.G. (2017). Segregación social en la periferia urbana de la Ciudad de México. Estudio de caso de Xochimilco. *Revista Latinoamericana de Estudiantes de Geografía*, 5(1), 57-64.
- Maxwell, S., y Slater, R. (2003). Food Policy Old and New. *Development Policy Review*, 21(5-6), 531-553. 10.1111/j.1467-8659.2003.00222.x
- Mendoza-Ponce, A.V., Corona-Núñez, R.O., Galicia, L., y Kraxner, F. (2019). Identifying hotspots of land use cover change under socioeconomic and climate change scenarios in Mexico. *Ambio*, 48(4), 336-349.
- Mendoza-Ponce, A.V., Corona-Núñez, R.O., Galicia, L., y García-Guerrero, V. M. (2019). Population and economic projections under different scenarios for Mexico. *Papeles de población*, 25(99), 9-43.
- Mendoza-Ponce, A.V., Corona-Núñez, R.O., Kraxner, F., y Estrada, F. (2020). Spatial prioritization for biodiversity conservation in a megadiverse country. *Anthropocene*, 32, 100267. 10.1016/j.ancene.2020.100267.
- Meza Aguilar, M.C. y Moncada Maya, J. (2009). La protección y conservación de las áreas verdes de la ciudad de México: un reto actual. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 4(5), 79-100.
- Miranda Pacheco, S. (2019). Desagüe, ambiente y urbanización de la Ciudad de México en el siglo XIX. *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 31-72.
- Musset, A. (1996). De Tláloc a Hipócrates. El agua y la organización del espacio en la Cuenca de México. Siglos XVI a XVIII. En *Tierra, agua y bosques: historia y medio ambiente en el México Central*, coord. A. Tortolero. CEMCA, Instituto Mora.
- Ohmichen, C. (2001). Espacio urbano y segregación étnica en la ciudad de México. *Papeles de población*, 7(28), 181-197.
- Pearson, R.G., Martínez-Meyer, E., Andrade Velázquez, M., Caron, M., Corona-Núñez, R.O., Davis, K., Paz Durán, K., García Morales, R., Hackett, T.D., Ingram, D.J., Loyola Díaz, R., Lescano, J., Lira-Noriega, A., López-Maldonado, Y., Manushevich, D., Mendoza, A., Milligan, B., Mills, S.C., Moreira-Arce, D., Nava, L.F., Oostra, V., Owen, N., Prieto-Torres, D., Rodríguez-Soto, C., Smith, T., Suggitt, A.J., Tejo Haristoy, C., Velásquez-Tibatá, J., Díaz, S., y Marquet, P.A. (2019). Research priorities for maintaining biodiversity's contributions to people in Latin America. *UCL Open: Environment*, 26320886. 10.14324/111.444/000014.v1
- Perrotti, D. (2020). Chapter 2. Urban metabolism: old challenges, new frontiers, and the research agenda ahead. En P. Verma, P. Singh, R. Singh, y A. S. Raghubanshi (Eds.), *Urban Ecology* (17-32): Elsevier, 10.1016/B978-0-12-820730-7.00002-1.
- Ramírez, P. (2009). Espacio público y ciudadanía en la ciudad de México. *Percepciones, apropiaciones y prácticas sociales en Coyoacán y su Centro Histórico*. UNAM-Posgrado en Urbanismo y Porrúa.
- Safa, P. (2001). Vecinos y vecindarios en la ciudad de México. *Un estudio sobre la construcción de las identidades vecinales en Coyoacán*. Editorial Porrúa.
- Sánchez Ruiz, G. (2020). Ciudades latinoamericanas entre mediados del siglo XIX y principios del XX: del Higienismo al Urbanismo. *Arquitectura y Urbanismo*, XLI(2).
- Schirpke, U., Tscholl, S., y Tasser, E. (2020). Spatio-temporal changes in ecosystem service values: Effects of land-use changes from past to future (1860-2100). *Journal of Environmental Management*, 272, 111068, 10.1016/j.jenvman.2020.111068.
- Spiliotopoulou, M., y Roseland, M. (2020). *Urban Sustainability: From Theory Influences to Practical Agendas*. Sustainability, 12(18), 7245.
- Terrones, M. (2009). La Ciudad de México y su Hinterland: El círculo virtuoso. In M. Barbosa y S. González (Eds.), En: *Problemas de la urbanización en el Valle de México, 1810-1910*, (91-125). Los Centenarios-UAM.
- Toussaint, M. (1956). "Introducción" en *Información de méritos y servicios de Alonso García Bravo, alarife que trazó la Ciudad de México*. Ciudad de México, México. *Instituto de Investigaciones Estéticas*, UNAM.
- UNESCO (2005). Memorándum de Viena sobre el Patrimonio Mundial y la Arquitectura Contemporánea. *Gestión del Paisaje Histórico Urbano*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Viena, Austria. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141303_spa
- Urbina Martínez, G. (2015). Algunas formas de negociación de los sectores populares ante los juzgados civiles de la ciudad de México en las primeras décadas del siglo XX. *Trashumante*, 6, 83-103. 10.17533/udea.trahs.n6a05
- Vieira, L.C., Serrao-Neumann, S., Howes, M., y Mackey, B. (2018). Unpacking components of sustainable and resilient urban food systems. *Journal of Cleaner Production*, 200, 318-330. 10.1016/j.jclepro.2018.07.283
- Whitehead, M. (2009). Sustainability, Urban. In R. Kitchin y N. Thrift (Eds.), *International Encyclopedia of Human Geography* (109-116). Elsevier.
- Winfield, F., y Martí, D. (2013). Urbanismo y modernidad: La influencia de las ciudades jardín en México: 1921-1930. *Arquitectura Moderna en Latinoamérica*, 31(44), 34-47.