

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,
Volumen 9, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6

ANÁLISIS VISUAL DE LA TRANSFORMACIÓN TERRITORIAL DEL BARRIO DE AMATITLÁN- CUERNAVACA, MORELOS: UN ANÁLISIS VISUAL MULTITEMPORAL

**VISUAL ANALYSIS OF THE TERRITORIAL
TRANSFORMATION OF THE AMATITLÁN NEIGHBORHOOD
- CUERNAVACA, MORELOS:
A MULTI-TEMPORAL VISUAL ANALYSIS**

Gabriela Ojeda Salgado

Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Julio Cesar Brito Reyna

Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Análisis visual de la Transformación Territorial del Barrio de Amatitlán-Cuernavaca, Morelos: Un Análisis Visual Multitemporal

Gabriela Ojeda Salgado¹

Oesg_0215@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-9493-5357>

Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Morelos - México

Julio Cesar Brito Reyna

juliocesarbritoreyna@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6450-1507>

Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Morelos - México

RESUMEN

El estudio analiza la transformación territorial del barrio de Amatitlán, ubicado en Cuernavaca, Morelos, durante el periodo 2005–2024, mediante un enfoque visual multitemporal basado en imágenes satelitales. A través de una metodología cualitativa-descriptiva sustentada en la observación comparativa, se identifican los principales cambios en la cobertura del suelo, la expansión urbana y los procesos de densificación asociados a la dinámica socioespacial de la Zona Metropolitana de Cuernavaca. El análisis evidencia la reducción progresiva de áreas vegetadas y un incremento notable de superficies construidas, particularmente en el sector norte del polígono de estudio. Entre 2017 y 2022 se registra la transformación más significativa, marcada por la consolidación de equipamientos urbanos como el Museo Morelense de Arte Contemporáneo Juan Soriano y, especialmente, la construcción del Congreso del Estado de Morelos. El análisis cualitativo-descriptivo, sustentado en literatura especializada sobre urbanización, producción social del espacio y dinámicas metropolitanas (Harvey, Lefebvre, Aguilar, Garza, entre otros), permitió contextualizar los patrones observados en el caso de estudio. Desde estas perspectivas, la urbanización identificada en Amatitlán refleja procesos que han sido documentados en ciudades intermedias mexicanas: presión demográfica, expansión hacia zonas centrales, pérdida de vegetación, fragmentación territorial y la influencia institucional en la reorganización espacial. Asimismo, la evidencia sugiere que las transformaciones no necesariamente responden a una planeación explícita, lo que abre una línea de investigación respecto a su alineación con los instrumentos de desarrollo urbano vigentes en el Municipio.

Palabras clave: análisis multitemporal, densificación, expansión urbana

¹ Autor principal

Correspondencia: Oesg_0215@hotmail.com

Visual Analysis of the Territorial Transformation of the Amatitlán Neighborhood - Cuernavaca, Morelos: a Multi-Temporal Visual Analysis

ABSTRACT

This study analyzes the territorial transformation of the Amatitlán neighborhood, located in Cuernavaca, Morelos, during the period 2005–2024, using a multi-temporal visual approach based on satellite imagery. Through a qualitative-descriptive methodology supported by comparative observation, the main changes in land cover, urban expansion, and densification processes associated with the socio-spatial dynamics of the Cuernavaca Metropolitan Area. The analysis reveals the progressive reduction of vegetated areas and a notable increase in built-up areas, particularly in the northern sector of the study polygon. The most significant transformation occurred between 2017 and 2022, marked by the consolidation of urban facilities such as the Museo Morelense de Arte Contemporáneo Juan Soriano and, especially, the construction of the Congress of the State of Morelos. The qualitative-descriptive analysis, based on specialized literature on urbanization, the social production of space, and metropolitan dynamics (Harvey, Lefebvre, Aguilar, Garza, among others), enabled the contextualization of the patterns observed in the case study. From these perspectives, the urbanization identified in Amatitlán reflects processes that have been documented in intermediate Mexican cities: demographic pressure, expansion toward central areas, loss of vegetation, territorial fragmentation, and the institutional influence on spatial reorganization. Furthermore, the evidence suggests that these transformations do not necessarily result from explicit planning, which opens a line of research regarding their alignment with the urban development instruments currently in force in the Municipality.

Keywords: multitemporal analysis, densification, urban expansion.

*Artículo recibido 30 noviembre 2025
Aceptado para publicación: 30 diciembre 2025*



INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las ciudades del mundo han experimentado una transformación profunda en su morfología, impulsada no solo por su crecimiento demográfico, sino también por la urbanización sostenida del suelo. Según el *Informe Mundial de las Ciudades 2020*, la expansión urbana acelerada y la conversión de zonas agrícolas o naturales en áreas residenciales y comerciales han generado una presión constante sobre el uso del suelo, modificando de manera significativa la estructura espacial y funcional de las ciudades (ONU-Hábitat, 2020). Esto podría implicar no solo un cambio físico del paisaje, sino una reconfiguración social, económica y ambiental que transforma la vida cotidiana de quienes habitan los territorios.

En esa misma línea, David Harvey argumenta que la expansión urbana no solo altera la forma física de la ciudad, sino también la manera en que las personas se relacionan con el espacio público. La urbanización, según Harvey, redefine los vínculos sociales y económicos, ya que el capital no solo produce edificaciones, sino nuevos paisajes urbanos cargados de significado social y político (Harvey, 2012a).

En comparación, mientras ONU-Hábitat enfatiza cómo la urbanización masiva puede convertirse en una oportunidad para el desarrollo sostenible cuando se planifica de manera adecuada, Harvey centra su mirada en la dimensión crítica de la producción del espacio: la ciudad no solo se construye, también se habita y se disputa. De este modo, la transformación física de las ciudades va más allá de la densificación: es un proceso que *redefine las relaciones de poder, el acceso al suelo y la experiencia cotidiana del espacio urbano*.

Ambos enfoques permiten comprender que la transformación física de las ciudades constituye también una transformación profunda en las prácticas sociales y en la manera en que la ciudadanía experimenta y habita el espacio territorial.

En México, se han documentado los procesos de urbanización en ciudades intermedias como Cuernavaca, donde desde la década de 1980 se han construido múltiples conjuntos residenciales (Alvarado *et al.*, 2008; Alvarado, 2021), modificando de forma sustancial la estructura urbana tradicional. De manera complementaria, estudios más recientes —*como los realizados por Campos Cortés y su equipo (2015)*— señalan que en Cuernavaca el incremento del número de viviendas ha



superado proporcionalmente al crecimiento poblacional en un periodo de apenas diez décadas, evidenciando una expansión urbana más vinculada a la producción inmobiliaria que a las necesidades demográficas reales.

En este contexto, zonas como el barrio de Amatitlán muestran de forma clara estos procesos de transformación urbana, el aumento de edificaciones en la zona, la reconfiguración del uso del suelo y el cambio de áreas vegetadas podrían tener implicaciones negativas en el paisaje y en la dinámica del territorio.

Como capital estatal y nodo articulador de la región centro de México, Cuernavaca desempeña un papel estratégico en el corredor Ciudad de México–Acapulco (OECD, 2017a). Su localización privilegiada ha impulsado un proceso sostenido de urbanización caracterizado por la proliferación de construcciones residenciales y multifamiliares, lo que ha transformado significativamente su morfología urbana y ha intensificado la presión sobre el suelo urbano disponible.

En este marco de transformación urbana, el presente documento se centra en la aplicación de una metodología de análisis visual multitemporal orientada a identificar los procesos de cambio territorial en el barrio de Amatitlán. De manera complementaria, se utiliza una metodología cualitativa-descriptiva, sustentada en la observación comparativa de imágenes satelitales obtenidas en diferentes momentos, con el propósito de documentar las modificaciones en el paisaje, la expansión de la infraestructura construida y las variaciones en el uso del suelo. Este enfoque permite mostrar, de forma sistemática y accesible, cómo el territorio de Amatitlán —*perteneciente a la ciudad de Cuernavaca, Morelos*— ha experimentado la transformación territorial en las últimas dos décadas.

Justificación

El estudio de la transformación territorial en ciudades intermedias como Cuernavaca resulta fundamental para comprender los procesos contemporáneos de expansión territorial, modificaciones al paisaje y la reconfiguración del uso del suelo. En particular, la zona de estudio constituye un caso representativo de lo que podría estar sucediendo en otras ciudades de México y el mundo, debido a su ubicación estratégica dentro de la capital del Estado y a las transformaciones aceleradas que ha experimentado durante las últimas dos décadas, derivadas del crecimiento habitacional, la instalación de equipamientos urbanos y la sustitución progresiva de áreas vegetadas.



Como advierte Henri Lefebvre (1991), la producción del espacio urbano no es un proceso meramente físico, sino una construcción social que revela tensiones, prácticas cotidianas y modos de apropiación del territorio. Bajo esta perspectiva, las modificaciones en Amatitlán no solo representan cambios materiales, sino también transformaciones en su significado y en su papel dentro de la estructura urbana de Cuernavaca.

A pesar de su relevancia territorial y social, la documentación sistemática de estos cambios suele ser limitada o dispersa, especialmente en zonas donde la urbanización avanza de forma fragmentada y sin registros cartográficos actualizados. En este sentido, el análisis visual multitemporal resulta pertinente, pues como señala Kevin Lynch (1960), la comprensión de la forma urbana es esencial para interpretar cómo se transforman los paisajes y cómo estos cambios influyen en la experiencia cotidiana de sus habitantes.

Este trabajo se justifica, por tanto, en la necesidad de analizar y comunicar los cambios visuales ocurridos en Amatitlán, empleando una metodología de análisis visual multitemporal y observación cualitativa-descriptiva que ha permitido identificar la modificación de la densificación, sustitución de la cobertura vegetal, expansión de la infraestructura y reconfiguración del espacio. Documentar estos procesos no solo contribuye a la comprensión del desarrollo urbano de Cuernavaca, sino que también ofrece elementos para la reflexión sobre la dinámica territorial, la movilidad y el uso del suelo.

Objetivo

Analizar la transformación territorial del barrio de Amatitlán (Cuernavaca, Morelos) durante el periodo 2005–2024 mediante un enfoque visual multitemporal, con el fin de identificar los cambios en la cobertura del suelo, la expansión urbana y los procesos de densificación asociados a la dinámica socioespacial de la ciudad. A través del enfoque cualitativo-descriptivo se contextualizan los cambios observados como procesos urbanos documentados en literatura especializada.

Planteamiento del Problema

Actualmente, más del 80% de la población del estado reside en zonas metropolitanas, lo que convierte a Morelos en uno de los estados más urbanizados de México. En consecuencia, presenta una densidad poblacional cercana a los 400 habitantes por kilómetro cuadrado, cifra que refleja la intensa presión demográfica y territorial que caracteriza a la región (OECD, 2017b; INEGI, 2020).



Según la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, el Consejo Nacional de Población y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021), Cuernavaca pertenece a una de las 48 zonas metropolitanas del país, por ello, ha sido indispensable analizar el crecimiento de la población mediante los censos realizados por estas instituciones.

En las últimas dos décadas, la Zona Metropolitana de Cuernavaca (ZMC) ha experimentado transformaciones demográficas significativas. El incremento poblacional no ha sido uniforme: mientras que las áreas periféricas han registrado un crecimiento considerable, los municipios centrales han mostrado un aumento más moderado. La **Tabla 1**, presenta un resumen del comportamiento de la Población, las variaciones en el crecimiento durante el periodo 2000–2020 y la Densidad Media en la Zona Metropolitana de Cuernavaca y los Municipios que lo integran.

Tabla 1: Zona Metropolitana de Cuernavaca: Población, Crecimiento anual % y Densidad Media

Municipio	Población			Crecimiento anual %		Superficie km ²	Densidad Media (hab/ha)
	2000	2010	2020	2000-2010	2010-2020		
ZMC*	837,915	973,910	1,121,122	1.5	1.5	1,244.2	68.0
Cuernavaca	338,706	365,168	378,476	0.7	0.4	199.7	71.3
Emiliano zapata	57,617	83,485	107,053	3.7	2.6	68.3	64.7
Huitzilac	15,184	17,340	24,515	1.3	3.6	189.1	34.4
Jiutepec	170,589	196,953	215,357	1.4	0.9	55.9	94.4
Temixco	92,850	108,126	122,263	1.5	1.3	102.8	56.0
Tepoztlán	32,921	41,629	54,987	2.3	2.9	242.4	50.2
Xochitepec	45,643	63,382	73,539	3.2	1.5	93.2	47.4
Yautepec	84,405	97,827	105,780	1.4	0.8	179.6	41.3

Fuente: (Adaptado de INEGI, 2020. Cuadro A.17.1.02. Zona metropolitana de Cuernavaca: población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2020)

De manera general, estas tendencias muestran que la ZMC pasó de aproximadamente 837 mil habitantes a más de 1.12 millones entre 2000 y 2020, con un crecimiento promedio anual cercano al 1.5%.

Si bien Cuernavaca ha presentado un crecimiento moderado, algunos municipios periféricos —*como Emiliano Zapata, Tepoztlán y Xochitepec*— incrementaron su ritmo de expansión, lo que evidencia un desplazamiento del desarrollo urbano hacia áreas aledañas, en particular Jiutepec y la propia Cuernavaca (INEGI, 2000, 2010, 2020). Este comportamiento coincide con lo señalado por diversos estudios, que documentan cómo la urbanización reciente tiende a presionar especialmente a los municipios intermedios y periféricos en regiones metropolitanas mexicanas (Aguilar, 2002; Garza, 2007).

Zona de Estudio



Amatitlán constituye un barrio con una identidad histórica consolidada y una intensa actividad. Su cercanía inmediata al Mercado Adolfo López Mateos —*uno de los principales nodos comerciales de la ciudad*— y su acceso directo al Centro Histórico lo posicionan como un espacio altamente transitado dentro de la estructura territorial de Cuernavaca. Asimismo, su colindancia con la avenida Plan de Ayala, una de las vías más utilizadas en la ciudad, refuerza su papel como corredor de movilidad cotidiana, donde confluyen vivienda, comercio, transporte público y flujos peatonales constantes que conectan con zonas de empleabilidad laboral. Estas características concuerdan con lo señalado en estudios sobre centralidades urbanas, que destacan la importancia de los barrios intermedios como zonas de alta interacción social y movilidad diaria dentro de ciudades latinoamericanas (Borja y Muxí, 2001; Jirón, 2007; Jirón y Mansilla, 2014).

Imagen 1. Vista desde Amatitlán, Cuernavaca, Morelos.



Fuente: Fotografía del paso morelense (1920-1937), Arnulfo Viveros.

En este contexto, la vida cotidiana en Amatitlán se articula a partir de una circulación constante de habitantes, trabajadores y comerciantes que transitan por sus calles en dirección a los puntos neurálgicos de la ciudad. La Imagen 1, correspondiente a las primeras décadas del siglo XX, permite observar con claridad la configuración física y social del barrio en ese periodo.

La escena muestra una vialidad de tierra utilizada tanto por peatones como por animales de carga, lo que evidencia un paisaje ruralizado y con una baja densidad constructiva. En las laderas se distinguen

viviendas dispersas, edificadas de manera escalonada sobre el relieve natural, entremezcladas con abundante vegetación.

Al fondo, se aprecia la presencia dominante del Palacio de Cortés, que funciona como un punto de referencia visual y geográfico, subrayando la proximidad del barrio con el centro histórico de Cuernavaca. Asimismo, las edificaciones ubicadas en la parte superior de la pendiente revelan una transición hacia tipologías arquitectónicas más consolidadas, señalando un proceso incipiente de urbanización que, aunque limitado, comenzaba a modelar la estructura territorial de Cuernavaca.

Como lo plantean autores especializados en movilidad urbana, los barrios que funcionan como nodos de conexión suelen experimentar transformaciones de mayor visibilidad debido a su exposición a dinámicas metropolitanas ampliadas (Gutiérrez, 2012). Por ello, cualquier modificación física o funcional dentro del barrio —desde cambios en el uso del suelo hasta nuevas edificaciones— tiene efectos inmediatos sobre la vida cotidiana de sus habitantes, y de manera indirecta sobre la población flotante que transita por la zona.

En consecuencia, las transformaciones territoriales en Amatitlán podrían poseer implicaciones directas sobre la movilidad urbana, el comercio local y la morfología del área (Duhau y Giglia, 2008; Zukin, 2010).

La evidencia académica ha mostrado que los barrios con funciones de tránsito, provisión de servicios y conexión intraurbana son especialmente sensibles a procesos de densificación y reconfiguración del espacio construido, lo que altera patrones preexistentes de uso del suelo y prácticas cotidianas (Pradilla, 2014).

En el caso de Amatitlán, estos factores podrían permitir comprender cómo su posición estratégica cercana a la ciudad amplifica los impactos de cualquier intervención urbana o cambio territorial. Debido a su cercanía con vías primarias, equipamientos centrales y zonas de alta actividad, cualquier transformación no solo altera la dinámica socioespacial del barrio, sino que también repercute directamente en la infraestructura (Conzen, 2004; Harvey, 2012b).



Esto incluye la presión sobre la capacidad vial, el incremento en la demanda de servicios públicos (agua, drenaje, electricidad), la reconfiguración del transporte local y la adaptación del equipamiento urbano existente, todos ellos elementos que deben responder a nuevas demandas derivadas de los cambios en el uso del suelo y en la morfología urbana (Lynch, 1981; Gehl, 2014).

METODOLOGÍA

El presente estudio se basa en un análisis visual multitemporal orientado a identificar los procesos de transformación territorial en el barrio de Amatitlán, ubicado en la ciudad de Cuernavaca, Morelos. La investigación adopta un enfoque cualitativo-descriptivo, sustentado en la comparación sistemática de imágenes satelitales obtenidas mediante la plataforma Google Earth Pro, con el propósito de documentar los cambios en el paisaje urbano y en el uso del suelo durante las dos últimas décadas (2005–2024). Esta aproximación es consistente con metodologías ampliamente empleadas en estudios de cambio territorial y análisis urbano mediante percepción remota (Campbell y Randolph, 2011; Coutiño, 2013).

El procedimiento incluyó cinco etapas principales:

1. Delimitación del área de estudio: El perímetro específico de estudio se definió mediante un polígono que abarca el barrio de Amatitlán.
2. Obtención y selección de imágenes satelitales: Las imágenes fueron seleccionadas en función de su resolución espacial y temporal, priorizando aquellas que permitieran una identificación clara de la morfología urbana —*principalmente la infraestructura*— y de las áreas vegetadas a lo largo del periodo de estudio. Una vez reunido el conjunto de imágenes, se procedió a la delimitación de polígonos de análisis correspondientes al estado de Morelos, al municipio de Cuernavaca y al barrio de Amatitlán, con el fin de asegurar la consistencia espacial en las comparaciones anuales.
3. Análisis visual multitemporal: El enfoque visual multitemporal permitió identificar, clasificar y comparar las principales coberturas del suelo para los años 2005, 2017, 2020, 2022 y 2024.
4. Interpretación territorial: Centrada en la identificación de cambios significativos en la morfología urbana, tales como cambios en la densidad de construcción, sustitución de áreas verdes, ampliación de superficies pavimentadas y aparición de nuevos volúmenes edificados.



5. Integración de un enfoque cualitativo-descriptivo: Permite contextualizar los cambios observados con procesos sociales, económicos y urbanos documentados en la literatura especializada.

Delimitación del área de estudio

Para contextualizar espacialmente el análisis multitemporal, se delimitó el área de estudio mediante un mapa de localización que sitúa al barrio de Amatitlán dentro del municipio de Cuernavaca y del estado de Morelos. Esta representación cumple la función de establecer el marco territorial en el que se analizarán los procesos de transformación, articulando la escala estatal, municipal y barrial como parte de una misma dinámica metropolitana (INEGI, 2020).

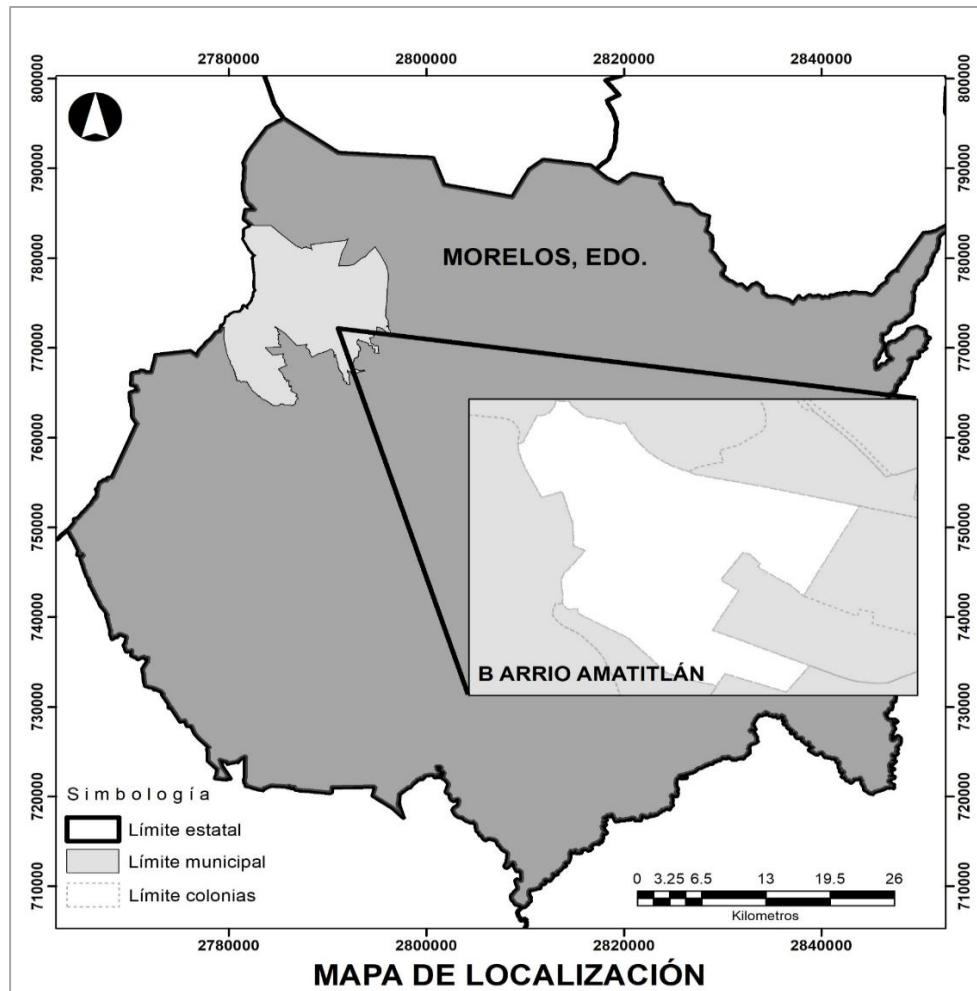
El mapa distingue claramente los límites administrativos correspondientes al estado de Morelos, al municipio de Cuernavaca y en específico al barrio de Amatitlán. La estructuración multiescalar permite comprender cómo Amatitlán se inserta en la zona central de la ciudad y cómo su localización estratégica influye en los procesos de cambio territorial identificados en las imágenes satelitales.

En el recuadro ampliado se señala el perímetro específico del barrio, delimitado para garantizar una unidad espacial homogénea en las comparaciones anuales. Esta delimitación se integra directamente con el enfoque metodológico basado en la observación visual comparativa, ya que define el espacio donde se analizan las modificaciones en la cobertura del suelo, la aparición de nuevas edificaciones y la reorganización de la morfología urbana (Longley et al., 2015; Gómez y Bosque, 2016).

La presentación utiliza una proyección cartográfica en coordenadas UTM, análisis de software Sistema de Investigación Geográfica SIG, con un rango aproximado de 2,780,000 a 2,840,000 metros al este y de 710,000 a 800,000 metros al norte, lo que sitúa al estado de Morelos en el centro-sur del territorio nacional.



Mapa 1. Localización Estado de Morelos, Municipio de Cuernavaca y Barrio de Amatitlán.



Fuente: INEGI 2024, Marco Geoestadístico Nacional. SIG-Sistema de Información Geográfica ArcGIS 10.08

Mapa 2. Conexión territorial entre el Barrio de Amatitlán, la Avenida Plan de Ayala y el corredor Mercado Adolfo López Mateos.



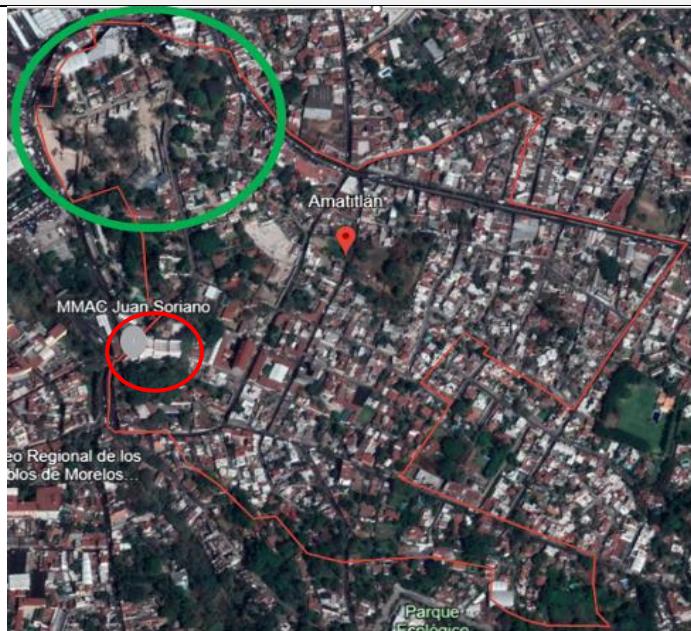
Fuente: Elaboración propia con Google Earth Pro (2024)



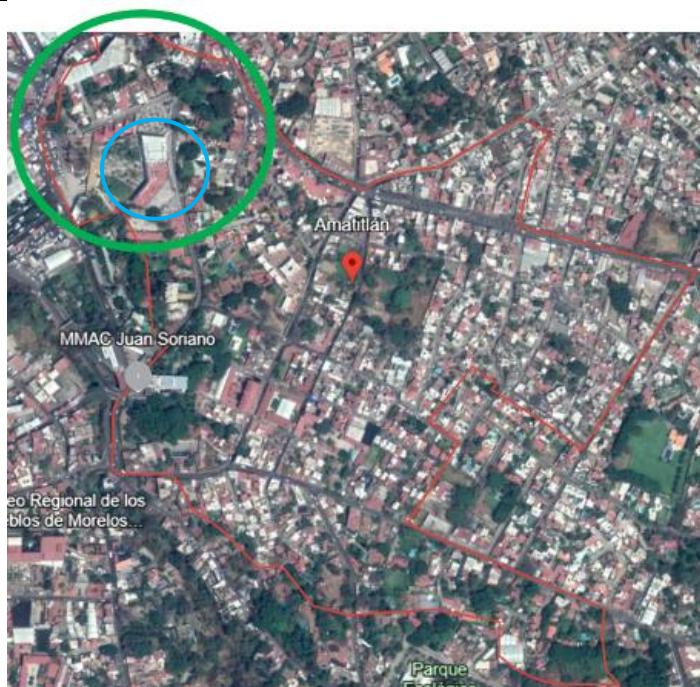
La Avenida Plan de Ayala comienza en las inmediaciones de Cuernavaca y se extiende hacia el oriente de la ciudad, atravesando colonias como Chapultepec y Lomas del Mirador, hasta aproximarse al distribuidor vial de la autopista. En la imagen, las flechas señalan distintos puntos a lo largo de esta misma vialidad, lo que permite identificar su continuidad y su función como eje estructurador del sistema territorial de la capital del estado. Así, las marcas visuales no representan tramos diferenciados de la avenida, sino referencias que facilitan su localización dentro del territorio urbano, así como su proximidad inmediata con la zona de estudio: el barrio de Amatitlán.

Obtención y selección de imágenes satelitales, Análisis visual multitemporal e Interpretación territorial

Mapa analizado	Año / principales visualizaciones
	<p data-bbox="913 864 976 898">2005</p> <p data-bbox="913 909 1368 1538">El mapa señala, el sector norte del polígono de estudio, correspondiente a la parte superior de la imagen satelital. Para este año, la zona presenta una ocupación urbana (círculo amarillo) prácticamente del 20% al 30%, evidenciada por la ausencia de construcciones consolidadas y la predominancia de superficies vegetadas, propias de un paisaje aún no incorporado plenamente a la dinámica urbana de Cuernavaca. La morfología del terreno muestra extensiones permeables al norte y al noreste, lo que confirma que la urbanización del barrio se encontraba en la zona centro y sur. Esta condición inicial constituye el punto de referencia para interpretar el proceso de transformación territorial posterior.</p>

Mapa analizado**Año / principales visualizaciones****2017**

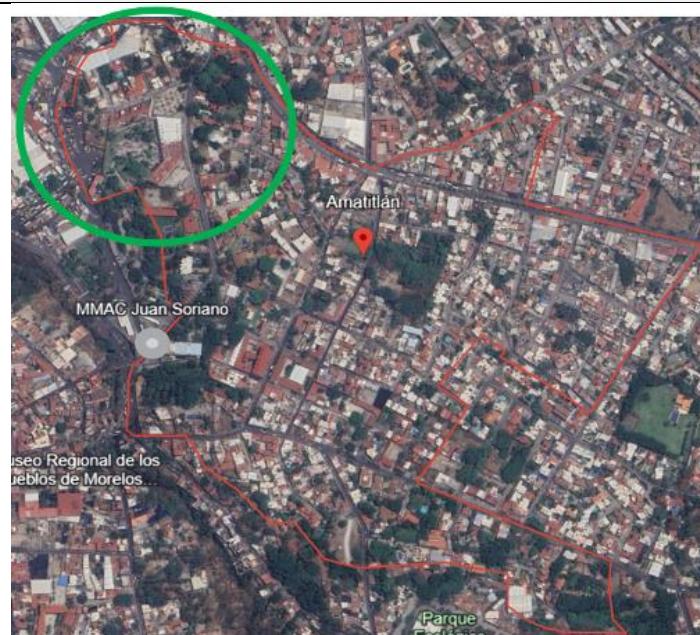
Para este año, el sector norte del área de estudio comienza a mostrar señales claras de transformación territorial. Aunque aún persisten superficies verdes de extensión considerable, se observa una reducción significativa respecto al 2005, lo que indica el inicio de procesos de sustitución de cobertura vegetal asociados a la urbanización progresiva del barrio. Este periodo marca el surgimiento de volúmenes edificados (en específico la construcción del Museo Morelense de Arte Contemporáneo Juan Soriano, círculo rojo), distribuidos de manera dispersa y con baja densidad, lo cual sugiere una fase inicial de consolidación urbana.

**2020**

Para este año, el sector norte de la zona de estudio presenta claros indicios de consolidación urbana, evidenciados en la aparición de nuevas viviendas en áreas que previamente no registraban ocupación. De manera destacada, se observa la ocupación del suelo por infraestructura destinada a funciones de gobernanza territorial, específicamente con la construcción del Congreso del Estado de Morelos (círculo azul), el cual se erige como un nuevo volumen edificatorio de carácter institucional. Esta inserción modifica de forma significativa la morfología del territorio, marcando un punto de inflexión en los patrones de uso del suelo y acelerando los procesos de urbanización y densificación en el límite norte del polígono de estudio.

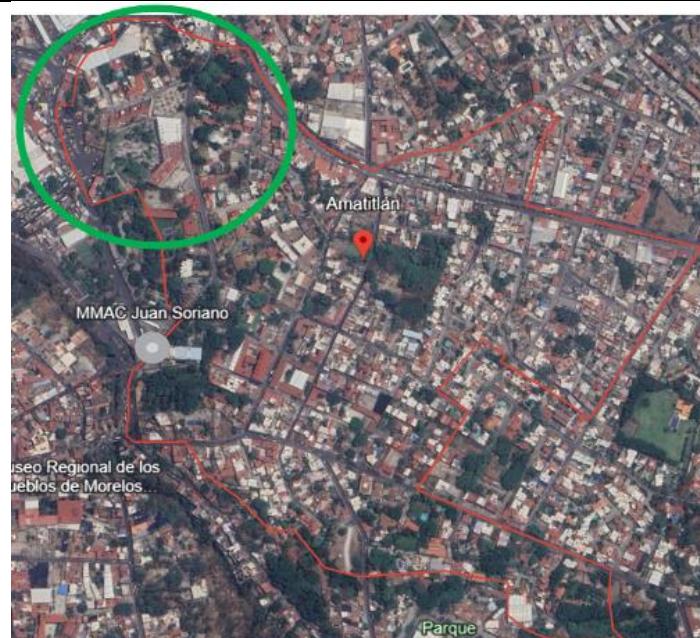
Mapa analizado

Año / principales visualizaciones



2022

El mapa muestra una evolución completa del crecimiento urbanístico en el sector norte, donde se aprecia la aparición de nuevas viviendas en áreas que anteriormente se encontraban cubiertas por vegetación. La zona institucional ubicada al norte se muestra completamente edificada, conformada por volúmenes rectangulares de arquitectura contemporánea, con techos de tonos claros y vialidades internas claramente definidas. Esta configuración permite confirmar que se trata de un complejo institucional consolidado, el cual, a su vez, presenta una reducción notable de la cobertura vegetal, evidenciando el proceso de transformación territorial y la consolidación urbana del área.



2024

Para el año 2024, la zona norte del polígono presenta transformaciones menos significativas, debido a que posiblemente el territorio está alcanzando un estado avanzado de consolidación urbana. En esta etapa, el crecimiento horizontal se vuelve limitado y los cambios posteriores — *principalmente ampliaciones menores, remodelaciones o incrementos verticales*— no son fácilmente distinguibles en las imágenes satelitales. Además, la presencia del complejo institucional al norte introduce restricciones de uso de suelo que disminuyen nuevos desarrollos y estabilizan la ocupación del área. En conjunto, estos factores explican la aparente ausencia de variaciones visibles en comparación con los períodos anteriores.

Integración de un enfoque cualitativo-descriptivo

La interpretación de las transformaciones territoriales observadas en las imágenes satelitales requiere articular la evidencia visual con los procesos sociales, económicos y urbanos que han sido documentados por la literatura especializada.

Por ello, el análisis multitemporal se complementa con un enfoque cualitativo-descriptivo, cuyo propósito es contextualizar los patrones de cambio identificados en el barrio de Amatitlán, así como los procesos que han ocurrido en términos estructurales territoriales.

Estudios recientes muestran que el análisis multitemporal alcanza mayor robustez interpretativa cuando se combina la detección visual con fuentes socioeconómicas y de gobernanza (Zhu, 2016; Imbrenda, 2023). El análisis multitemporal entonces para este trabajo resulta más necesario incorporar una dimensión interpretativa que permita relacionar los cambios espaciales con factores institucionales, dinámicas de gobernanza y presiones urbanísticas. De manera similar, Hersperger y *colaboradores* (2020) señalan que la observación visual debe apoyarse en marcos conceptuales que expliquen la lógica detrás del uso del suelo, la expansión urbana y los patrones de densificación.

Sobre esta base, la metodología cualitativa-descriptiva permitió establecer vínculos entre las transformaciones identificadas en Amatitlán y fenómenos ampliamente discutidos por la literatura urbana contemporánea:

La dinámica de expansión hacia zonas intermedias y centrales de las ciudades, como sucede en Cuernavaca (Aguilar, 2002).

La consolidación de equipamientos públicos estratégicos como el Congreso del Estado o el MMAC, que reconfiguran la morfología urbana (Alvarado *et al.*, 2008).

La reducción sistemática de vegetación en áreas con crecimiento urbano acelerado (Alvarado, 2021).

La producción social del espacio, entendida como un proceso en el que los actores institucionales y políticos moldean el territorio (Harvey, 2012a).

Las lógicas del mercado de suelo y la densificación progresiva asociadas con desarrollos residenciales e institucionales (Monkkonen, 2013).

La presión metropolitana y la urbanización desigual registrada en ciudades intermedias mexicanas (Garza, 2003).



Este enfoque permite interpretar los cambios observados, desde una perspectiva de variaciones en la cobertura del suelo, y el resultado de procesos estructurales que han reorientado el desarrollo urbano de Cuernavaca en las dos últimas décadas. Así en la Tabla 2, el enfoque cualitativo-descriptivo fortalece la explicación de los patrones detectados y aporta una lectura territorial integral donde convergen evidencias visuales, tendencias urbanas y marcos conceptuales contemporáneos.

Tabla 3. Matriz de análisis cualitativo-descriptivo

Dimensión analizada / Impacto	Evidencia visual	Aporte del enfoque cualitativo-descriptivo	Literatura de referencia
Expansión urbana	Sustitución de áreas vegetadas por nuevas viviendas e infraestructura.	Presión demográfica y reorganización de crecimiento hacia zonas intermedias.	Aguilar (2002); Garza (2007); Alvarado (2021)
Densificación residencial	Aumento de volúmenes edificados y reducción de espacios, cambio de uso de suelo.	Interpreta el rol del mercado del suelo y la vivienda como motor de densificación.	Monkkonen y Comandon (2016); Alvarado (2021)
Transformación institucional del territorio	Construcción del Congreso del Estado de Morelos y consolidación del MMAC.	Interpretación de los equipamientos públicos en la reconfiguración urbana.	Alvarado et al. (2008); Hersperger et al. (2020)
Cambios en la morfología urbana	Nuevas vialidades internas, techos claros, arquitectura contemporánea.	Ánalysis de la forma urbana como respuesta a políticas en la planificación urbana.	Campbell (2011); Harvey (2012b)
Reducción de vegetación	Disminución progresiva de cobertura arbórea y superficies naturales.	Interpreta el impacto ecológico derivado de la urbanización acelerada.	Hersperger et al. (2020); Jiacheng et al. (2020)

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

Los resultados del análisis multitemporal muestran una evolución diferenciada del territorio, particularmente marcada en el sector norte del polígono de estudio.

En el año 2005, el área analizada presentaba una ocupación urbana limitada, con predominio de superficies vegetadas y una baja densidad constructiva, concentrada principalmente en las zonas centro y sur del barrio. Esta configuración evidenciaba un paisaje urbano fragmentado, donde extensiones del sector norte permanecían sin incorporar plenamente a la dinámica urbana de la ciudad.

Para el periodo 2017, se identificó el inicio de un proceso de transformación territorial más evidente. Aunque persistían áreas verdes de extensión considerable, se registró una reducción progresiva de la cobertura vegetal y la aparición de nuevos volúmenes edificados de baja densidad.



Destaca en este periodo la consolidación del Museo Morelense de Arte Contemporáneo Juan Soriano, el cual marcó un primer cambio funcional relevante en el uso del suelo y actuó como antecedente de la reconfiguración institucional posterior del área.

El periodo correspondiente al año 2020 reveló un punto de inflexión en la dinámica territorial del sector norte de Amatitlán. La construcción del Congreso del Estado de Morelos representó la incorporación de un equipamiento institucional de gran escala, modificando de manera sustancial la morfología urbana y los patrones de ocupación del suelo. Este hecho coincidió con la aceleración del proceso de urbanización, la intensificación de la densificación edificatoria y la sustitución significativa de áreas vegetadas por superficies pavimentadas y edificadas.

Para el año 2022, los resultados muestran una consolidación casi total del crecimiento urbanístico en el sector norte del polígono. La zona institucional aparece completamente edificada, con volúmenes arquitectónicos contemporáneos y techumbres bien definidas. Esta configuración confirma la transición del área hacia un complejo institucional consolidado, acompañado de una notable reducción de la cobertura vegetal.

Finalmente el año 2024, el análisis visual indica una disminución en la magnitud de los cambios observables. Las modificaciones posteriores se restringen principalmente a ajustes menores, ampliaciones o incrementos verticales poco perceptibles en las imágenes satelitales.

En conjunto, los resultados evidencian que la transformación territorial de Amatitlán no ha sido homogénea, sino espacialmente diferenciada, concentrándose de manera más intensa en el sector norte. La incorporación de equipamientos institucionales actuó como un elemento estructurador que podría haber acelerado los procesos de urbanización y densificación, redefiniendo la morfología urbana y el uso del suelo.

CONCLUSIONES

El análisis visual en el barrio de Amatitlán (Cuernavaca, Morelos 2005–2024) permitió identificar la existencia de un proceso sostenido de transformación territorial caracterizado primero por la visible sustitución progresiva de áreas vegetadas en la zona de análisis, mientras que por otra parte se ha hecho visible el incremento de superficies pavimentadas y la consolidación de nuevos volúmenes edificados.



A través del uso sistemático de imágenes satelitales, se evidenció cómo la zona pasó de presentar un patrón urbano fragmentado, con baja ocupación del suelo en su sector norte, hacia un escenario de consolidación urbana marcado por la instalación de equipamientos institucionales y la expansión habitacional.

Los resultados muestran que la transformación más significativa ocurrió entre 2017 y 2022, periodo en el cual la construcción del Congreso del Estado de Morelos reconfiguró de manera sustancial la morfología urbana y los usos del suelo en el extremo norte del polígono de estudio. Este equipamiento actuó como un elemento estructurador que aceleró el proceso de urbanización, así lo aseguran las evidencias y estudios como los de Wu *et al.* (2024) y redujo de manera notable la cobertura vegetal. La consolidación del Museo Morelense de Arte Contemporáneo Juan Soriano complementó este proceso institucional, fortaleciendo el carácter estratégico de la zona dentro de la estructura urbana de Cuernavaca.

Al incorporar un enfoque cualitativo-descriptivo, fue posible contextualizar estos cambios dentro de dinámicas urbanas más amplias, como la expansión de las ciudades intermedias mexicanas, la presión metropolitana, la intervención del mercado de suelo y la producción social del espacio. La comparación con la literatura especializada confirma que los patrones observados en Amatitlán son consistentes con los procesos de densificación, fragmentación territorial y expansión hacia zonas intermedias documentados por estudios urbanos contemporáneos (Aguilar, 2002; Harvey, 2012; Hersperger *et al.*, 2020).

Asimismo, la evidencia indica que para el año 2024 la zona norte de Amatitlán había experimentado una transformación urbana notable; sin embargo, este trabajo abre una nueva línea de investigación respecto a si dicho proceso respondió a una planeación explícita o si se encuentra alineado con los objetivos del *Plan Municipal de Desarrollo 2025–2027 de Cuernavaca*. Esta falta de claridad resulta relevante, dado que las modificaciones observadas no presentan proporcionalidad con las dinámicas urbanas del resto del barrio —*particularmente en sus zonas centro y sur*— lo que sugiere un desarrollo territorial heterogéneo y posiblemente desvinculado de una estrategia urbana integral.

Se puede comprender que el crecimiento de la ciudad haya causado cierta presión en relación con el uso del suelo en zonas intermedias como es el caso del barrio de Amatitlán, considerando su entorno



demográfico y las proximidades de vías primordiales. Su localización, junto con el Centro de Cuernavaca, lo convierte en un punto donde la necesidad de viviendas y los procesos de urbanización se muestran de manera directa, llevando a cabo algunos ajustes en la estructura inicial del barrio y acelerando su transformación territorial (Monkkonen y Comandon, 2016). Lo relevante del caso es la presencia de edificaciones que no solo son coincidentes con la necesidad de vivienda, sino de la necesidad de edificaciones con matices de gobernanza.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar, A., G. (2002). Las mega-ciudades y las periferias expandidas. *EURE (Santiago)*, 28(85). pp. 121-149. DOI: 10.4067/S0250-71612002008500007
- Alvarado, R., C., Vieyra M., A., y Hernández L., J. (2008). Diferenciación socio-residencial en el área urbana de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos. *Investigaciones Geográficas*, (66). pp. 135-152. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56911123009>
- Alvarado, R., C. (2021). Espacios cerrados en la transformación del tejido urbano en Cuernavaca. *Inventio*, 7(13). pp. 13-18. Recuperado de: <https://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/439>
- Borja, J., y Muxí, Z. (2001). El espacio público: Ciudad y ciudadanía. Diputación de Barcelona.
- Campbell, J., B., y Randolph H., W. (2011). Introduction to remote sensing (5th ed.). The Guilford Press.
- Campos, C., G., Teresa R., K., y Monroy O., R. (2015). “*El reto de la sostenibilidad urbana: Cuernavaca, Morelos*”. In: Pasado, presente y futuro de las regiones en México y su estudio. Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, A. C., México. ISBN AMECIDER: 978-607-96649-1-6 UNAM-IIEc: 978-607-02-7436-7 Recuperado de: <https://ru.iiec.unam.mx:80/id/eprint/2851>
- CONAPO. (2021). Metrópolis de México 2020. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/sedatu/MM2020_06022024.pdf
- Conzen, M., R., (2004). Thinking about urban form: Papers on urban morphology, 1932–1998. Peter Lang.



- Duhau, E., y Giglia, A. (2008). *Las reglas del desorden: Habitar la metrópoli*. Siglo XXI Editores.
- Coutiño, R., L. (2013). Análisis multitemporal de imágenes satelitales en estudios ambientales. UNAM, Tesina de Especialidad.
- Recuperado de: <https://tesiunamdocumentos.dgb.unam.mx/ptd2013/mayo/0693565/0693565.pdf>
- Garza, G. (2003). *La urbanización en México en el siglo XX*. El Colegio de México. Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano
- Garza, G. (2007). La urbanización metropolitana en México: normatividad y características socioeconómicas. *Papeles de Población*, 13 (52), pp. 77-108. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=11205204>
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Buenos Aires: Infinito
- Gómez D., M., y Bosque S., J. (2016). Sistemas de información geográfica y análisis espacial. Alfaomega.
- Gutiérrez, A. (2012). ¿Qué es la movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 21 (2). pp. 61-74
- Harvey, D. (2012a). Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana. Akal. Madrid España. pp. 2-6
- Harvey, D. (2012b). Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana. Akal. Madrid España. pp. 62-65
- Hersperger, A. M., Oliveira, E., Pagliarin, S., Palka, G., Verburg, P., Bolliger, J., y Gradinaru, S. (2020). Urban land-use change: The role of strategic spatial planning. *Global Environmental Change*, (50). pp. 32-42.
- DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2018.05.001
- INEGI. (2000). Censo de Población y Vivienda 2000.
- (2010). Censo de Población y Vivienda 2010.
- (2020). Censo de Población y Vivienda 2020.
- (2021). Metrópolis de México 2020.
- Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/sedatu/MM2020_06022024.pdf
- (2024). Marco Geoestadístico Nacional. Fuente de información cartográfica.



- Imbrenda, V., Muñoz, G., D'Emilio, M., Samela, C., Salvati, L., Matarrazo, N., Lanfredi, M., Coluzzi, R. (2023). Remote sensing and spatial databases for investigating rural–urban dynamics in rural, Inland districts of southern Italy. *Geographical Research Letters, Cuadernos de Investigación Geográfica*, 49 (2). pp. 143-162
- Jiacheng, Z., Xiang, Z., Shunlin, L., Tao, Z., Xiaozheng, D., Peipei X., Donghai W. (2020). Assessing the thermal contributions of urban land cover types. *Landscape and Urban Planning*, 204, 103927. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2020.103927
- Jirón, P. (2007). Desentrañar las desigualdades invisibles en la ciudad a través de la movilidad urbana cotidiana. El caso de Santiago de Chile. *Swiss Journal of Sociology*, 33 (1). pp. 183-186
- Jirón, P. y Mansilla, P. (2014). Las consecuencias del urbanismo fragmentador en la vida cotidiana de habitantes de la ciudad de Santiago. *EURE*, 40 (121). pp. 5-28.
- Lefebvre, H. (1991). *The Production of Space*. Blackwell.
- Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., y Rhind, D. (2015). *Geographic Information Systems and Science*. Wiley.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. MIT Press.
- Lynch, K. (1981). *A theory of good city form*. MIT Press.
- Monkkonen, P. (2013). Urban land-use regulations and housing markets in developing countries: Evidence from Indonesia on the importance of enforcement. *Land Use Policy*, 34. pp. 255-264. DOI: 10.1016/j.landusepol.2013.03.015
- Monkkonen, P., y Comandon, A. (2016). Crecimiento de las ciudades, cambios de sus mercados y usos del suelo. *Ciudades*, 111. pp. 50-60.
- ONU-Hábitat. (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization*. United Nations Human Settlements Programme. Recuperado de: <https://unhabitat.org/world-cities-report-2020-the-value-of-sustainable-urbanization>
- OECD (2017a). *OECD Territorial Reviews: Morelos*, Mexico, OECD Publishing, Paris. pp. 17 DOI: 10.1787/9789264267817-en
- OECD (2017b). *OECD Territorial Reviews: Morelos*, Mexico, OECD Publishing, Paris. pp. 17-18 DOI: 10.1787/9789264267817-en



Pradilla, E. (2014). La ciudad capitalista en el patrón neoliberal de acumulación en América Latina.

Cadernos Metrópole, 21 (31). pp. 37-60

SEDATU. (2021). Metrópolis de México 2020. Recuperado de:

https://www.gob.mx/cms/uploads/sedatu/MM2020_06022024.pdf

Viveros, A. (2013). Vista desde Amatitlán, Cuernavaca, Morelos [Fotografía]. En exposición Arnulfo

viveros: Fotografía del pasado morelense (1920-1937). Recuperado de:

<https://exposicionescuauhnahuac.blogspot.com/2013/08/arnulfo-viveros-fotografia-del-pasado.html>

Wu, Y., Qian, P., Yang, L., Tian, Z. y Luo, J. (2024). Análisis del impacto de la infraestructura urbana en

los procesos de urbanización a diferentes niveles desde una perspectiva

espaciotemporal. *Sustainability*, 16 (16). DOI: 10.3390/su16166888

Zhu, J., Tian, S., Tan, K., y Du, P. (2016). Human settlement analysis based on multi-temporal remote

sensing data: A case study of Xuzhou City, China. *Chinese Geographical Science*, (26). pp.

389–400. DOI: 10.1007/s11769-016-0815-0

Zukin, S. (2010). Naked City: The death and life of authentic urban places. Oxford University Press.

DOI: 10.1093/oso/9780195382853.001.0001

