

El aporte del arbolado urbano: una mirada al parque La Alameda de Texcoco

Tomás Martínez-Trinidad^{1*} y Abigail Ivonne Merino-Laris¹

¹ Posgrado en Ciencias Forestales, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo

* Dirección para correspondencia: tomtz@colpos.mx

En las ciudades contemporáneas, los espacios verdes suelen concebirse como lugares de descanso, recreación o elementos estéticos en un ambiente urbano. Sin embargo, su importancia va mucho más allá de lo decorativo, pues constituyen un sistema ecológico que sostiene procesos clave del entorno urbano. Los árboles que habitan parques, camellones y jardines desempeñan funciones ambientales esenciales: moderan la temperatura, mejoran la calidad del aire, almacenan carbono, regulan el agua de lluvia y generan condiciones favorables para la convivencia social y la salud humana (Escobedo *et al.*, 2011; Mancilla *et al.*, 2024). A este conjunto de beneficios se les denomina servicios ecosistémicos (Reid *et al.*, 2005), y con frecuencia permanecen invisibles para quienes los disfrutan cotidianamente.

El municipio de Texcoco, en el Estado de México, no es ajeno a los retos que enfrentan muchas ciudades en proceso de expansión, entre ellos el crecimiento urbano acelerado, el aumento de superficies pavimentadas y la presión constante sobre los espacios verdes públicos (Roy *et al.*, 2012; Mancilla *et al.*, 2024). En este contexto, el parque La Alameda fue inaugurado en 2015 con el objetivo de captar

agua de lluvia, consolidarse como el parque urbano más grande de la ciudad y promover la recreación de los visitantes, lo que lo convierte en uno de los principales espacios verdes urbanos del municipio (Figura 1). No obstante, surge una pregunta fundamental: ¿qué tan valioso es realmente el arbolado del parque en términos ambientales y sociales?



Figura 1. Boceto conceptual del parque La Alameda en Texcoco.

Este artículo propone una aproximación divulgativa a dicha pregunta, utilizando una herramienta digital accesible, i-Tree Canopy (<https://canopy.itreetools.org/>), como punto de partida para reflexionar sobre la cobertura arbórea del parque y los beneficios ambientales que genera. Más que ofrecer cifras exactas, el objetivo de este trabajo es poner en perspectiva el papel del arbolado urbano y destacar su valor en la construcción de ciudades más habitables y sostenibles.

Mirar la ciudad desde arriba: una herramienta para entender el arbolado urbano

La estimación de la cobertura arbórea –área cubierta por la copa de los árboles en proyección vertical– así como de los servicios ecosistémicos asociados, suele percibirse como una tarea exclusiva de especialistas y estudios técnicos complejos (Roy *et al.*, 2012). Sin embargo, el desarrollo de herramientas digitales ha permitido acercar este tipo de análisis a un público más amplio. Tal es el caso de i-Tree Canopy, una plataforma de uso gratuito que utiliza imágenes satelitales y fotointerpretación para estimar la composición espacial de elementos como arbolado, vegetación herbácea y superficies impermeables en los parques y áreas verdes de la ciudad.

Mediante la clasificación visual de 500 puntos seleccionados de manera aleatoria sobre el mapa de una superficie seleccionada –por ejemplo, un parque–, la herramienta permite clasificar la proporción de clases de cobertura, como superficies ocupadas por árboles, pastos, caminos y áreas pavimentadas, con un nivel de confianza aceptable de acuerdo con i-Tree Canopy. A partir de estas proporciones, se generan estimaciones de referencia sobre beneficios ambientales como la captura de carbono, la remoción de contaminantes del aire o la regulación del escurrimiento del agua de lluvia (Livesley *et al.*, 2016). Es importante señalar que estas estimaciones generadas por esta herramienta aún no están ajustadas

específicamente para las condiciones ambientales de México, por lo que deben interpretarse con cautela. No obstante, su valor radica en que permiten visualizar tendencias, contrastes y valores potenciales, lo cual resulta especialmente útil en contextos educativos y de sensibilización ciudadana.

¿Qué nos dice el arbolado de La Alameda de Texcoco?

El análisis del parque La Alameda revela un rasgo característico de muchas áreas verdes urbanas: la predominancia de superficies impermeables. Por ejemplo, los caminos, las plazas y las superficies pavimentadas ocupan más de la mitad de la superficie de La Alameda en Texcoco, mientras que el arbolado representa solo el 16 % de su superficie total (Figura 2). El resto corresponde a zonas con arbustos, pastos y espacios abiertos.

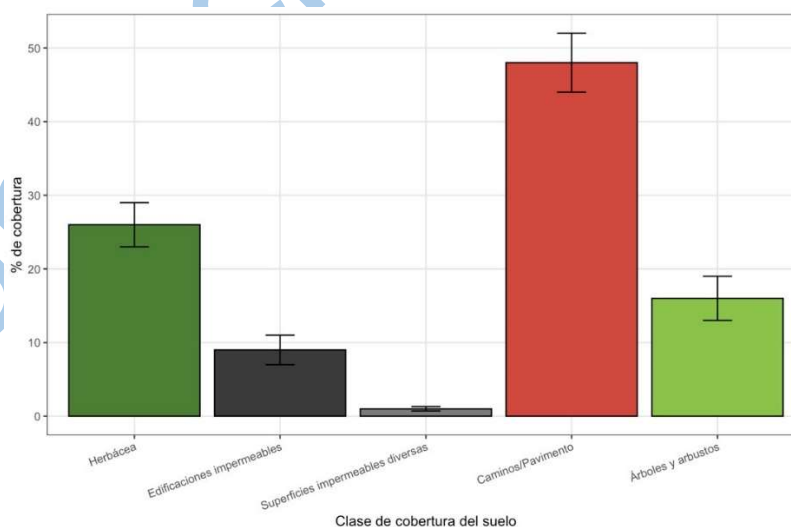


Figura 2. Gráfico de barras de la cobertura de suelo por categorías en el parque La Alameda, Texcoco obtenido por i-Tree Canopy.

Cabe indicar que, al tratarse de un arbolado joven, se espera que la cobertura de las copas aumente con el tiempo si se mantienen condiciones adecuadas de manejo en el parque. Los resultados son consistentes con lo reportado en otros parques urbanos; sin embargo, en el caso del parque La Alameda, se asocian con su configuración espacial abierta, la composición de especies y su función como área verde en una zona con déficit de cobertura arbórea.

A primera vista, esta cobertura arbórea podría considerarse limitada. Sin embargo, aun en estas condiciones, los árboles de un parque de escala media aportan beneficios ambientales relevantes. Su presencia contribuye al almacenamiento y captura de carbono, lo que ayuda a disminuir, aunque sea de manera modesta, las emisiones asociadas al cambio climático. Asimismo, el arbolado participa en la mejora de la calidad del aire, al remover contaminantes como partículas suspendidas y ozono, estrechamente vinculados con problemas respiratorios y cardiovasculares (Nowak *et al.*, 2014). Lo anterior cobra mayor relevancia al considerar la presión urbana sobre los recursos naturales y la limitada disponibilidad de áreas con cobertura arbórea, como ocurre en el caso de Texcoco.

Otro aspecto menos visible, pero igualmente significativo, es la regulación del agua de lluvia. Las copas de los árboles interceptan parte del agua, reducen la escorrentía superficial y disminuyen la carga sobre el sistema de drenaje urbano durante la temporada de lluvias (Livesley *et al.*, 2016). Lo anterior se ve potenciado por los pozos de infiltración que se colocaron durante la construcción del parque.

A ello se suma la creación de microclimas más agradables, con sombra y temperaturas moderadas, que favorecen el uso recreativo del parque y el bienestar de quienes lo visitan. En conjunto, estos elementos sugieren que incluso una cobertura arbórea modesta puede generar beneficios ambientales y sociales tangibles, aunque también dejan en evidencia el amplio margen de mejora existente (Mancilla *et al.*, 2024).

Aprender del parque: sensibilización, educación y acción colectiva

Reconocer los beneficios del arbolado urbano es solo el primer paso. Traducir este conocimiento en acciones requiere la participación activa de la comunidad, las instituciones educativas y, principalmente, las autoridades locales. Parques como La Alameda pueden convertirse en laboratorios urbanos y aulas al aire libre, donde estudiantes y docentes observen directamente la relación entre vegetación, ciudad y bienestar.

Desde el ámbito educativo, el uso de herramientas como i-Tree Canopy permite vincular conceptos de biología, geografía, ciencias ambientales y urbanismo con el entorno inmediato de las y los estudiantes. Al mismo tiempo, fomenta una mirada crítica sobre el diseño urbano y la necesidad de fortalecer la infraestructura verde como estrategia frente a los retos ambientales actuales. De forma complementaria, esta herramienta puede servir como insumo para los tomadores

de decisiones municipales, tanto en el fomento de la educación ambiental como en la elaboración de planes de gestión del arbolado urbano.

Reflexiones finales

El arbolado del parque La Alameda de Texcoco (Figura 3), así como el de otros parques en el país, aunque no domina el paisaje urbano, constituye un activo ambiental y social de gran relevancia. Esto se debe a que el arbolado aporta servicios ecosistémicos que mejoran la calidad del aire, regulan el clima local y contribuyen al manejo del agua de lluvia, lo que fortalece el valor social del espacio público y puede reducir el presupuesto destinado a atender problemáticas ambientales que el arbolado contribuye a mitigar.



Figura 3. El arbolado del parque La Alameda en Texcoco, Estado de México, el más extenso de la zona urbana del municipio (5 hectáreas).

Este caso evidencia que los parques urbanos no deben entenderse únicamente como áreas de esparcimiento, sino como infraestructura verde estratégica, cuya gestión y fortalecimiento pueden incidir de manera directa en la calidad de vida urbana. Incrementar y diversificar la cobertura arbórea, así como fomentar su cuidado, representa una oportunidad para avanzar hacia ciudades más resilientes y sostenibles. Finalmente, los estudios divulgativos que utilizan herramientas de uso gratuito, como i-Tree Canopy, buscan tender un puente entre la investigación científica, la educación y la acción ciudadana, promoviendo una valoración informada de los árboles urbanos y del papel que desempeñan en nuestra vida cotidiana.

Agradecimientos

A la LGAC “Mejoramiento Funcional y Estructural de los Ecosistemas Forestales” del Colegio de Postgraduados y a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por la beca de maestría para la segunda coautora. Asistencia parcial de IA Gemini (Google) solo para revisión de redacción y estilo.

Referencias

Escobedo FJ, Kroeger T and Wagner JE (2011). Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices. *Environmental Pollution* 159:2078-2087. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2011.01.010>.

Livesley SJ, McPherson EG and Calfapietra C (2016). The urban forest and ecosystem services: Impacts on urban water, heat, and pollution cycles at the tree, street, and city scale. *Journal of Environmental Quality* 45(1):119-124. DOI: <https://doi.org/10.2134/jeq2015.11.0567>.

Mancilla Morales M, Mohedano-Caballero L, Victorino R *et al.* (2024). Servicios ambientales de la vegetación arbórea de los parques de Texcoco de Mora, Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 15:69-88. DOI: <https://doi.org/10.29298/rmcf.v15i82.1452>.

Nowak DJ, Hirabayashi S, Bodine A and Greenfield E (2014). Tree and forest effects on air quality and human health. *Environmental Pollution* 193:119-129. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.05.028>.

Reid W, Berkes F, Wilbanks T and Capistrano D (2005). *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC: Island Press.

Roy S, Byrne J and Pickering C (2012). A systematic quantitative review of urban tree benefits, costs, and assessment methods across cities in different climatic zones. *Urban Forestry & Urban Greening* 11(4):351-363. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.06.006>.