

Análisis de la distribución del arbolado urbano de alineación en La Plata, Argentina

Analysis of the distribution of urban street trees in La Plata, Argentina

Mariana Birche

Universidad Nacional de La Plata. La Plata (Argentina)
Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido
Instituto de doble dependencia CONICET-UNLP

Birche, M. (2022). Análisis de la distribución del arbolado urbano de alineación en La Plata, Argentina. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 24(2), 106-115. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2022.24.3465>



<http://doi.org/10.14718/RevArq.2022.24.3465>

Doctora en Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de la Plata. Buenos Aires (Argentina).

Arquitecta, Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires (Argentina).

Maestranda en Paisaje, Medioambiente y Ciudad, Universidad Nacional de la Plata. Buenos Aires (Argentina)

Actualmente es becaria posdoctoral Conicet en el Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC). Docente en la FAU-UNLP y en la FI- UNLP. Ha participado, expuesto y organizado congresos nacionales e internacionales, publicado artículos en revistas científicas y participado en el desarrollo de planes de ordenamiento territorial. También fue galardonada en 2016 con el segundo premio en el Concurso Nacional de Ideas "Proyecta Bolívar, imagina el parque", y en 2015 con una mención en el Congreso Arquisur.

<https://scholar.google.com.ar/citations?user=nTyknoAAAAJ&hl=es>

<http://orcid.org/0000-0001-8621-4330>

marianabirche@gmail.com

Resumen

Se analiza la distribución espacial del arbolado público de alineación en La Plata, entendiéndolo como uno de los factores fundamentales para construir espacios públicos de calidad y como factor de agrado en la percepción de estos espacios por parte de los habitantes, en cuanto el valor cultural y ambiental asociado a estos espacios, gracias a su alta valoración en calidad paisajística tal cual se muestra en los diversos estudios sobre la calidad del paisaje, los cuales proponen a la vegetación como uno de los elementos más valiosos. Por eso, se buscó identificar las áreas donde existen las mayores carencias en materia de arbolado urbano, a través de un inventario georreferenciado y, paralelamente, comparar estos datos cuantitativos con los obtenidos en una encuesta a la población. Los resultados permitieron constatar una importante disparidad numérica de ejemplares entre el casco fundacional y la periferia de la ciudad. Además, pudieron inferirse otros aspectos, como la relación entre la ocupación de la parcela y la existencia de arbolado urbano, lo cual evidencia el rol de la sociedad civil como promotora y desarrolladora del arbolado público.

Palabras clave: arbolado urbano; ciudad; diseño del paisaje; espacio público; inventario

Abstract

The spatial distribution of public trees in La Plata is analyzed, understanding it as one of the fundamental factors in the construction of quality public spaces and as a pleasing factor in the perception of these spaces by the inhabitants, thanks to its high valuation in landscape quality as shown in various studies on the quality of the landscape which propose vegetation as one of the most valuable elements. Therefore, it was sought to identify the areas with the greatest deficiencies in terms of urban trees through a georeferenced inventory and, also, to compare these quantitative data with those obtained in a survey of the population. The results showed a significant numerical disparity in the number of trees between the city center and the outskirts of the city. In addition, other aspects could be inferred, such as the relationship between the occupation of the plot and the existence of urban trees, which shows the role of civil society as promoter and developer of public trees.

Keywords: city; landscape design; public space; survey; urban trees

Recibido: julio 3 / 2020

Evaluado: abril 12 / 2021

Aceptado: febrero 22 / 2022

Introducción

El presente trabajo es derivado de una labor de investigación más extensa, realizada en el marco del Doctorado en Arquitectura y Urbanismo, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata. La tesis se publica como *El sistema de espacios públicos como factor estructurador de la calidad del paisaje y el ambiente urbano* (Birche, 2020). Esta se llevó a cabo entre 2015 y 2020, en el Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC) (CONICET/UNLP); específicamente, dentro de la línea de investigación 4: "Paisaje, medioambiente y ciudad".

Este artículo de investigación científica y tecnológica plantea la importancia del arbolado urbano para lograr un paisaje urbano y espacios públicos de calidad para nuestras ciudades. En tal sentido, el enfoque de la investigación se nutre de estos conceptos y plantea integrar la mirada social, ambiental, y también la estética, con el objetivo de brindar datos y herramientas concretas que puedan utilizarse para aportar a los estudios venideros sobre la calidad del espacio público y el paisaje. Este documento se propone realizar un análisis del arbolado público de alineación en la ciudad de La Plata, comparando específicamente la situación del casco histórico fundacional con las distintas periferias, en cuanto a la cantidad y la distribución.

En este marco, la investigación adopta la siguiente hipótesis de trabajo: en la ciudad de La Plata, existen determinadas áreas urbanas periféricas que presentan una carencia de arbolado público de alineación en sus espacios públicos viales.

El objetivo principal del trabajo es verificar y espacializar la falta de arbolado público de alineación en la ciudad de La Plata. Los objetivos específicos son:

1. Elaborar una cartografía georreferenciada de la ubicación del arbolado público de alineación en la ciudad de La Plata.
2. Identificar cuáles son las áreas periféricas con mayores deficiencias en materia de arbolado público.
3. Relevar la percepción de los habitantes de la ciudad respecto del arbolado urbano.
4. Identificar específicamente cuáles son las vías con mayores deudas respecto de su arbolado público de alineación.

Durante 2015, ONU-Hábitat publicó uno de los 22 documentos temáticos que constituyen el núcleo de la Nueva Agenda Urbana, sobre la temática del espacio público. En el documento, los expertos de ONU-Hábitat piden "fortalecer los conocimientos, herramientas y enfoques para un espacio público viable a nivel de ciudad" (UN-Hábitat, 2015, p. 5). La atención a la calidad, la distribución y la accesibilidad del espacio público ha sido poco sistemática;

especialmente, la falta de datos comparativos. Aunque algunas ciudades miden el porcentaje de espacio abierto, las herramientas y los indicadores para abordar el estudio de la calidad de estos lugares se han ido incorporando de manera lenta y gradual, lo que muchas veces dificulta la comparación, al no encontrar datos disponibles en otras ciudades. En este sentido, la academia y la investigación tienen un papel clave en el desarrollo de estas herramientas y estos indicadores (UN-Hábitat, 2015).

El rol del arbolado público para una mejor calidad del paisaje

A pesar de las abundantes diferencias disciplinarias en el campo de estudio del paisaje, todos los enfoques comparten, explícita o implícitamente, tres suposiciones básicas (Jacobs, 2006, p. 1) la forma como las personas perciben los paisajes está influenciada, pero no determinada, por atributos físicos del paisaje; 2) un complejo proceso mental de la recepción y el procesamiento de la información media entre el paisaje físico y el paisaje psicológico, y 3) diversos factores pueden ejercer influencia sobre este proceso mental, que se divide en factores biológicos, culturales e individuales (Bourassa, 1990; 1991). Este complejo proceso de percepción puede esquematizarse como muestra la figura 1.

A partir de aquí, elementos como el arbolado y el agua cobran especial relevancia para el paisaje urbano, ya que, según Appleton (1984), la relación del sujeto humano con el entorno percibido es comparable con la relación de un animal con su hábitat. La preferencia humana innata por las características del paisaje es una reacción espontánea al paisaje como hábitat (Appleton, 1975). Para decirlo simplemente, preferimos aquellos paisajes que ofrecieron a nuestros ancestros primitivos las mejores posibilidades de supervivencia (Appleton, 1984; Orians, 1986). De esta forma, se considera que una riqueza en vegetación y una abundancia de agua son propiedades paisajísticas por las cuales sentimos una preferencia innata. Estas preferencias son fáciles de explicar: necesitamos agua para sobrevivir, y la presencia de vegetación a menudo indica la presencia de comida, agua y un lugar donde esconderse.

Respecto del arbolado urbano en particular, existen numerosos beneficios que las ciudades pueden obtener de ellos. Entre algunos de

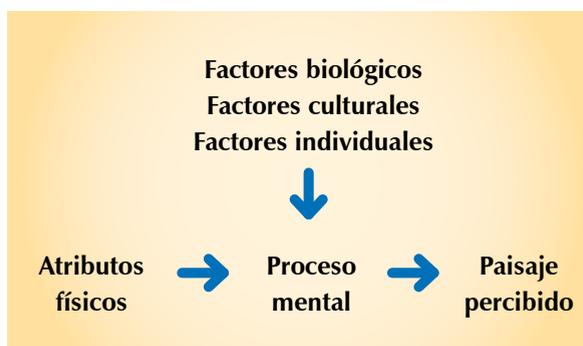


Figura 1. Esquema básico de percepción del paisaje. Fuente: elaboración propia, con base en Jacobs (2006). CC BY-NC-SA.

ellos, cabe nombrar: mejora de la calidad del ambiente urbano (Säumel et al., 2016); creación de entornos más seguros para caminar formando paredes virtuales y bordes definidos para los conductores, con su consiguiente reducción de la velocidad de circulación de automóviles (Eisenman et al., 2021); mejora en la seguridad —dado que habría más personas en la calle— (Kuo & Sullivan, 2001); mejoras en la ventas (necesarias para competir contra los grandes centros comerciales y los *shoppings*); menos necesidad de una infraestructura de drenaje: los árboles absorben el primer 30% de la mayoría de las precipitaciones a través de su sistema de hojas, y así permiten que la evaporación vuelva a la atmósfera, y esta humedad nunca golpea el suelo (Burden, 2006); protección contra la lluvia, el sol y el calor (se han observado diferenciales de temperatura entre 5 °C y 15 °C al caminar por las calles cubiertas de árboles); absorción de gases tóxicos y polución (Riondato et al., 2020); valor agregado a las viviendas adyacentes y a las empresas, y valor fiscal de la propiedad para la recaudación de impuestos (Benedetti & Duval, 2018); se alarga la vida útil de asfaltos y pavimentos, convierte calles, aparcamientos y muros en entornos más estéticamente agradables y, como ya se había mencionado, actúa como vínculo entre el ser humano, la naturaleza, los sentidos y el paisaje.

Con base en estos postulados teóricos, se ha visto que los elementos como el agua y la vegetación son considerados los más valiosos por manuales que trabajan la calidad del paisaje urbano, ya que les otorgan a estos los puntajes más altos en el estudio de calidad del paisaje. Entre dichos manuales se encuentran la Guía Metodológica Estudio de Paisaje de la Generalitat Valenciana (2012) y la Guía de impacto Ambiental y Valor Paisajístico en Chile (2013), entre otras.

En Argentina, si bien a lo largo de los últimos años se ha comenzado a abordar la temática del paisaje, y lentamente se la ha incorporado a algunos proyectos de carácter urbano, hasta hace muy poco tiempo estos casos constituían ejemplos muy reducidos. “Tampoco existe una definición de paisaje en lo que respecta al ordenamiento jurídico y sus apariciones en normativas o legislación, por lo general resulta ambigua” (Birche, 2020, p. 67)¹.

1 La primera ley argentina que establece un paisaje protegido es la de la localidad de Cariló, con la Ley Provincial 12099, sancionada en 1998. Esta ley busca conservar y preservar la integridad del paisaje fitogeográfico, geomorfológico y urbanístico Parque Cariló. Sin haberse definido en ninguna otra ley el concepto de paisaje, en 2001, la provincia sancionó la Ley 12704, que busca establecer y regular las condiciones para las áreas que sean declaradas “Paisaje Protegido de Interés Provincial” o “Espacio Verde de Interés Provincial”, con la finalidad de protegerlas y conservarlas. A partir de aquí, se sancionaron la Ley 11544, que establece a las selvas del Río de La Plata como Reserva Provincial en Punta Lara, y la Ley 12756 (2001), que declara paisaje protegido a la zona costera de Ensenada y Berisso. En 2006 se sancionó la Ley 13593 “Paisaje Protegido de Interés Provincial - Reserva Parque Paseo del Bosque”.

En la actualidad, existen numerosos estudios e investigaciones que trabajan sobre el arbolado urbano; especialmente, en Estados Unidos, Europa y Asia, lugares donde más se han desarrollado. Se observa que un gran número de dichos trabajos se refiere a los aportes ambientales; principalmente, a la capacidad del arbolado para reducir la contaminación ambiental y mejorar la salud (Escobedo & Chacalo, 2008; Criollo et al., 2016). Otro grupo, algo más reducido, plantea, desde un enfoque urbanístico, la capacidad del arbolado como elemento fundamental para el bienestar de los ciudadanos y del paisaje (Elizondo et al., 2018; Castillo & Pastrana, 2015).

El arbolado urbano platense

En la ciudad de La Plata, la temática del arbolado urbano reviste un carácter cada vez más importante en la discusión por defender el patrimonio urbanístico de la ciudad. Organizaciones como la Red Argentina del Paisaje, la ONG Nuevo Ambiente, la organización Defendamos Nuestra Identidad (DNI) y la organización Defendamos La Plata vienen realizando intensas tareas de difusión al respecto.

Nuestra ciudad es un caso particular de diseño urbanístico, ya que fue planificada *ex novo*, con un sistema de espacios verdes que materializaba las teorías sanitaristas de fines del siglo XIX, lo cual le valió, en 1889, el premio a la modernidad entregado por Julio Verne a Dardo Rocha, en París. El trazado del casco fundacional de la ciudad, proyectado en 1882, fue diseñado desde su origen con criterios estéticos y paisajísticos del urbanismo barroco europeo del siglo XVII, y con base en fundamentos ambientales y funcionales propios del higienismo del siglo XIX (Garnier, 1994). Su trazado racionalista, en cuadrícula, con diagonales y plazas cada seis cuadras, responde a criterios de orden, organización y equilibrio entre el espacio construido y el espacio verde, en pos de una distribución equitativa de actividades y circulación, conformando una red de espacio público entre sus parques y plazas y su malla de avenidas, su particular bulevar de circunvalación del casco fundacional (de más de 90 m de ancho) y algunas otras vías principales, como el camino Parque Centenario.

Al estar planificado conjuntamente con el diseño de la ciudad, la temprana plantación del arbolado urbano permitió que la ciudad de La Plata tuviera una frondosa arboleda y se pudiesen identificar especies particulares a cada una de las calles y avenidas. El generoso ancho de las avenidas permitió la creación de los característicos paseos peatonales arbolados, como los de las avenidas 51 y 53, o el de Diagonal 73, con sus singulares jacarandas que perduran hasta nuestros días; sin embargo, otros paseos peatonales sobre avenidas se han perdido, a favor de

brindar mayor espacio al automóvil, como en el caso de aquel que existía sobre la avenida 44, como se muestra en la figura 2.

Se previó la forestación de las calles en sus dos veredas, con un árbol cada 6-8 m; las avenidas diagonales recibieron una plantación similar en su rambla central (Garnier, 1994). Entre 1882 y 1901 se comenzaron a forestar las principales arterias de la ciudad, donde se destacó la plantación de la nativa palmera pindo (*Syagrus romanzoffiana*), de plátano (*Platanus acerifolia*), álamo carolino (*Populus deltoides*) y paraíso (*Melia azedarach*). Ya entre 1901 y 1930 se diseñaron las principales plazas y parques de la ciudad, y se hizo la forestación de la mayoría del arbolado urbano de alineación en las calles del casco fundacional, previendo una especie determinada para cada avenida de la ciudad (Delucchi et al., 1993, citado en Cali, 2018, p. 29).

Sin embargo, con el paso de los años, la ciudad de La Plata se ha expandido hacia los terrenos productivos de la ciudad, y configurando así espacios urbanos fragmentados, que evidencian una baja calidad urbana y paisajística en estas nuevas zonas periféricas, tal cual se ve en la figura 3, y las cuales contrastan con la situación dentro del casco histórico fundacional.

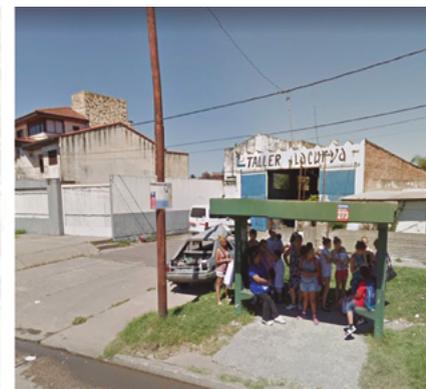
En lo que respecta a las normativas municipales, en 2004 se aprobó el Código del Espacio Público (CEP) a través de la Ordenanza Municipal 9880, que establece en su artículo 128: "Se entiende al arbolado urbano el constituido por las especies arbóreas emplazadas en el espacio público de carácter ornamental y paisajístico, cuyo destino es la mejora de la calidad de vida de los habitantes y sustento del equilibrio ambiental".

Se puede afirmar que existe una vacancia tanto de información oficial como de investigaciones que cuantifiquen y espacialicen el arbolado público platense, lo cual podría deberse, en parte, a la envergadura del trabajo. Algunos de los trabajos mencionados cuantifican, pero no espacializan (Municipalidad de La Plata, 1996), y otros lo hacen, pero solamente en un sector muy reducido de la ciudad (Cali, 2018).

Metodología

La metodología empleada para el desarrollo de esta investigación se enmarca en el paradigma de la complejidad, o mixto, valiéndose de técnicas tanto cuantitativas como cualitativas y espaciales. Se parte de la idea de que

[...] investigar en arquitectura, por las especificidades que involucra al pertenecer tanto al mundo de la lógica, pragmático, funcional y mecánico como al poético y simbólico, requiere acudir a veces a combinaciones estratégicas de comprensión de su universo para poderlo explicar de manera íntegra, lo cual exige una actitud creativa, incluyente compleja y abierta. (Chávez Giraldo, 2015, p. 54)



De esta manera, se formuló una metodología secuencial que primero se enfocó en recolectar datos a través de observación indirecta, y cuyos resultados se contrastaron con los obtenidos en una encuesta a la población.

Se partió de comprender que el arbolado urbano de la ciudad puede clasificarse en dos grupos: el primero alude a aquellos árboles de los grandes espacios verdes, caracterizados por una mayor diversidad de especies de mediano y gran porte. El segundo grupo hace parte del llamado *arbolado urbano de alineación*, y comprende los árboles que acompañan de forma paralela el sentido de las calles y las ramblas, y se caracterizan por tener una magnitud de mediana a chica. En este documento, nos referiremos exclusivamente al arbolado de alineación presente en calles y avenidas.

Por cuestiones de practicidad de la investigación, se decidió recortar la muestra de calles a partir de la selección de vías principales, como las vías de tráfico típico de La Plata, seleccionadas a través del servicio de Google Transit, el cual brinda Google Maps. Sobre esta selección, se excluyeron los tramos de vías por fuera del área urbana y se segmentaron las vías en tramos de 100 m. Luego se procedió a realizar el inventario georreferenciado del arbolado a través de la herramienta Google Street View, que presenta imágenes actualizadas entre 2014 y 2018.

Figura 2. Avenida 44 y plaza Italia: antes y después de las intervenciones que brindaron más espacio urbano a la circulación vehicular

Fuente: elaboración propia (2019). CC BY-NC-SA.

Figura 3. Espera del transporte público en verano

Fuente: elaboración propia (2019). CC BY-NC-SA.

De esta manera, se identificaron los árboles en la vía pública de las principales calles de la ciudad, que conforman una capa de puntos en un entorno georreferenciado a través de GIS², y que contiene la ubicación precisa y el tamaño de cada ejemplar: árboles pequeños (menos de 6 m de altura), árboles medianos (6-15 m de altura) y árboles grandes (más de 15 m de altura). De esta manera, se obtuvo la espacialización de la información.

A modo de guía, sobre la cantidad recomendada de árboles en el ámbito urbano, se tomó como referencia un promedio entre las distancias máximas postuladas por Beytía et al. (2012, p. 12), quien recomienda que los árboles pequeños (menos de 6 m de altura y especies de crecimiento vertical) se distancien entre 4 y 6 m; para árboles medianos (6-15 m de altura) recomienda de 6-8 m de distancia, y para árboles grandes (más de 15 m de altura) recomienda de 8-12 m de distancia. Si bien la distancia adecuada para la plantación de arbolado urbano depende de diversos factores, tales como el ancho de la calle, el ancho de la vereda, la altura, el retiro de los frentes de edificación y, fundamentalmente, la especie que se va a plantar, se adoptó como promedio de verificación la cantidad de diez árboles cada 100 m.

Esta clasificación no pretende ser entendida como pauta determinante (ya que la distancia adecuada para la plantación de arbolado urbano dependerá de diversos factores), sino como un instrumento de visualización estandarizado para una problemática de poco tratamiento en la región.

Una vez integrada la información en el proyecto GIS, se compararon los resultados obtenidos para cada zona. El municipio de La Plata se encuentra dividido en 18 centros comunales además del casco fundacional. Estas delegaciones conforman límites administrativos que se tuvieron en cuenta al momento de conformar las cuatro zonas de análisis propuestas por la presente investigación. Se decidió adoptar cuatro zonas de análisis, respetando las tres zonas propuestas por el Código de Espacio Público de La Plata (2004) en su artículo 10, pero subdividiendo la tercera zona, que comprende el eje Noroeste y las localidades rurales del cinturón verde platense, entendiendo que responden a realidades y procesos de formación diferentes. Estas zonas sirvieron para abordar el estudio del arbolado público en el área urbana de La Plata, lo que permitió mantener una relación de estos con la estructura urbana y el modelo de crecimiento de la ciudad. De esta forma, se adoptaron las siguientes zonas (figura 4):

1. El casco fundacional, delimitado por la avenida Circunvalación, de acuerdo con el diseño establecido desde su fundación.
2. La zona de desborde, generada a partir de los primeros procesos de crecimiento por fuera del casco fundacional, y la que componen las delegaciones adyacentes al casco urbano: Tolosa, San Carlos, Los Hornos, Altos de San Lorenzo y Villa Elvira.
3. El Eje de Crecimiento Noroeste, entendido a partir del crecimiento en torno a las principales vías de conectividad de La Plata con la ciudad de Buenos Aires. Incluye las localidades de Villa Elisa, City Bell, Gonnet, Ringuelet, Gorina y Hernández.
4. El Cinturón Verde, conformado a partir de las localidades de Arturo Seguí, Melchor Romero, El Peligro, Abasto, Etcheverry y L. Olmos.

Como última instancia, el estudio se complementó incorporando información cualitativa de la percepción sensible de los habitantes respecto del arbolado urbano. Esto se hizo a través de una encuesta enfocada en indagar sobre las preferencias de la población. La encuesta fue realizada sobre una muestra de 413 personas de toda la ciudad en 2018. La muestra es representativa del universo de análisis, y es verificada según la edad, el género y la distribución espacial de la población. La modalidad de contacto fue presencial y *online*. La toma de muestra de las zonas se hizo de lunes a viernes en los centros comerciales, y los fines de semana, en los espacios verdes. El nivel de confianza fue del 95,68 %, y el porcentaje de error, del 4,32 %.

La valoración por medio de fotografías se desarrolló siguiendo la técnica de evaluación de los ambientes realizada por Corraliza (2009, p. 9) mediante las dimensiones afectivas del ambiente. Fueron adoptados del modelo teórico el *factor de agrado* de los espacios verdes y de los espacios viales. El factor de agrado se refiere a contenidos emocionales relacionados con *agrado*, *sugestión* e *interés*. Se lo interpreta como una dimensión de atracción, donde se valora el agrado que producen en los sujetos un determinado lugar o situación, por lo que refleja en este caso la estética del paisaje. Al respecto, también se tomó lo mencionado en el marco teórico por LeDoux (1996), quien sostiene que las preferencias son manifestaciones de emociones: tendemos a que nos gusten los objetos o las situaciones que invocan emociones positivas (por ejemplo, felicidad), y tienden a disgustarnos los objetos y las situaciones que invocan emociones negativas.

Una vez obtenidos los datos que conformaron el inventario, como los resultados de la encuesta a la población, fue posible comprobar que, efectivamente, las personas más conformes con las características del

² Se utilizó el sistema de información geográfica QGIS versión 3.10.11, ya que es de software libre y de código abierto.

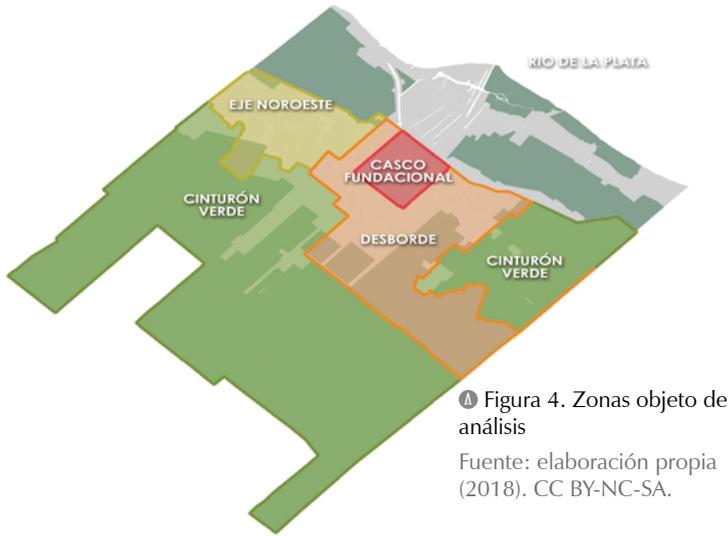


Figura 4. Zonas objeto de análisis
Fuente: elaboración propia (2018). CC BY-NC-SA.

arbolado urbano son aquellas que residen en las zonas con mayor promedio de árboles, mientras que las más disconformes residen en lugares con mayores o menores carencias respecto de este.

Resultados

Se establecieron tres categorías, que permiten clasificar cada tramo vial en: aquellos que presentan diez o más ejemplares cada 100 m, aquellos que presentan entre seis y nueve ejemplares cada 100 m y aquellos que presentan cinco o menos ejemplares cada 100 m. De esta forma, la categoría que se muestra en color verde en la figura 4 toma de base un promedio de un ejemplar cada 10 m (diez cada 100 m), lo que, según la bibliografía de estudio, representaría un estándar mínimo de verificación. Es así como se pudo construir la cartografía que se ilustra en la figura 5.

Además, se elaboró una tabla resumen que contribuyó a visualizar cuantitativamente la distribución del arbolado, según se ve en la tabla 1.

En el casco fundacional, de quince vías relevadas, todas obtuvieron más de diez árboles cada 100 m, y en promedio se cuantificaron 16,4 árboles cada 100 m; se destacaron, en tal sentido, las avenidas 51, 53, 19 y 66, con más de 20 árboles cada 100 m. El promedio más bajo en la zona se da en la avenida Circunvalación, que presenta un promedio de 11,78 árboles cada 100 m, y se encuentra constituyendo el límite del casco fundacional.

En la zona del Desborde, la adyacente al Casco, de un total de 30 vías, 21 no verifican; es decir, poseen menos de 10 árboles cada 100 metros. Se destacan entre ellas las que constituyen prolongaciones de avenidas arboladas desde el área fundacional, e inmediatamente por fuera de ella presentan estándares muy bajos de arbolado. Entre estas se pueden nombrar: la Avenida 38 (pasa de un promedio de 18,6 a 5,6 árboles cada 100 m), la Avenida 44 (pasa de un promedio de 13,7 a 2,3 árboles cada 100 m) y la Avenida 66 (pasa de un promedio de 22,3 a 5 árboles cada 100 m).



Figura 5. Cantidad de árboles en vía pública
Fuente: elaboración propia, 2018. CC BY-NC-SA.

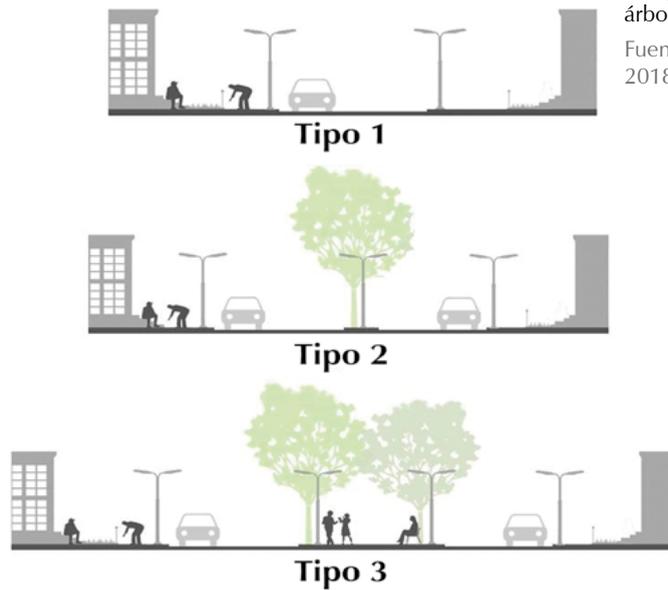


Figura 6. Síntesis de los resultados según cantidad de árboles cada 100 m y promedios según zona
Fuente: elaboración propia (2018). CC BY-NC-SA.

En el Eje Noroeste, se analizaron 23 vías, doce de las cuales contenían más de diez árboles cada 100 m, mientras que en las once restantes la cantidad de árboles era de menos de diez; se destacan entre ellas el caso del camino General Belgrano, que, siendo una vía de primera categoría, tiene un promedio de arbolado de tan solo 2,6 árboles cada 100 m.

En el Cinturón Verde se analizaron ocho vías, de las cuales ninguna llega a tener el promedio mínimo de diez árboles cada 100 m.

Si analizamos el municipio de La Plata en su totalidad, se puede observar que el 51,9% de las vías inspeccionadas no llegó al umbral mínimo de diez árboles cada 100 m; los tramos con menos de diez árboles cada 100 m corresponden exclusivamente a la periferia de la ciudad. Esta situación dejó en evidencia la falta de arbolado en el espacio público urbano por fuera del casco diseñado, en detrimento de la calidad del paisaje urbano en dichas áreas.

Sin embargo, también se pudo observar que la zona del Eje Noroeste superó, en promedio, el umbral de verificación de diez árboles cada 100 m, por lo que se sitúa, junto al casco fundacional, como los dos sectores urbanos con más arbolado, mientras que las zonas del Desborde y el Cinturón Verde aparecen con promedios por debajo de diez.

ID	CAT.	DESIGNACIÓN	TIPO	LONGITUD TOTAL VÍA	ANCHO VÍA	ANCHO VÍA	TOTAL ÁRBOLES	PROM. C/100m
1	1	Ruta Provincial 14 (Cam.Centenario)	separador grande	13,5	40	40	1.168	8,65
2	1	Avenida 13	con paseo	9,5	30	30, últimas 5 cuadras de 20 m	1.142	12,02
3	1	Ruta Provincial 1 (Cam. Belgrano)	simple	14	20	20	428	3,06
4	1	Avenida 7	separador chico	18,8	30	30, después de la 90 pasa a 15 m	1.802	9,59
5	1	Ruta Provincial 215 (Av. 44)	separador chico	19,5	30	30	967	4,96
6	1	Ruta Provincial 13 (Av. 520)	con paseo	19,2	30	30	886	4,61
7	1	Ruta Provincial 10 (Av. 66)	con paseo	13,8	30	30	1.558	11,29
8	2	Avenida Circunvalacion	separador grande	15	90	90	1.767	11,78
9	1	Ruta Provincial 11 (Av. 122)	simple	7,8	20	20, después de 80 pasa a 50 m	640	8,21
10	2	Calle 120	separador chico	2	30	30	190	9,50
11	2	Diagonal 120	simple	0,5	20	20	55	11,00
12	2	Calle 111	simple	1,3	15	15	100	7,69
13	2	Calle 28	simple	3,6	15	15	419	11,64
14	2	Calle 25	separador grande	11	30	30, después de 497 tiene 15 m	1.353	12,30
15	2	Avenida 19	separador grande	10,4	30	30	1.721	16,55
16	2	Avenida 1	separador chico	3,4	30	30	605	17,79
17	2	Avenida 60	separador grande	8,7	30	30	1.372	15,77
18	2	Avenida 51	con paseo	3	30	30	626	20,87
19	2	Avenida 53	con paseo	3	30	30	645	21,50
20	2	Avenida 38	separador grande	8,8	30	30	1.117	12,69
21	2	Avenida 32	separador chico	6,5	30	30	356	5,48
22	2	Avenida 31	separador chico	4	30	30	324	8,10
23	2	Diagonal 74	separador chico	7,2	30	30	904	12,56
24	2	Diagonal 73	con paseo	7,2	30	30	1.043	14,49
25	2	Diagonal 80	separador chico	2,2	30	30	302	13,73
26	2	Avenida 137	con paseo	6,9	30	30	733	10,62
27	3	Calle 133	simple	1,35	15	15	85	6,30
28	3	Calle 139	simple	3,2	15	15	76	2,38
29	3	Avenida Arana	simple	6	20	20	498	8,30
30	3	Calle 426	simple	4,4	15	15	310	7,05
31	3	Calle 446	simple	1,2	15	15	69	5,75
32	3	Avenida 462	simple	2	15	15	334	16,70
33	3	Calle 467/Calle 11	simple	4	15	15	447	11,18
34	3	Calle 476	simple	3	15	15	302	10,07
35	3	Calle 485	simple	2,2	15	15	155	7,05
36	3	Calle 489	simple	3	15	15	500	16,67
37	3	Calle 495	simple	1,42	15	15	247	17,39
38	3	Calle 501	simple	3	15	15	323	10,77
39	3	Calle 508	separador chico	3	30	30 de belga a cent, después 15 m	488	16,27
40	3	Calle 511	simple	2	15	15	267	13,35
41	3	Calle 512	simple	0,8	15	15	47	5,88
42	3	Calle 526	con paseo	2,5	30	30	318	12,72
43	3	Calle 143	separador chico	6,7	30	30	626	9,34
44	3	Calle 149	simple	2,5	30	30	217	8,68
45	3	Calle 155	simple	5,9	30	30	342	5,80
46	3	Calle 167	simple	1,7	30	30	110	6,47
47	3	Avenida 72	simple	2	30	30	207	10,35
48	3	Calle 80	simple	4,1	15	15	380	9,27
49	3	Calle 90	separador grande	1	60	60	123	12,30
50	3	Calle 96	simple	2	15	15	109	5,45
51	3	Calle 609	simple	2,8	15	15	94	3,36
52	3	Calle 637	simple	0,7	20	20	52	7,43
53	3	Calle 411 (Garza)	simple	2,2	15	15	128	5,82

DISTRIBUCIÓN			
Promedio Casco	Promedio Desborde	Promedio Eje Noroeste	Promedio Cint. Verde
-	-	8,65	-
12,88	S: 7, 95; N: 10,71	-	-
-	6,17	2,60	-
13,9	S: 6, 71; N: 5,75	11,76	4,09
13,74	2,36	-	4,02
-	8,82	-	1,97
22,34	5,01	-	-
11,78	-	-	-
-	8,21	-	-
-	9,50	-	-
-	11,00	-	-
-	7,69	-	-
-	-	11,64	-
15,88	9,19	9,81	-
23,28	S: 14; N: 4, 43	27,15	-
13,88	14,00	-	-
17,08	14,00	-	-
20,87	-	-	-
21,5	-	-	-
18,6	5,67	-	-
-	7,76	-	3,54
-	8,56	7,79	-
12,91	-	-	-
14,9	-	-	-
13,73	-	-	-
-	10,62	-	-
-	-	6,30	-
-	-	2,38	-
-	-	12,31	2,68
-	-	7,05	-
-	-	5,75	-
-	-	16,70	-
-	-	11,18	-
-	-	10,07	-
-	-	7,05	-
-	-	16,67	-
-	-	17,39	-
-	-	10,77	-
-	-	16,27	-
-	-	13,35	-
-	-	5,88	-
-	12,72	-	-
-	9,34	-	-
-	8,68	-	-
-	6,03	-	5,44
-	-	-	6,47
-	10,35	-	-
-	9,27	-	-
-	12,30	-	-
-	5,45	-	-
-	3,36	-	-
-	-	-	7,43
-	-	5,82	-

Respecto de la percepción de los habitantes, se indagó sobre qué tipo de calle les agradaba más dándoles a elegir entre tres imágenes representativas de cada tipo de vía. De esa forma, se tienen los tipos de calle que se muestran en la figura 7.

Dentro de los tres tipos de vías presentados, el primero hace referencia a una calle simple; el segundo, a una calle con separador, y el tercero, a una calle con un paseo peatonal y mayor cantidad de vegetación. La contestación predominante a la pregunta se volcó claramente hacia el Tipo 3, con el 86,5% de las respuestas, pero también observamos que el Tipo 2 obtuvo el 12,6% a su favor.

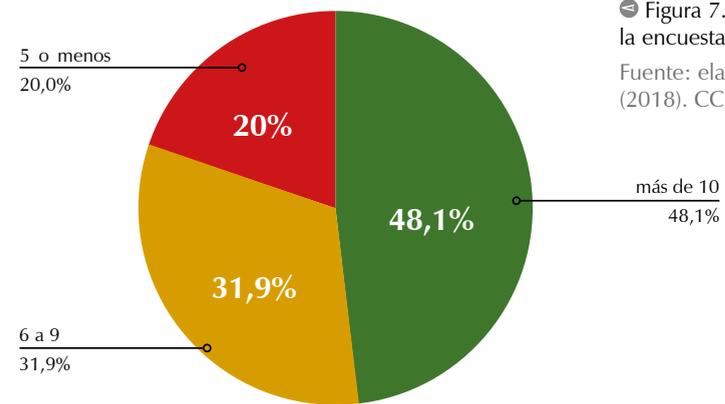
La pregunta siguiente se refería al motivo de la elección. Al respecto, los encuestados afirmaban:

“Considero que las ramblas, aunque no necesariamente son espacios verdes, con presencia de árboles se convierten en lugares más agradables para pasar un rato, descansar, y también estéticamente” (M. Conrado, comunicación personal, 10 de septiembre de 2018).

“Pensada para la escala humana, el peatón y permite más activación del espacio público” (A. Álvarez, comunicación personal, 28 de septiembre de 2018).

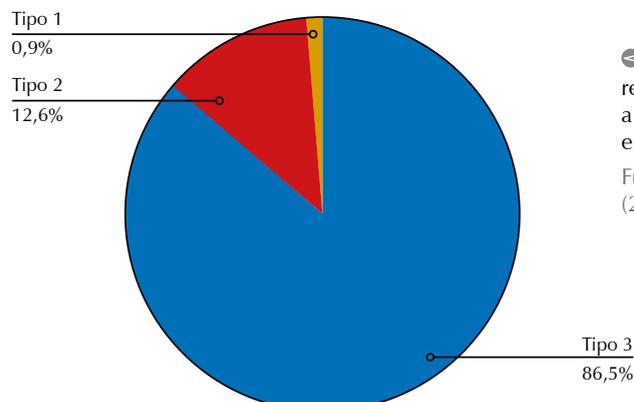
Tabla 1. Síntesis del inventario de arbolado público urbano
Fuente: elaboración propia (2018). CC BY-NC-SA.

Figura 7. Tipos de calles en la encuesta Paisajes Platenses
Fuente: elaboración propia (2018). CC BY-NC-SA.



Promedio Total		Promedio Por Zona:			
Total Árboles Relevado	29077	Casco	Desborde	Eje Noreste	Cint. Verde
Promeio Total	9,84	16,48	8,85	10,62	4,46

Figura 8. Gráfico de respuestas correspondiente a los tipos de calles en la encuesta Paisajes Platenses
Fuente: elaboración propia (2018). CC BY-NC-SA.



“Tiene vegetación y una rambla en donde uno puede esperar cómodamente para cruzar o simplemente esperar para encontrarse con alguien” (M. Tarca, comunicación personal, 28 de septiembre de 2018).

“En verano, los lugares sin árboles son infernales” (M. Balbiani, comunicación personal, 15 de septiembre de 2018).

De acuerdo con las mencionadas respuestas, podemos ver que el arbolado urbano es apreciado, fundamentalmente, por la sombra que produce; es decir, como protección. Además, los encuestados valoran el espacio público como tal y la dedicación de este al peatón; incluso, se mencionan cuestiones estéticas tales como que con árboles las calles y avenidas son más lindas y se disfruta más caminar por ellas (figura 8).

Discusión

A pesar de las definiciones y los criterios de acción planteados en documentos internacionales como los de ONU-Hábitat (2015) y en normativas locales como el Código del Espacio Público (2004), acerca de la importancia del arbolado de las ciudades, se observa, concluida la presente investigación, que, a lo largo de las últimas décadas, la municipalidad de La Plata no ha llevado a cabo acciones tendientes a completar el parque forestal, y que este se presenta como deficitario en muchas zonas urbanas de la ciudad. Esta inacción por parte de la gestión municipal contribuye, en parte, al deterioro de la calidad del paisaje urbano; sobre todo en los sectores periféricos que tienen menor infraestructura, y más aún, si comparamos su situación con la vista dentro del casco, que todavía cuenta con el arbolado planificado para la ciudad desde la época fundacional.

Esto último, en relación con lo sostenido por Appleton (1984), podría significar para los habitantes paisajes menos agradables, ya que una vegetación más rica es uno de los elementos del paisaje por los cuales tenemos preferencia innata. Además, si se analiza desde el factor cultural, estas zonas desprovistas de arbolado también podrían representar paisajes con menor significado; es decir, una escasa identificación de dichas áreas como parte constitutiva de la ciudad por parte de los habitantes, ya que originalmente se había previsto para la ciudad la forestación de las calles en sus dos veredas, tal cual sucede en el casco fundacional (Garnier, 1994).

De esta manera, observamos, en primer lugar, que la inexistencia de un plan de arbolado público y de normativas que establezcan con claridad recomendaciones y prohibiciones para el manejo de dicho arbolado constituye un factor determinante para su desarrollo, pues la municipalidad es el principal organismo encargado de su gestión y su mantenimiento.

Sin embargo, ante la falta de acción gubernamental, pudo observarse la influencia de otros actores en el proceso de forestación de la ciudad. Particularmente en la periferia, sobre el tejido residencial se observó que podría existir una correlación entre las tierras vacantes o desocupadas y la falta de arbolado público, en comparación con aquellos lotes residenciales ocupados. Esto último sugeriría que, al igual que los comercios, muchos particulares se han ocupado de manera individual de la forestación de su propio frente público. Esto último estaría en línea con lo planteado por los autores que postulan que el arbolado urbano produce un valor agregado a viviendas y empresas adyacentes, y valor fiscal de la propiedad para la recaudación de impuestos (Benedetti & Duval, 2018), y que estos actores involucrados podrían verlo como una inversión en su propiedad.

Por último, como ya se ha mencionado, este trabajo pone de manifiesto una intensa tarea de recolección de información que no se encuentra disponible para la ciudad de La Plata en ninguna otra fuente. El antecedente más similar que pudo encontrarse refiere al libro publicado por el municipio en 1996: *Árboles de la ciudad de La Plata*; sin embargo, la obra no ofrece información de carácter espacial respecto de la ubicación de estos ejemplares.

Conclusiones

La falta de planificación y gestión por parte del gobierno local respecto del arbolado urbano pone en jaque el patrimonio de una ciudad, reconocida como ‘La ciudad verde’, ‘La ciudad de los tilos’ o ‘La ciudad bosque’, y pone en peligro la identidad y el paisaje urbano de la ciudad.

Sin embargo, parte de los resultados del estudio sugieren que otros actores sociales, como comerciantes o particulares, pueden también modificar el proceso de forestación de la ciudad, y sería interesante pensar qué tipo de herramientas podrían utilizarse para viabilizar y conducir de manera más coordinada dichos esfuerzos.

Resultó algo dificultoso encontrar estudios de referencia para establecer un indicador que permitiera una visibilización correcta de la problemática tratada; sin embargo, una vez establecido, la integración de estos datos en entorno GIS (Geographic Information System) ha permitido elaborar cartografía referenciada, que se pudo cruzar con otros datos disponibles y, de esa forma, inferir ciertas relaciones entre variables. En este sentido, podría sugerirse una correlación entre la cantidad de árboles cada 100 m con el grado de consolidación urbana de cada zona. Este último aspecto no es secundario, y podría utilizarse con miras a elaborar una planificación adecuada focalizada en las zonas con más urgencia.

También se han identificado aspectos positivos respecto de la disposición del arbolado en vinculación con la calidad del espacio público, como son las vías que conservan sus paseos peatonales centrales, y también, aquellas vías con separadores arbolados, que son las que presentan los promedios más altos y se constituyen como corredores verdes urbanos, y así aportan significativamente a la calidad de vida de la población. Igualmente resulta importante señalar que este tipo de vías se constituye debido a sus características en corredores verdes urbanos, cuyas funciones ecosistémicas contribuyen a mitigar la contaminación urbana y los efectos del cambio climático, así como a la creación de espacios públicos de mayor calidad. Esto último refuerza lo planteado por el trabajo respecto de la importancia del arbolado urbano para las ciudades como elemento clave para una mejora en la calidad del paisaje y del espacio público urbano.

Finalizado el estudio, pudo verificarse la hipótesis de investigación, e identificarse una gran cantidad de áreas periféricas afectadas por la falta de arbolado, lo cual es lo más relevante del trabajo. También se pudo discriminar entre las calles y las avenidas con mayor y menor proporción de arbolado público de alineación, y constatar, a través de la encuesta, que hay una preferencia de los habitantes de la ciudad por los espacios más arbolados. De esta forma, el artículo integra las miradas social, ambiental y estética, con el objetivo de brindar datos y herramientas concretos que puedan utilizarse para aportar a los estudios venideros sobre la calidad del espacio público y el paisaje.

Con estos aportes, el presente trabajo pretende constituirse en una oportunidad para repensar la ciudad desde la mirada del paisaje, poniendo en valor elementos básicos para la construcción del espacio público, tales como el arbolado público.

Referencias

- Appleton, J. (1975). *The experience of landscape*. Wiley.
https://books.google.com.co/books/about/The_Experience_of_Landscape.html?id=eA9nQgAACAAJ&redir_esc=y
- Appleton, J. (1984). Prospects and refuges re-visited. *Landscape Journal*, 3(2), 91-103.
<http://lj.uwpress.org/content/3/2/91>
- Benedetti, G., & Duval, V. (2018). Valoración económica del arbolado urbano en la ciudad de Bahía Blanca, Argentina. En Guerrero, A. y De Batista, M. y Estrada, E. (Ed.). *XII Bienal del Coloquio Transformaciones Territoriales: Interrogantes y desafíos en las territorialidades emergentes*.
<https://ciudadesverdes.com/download/valoracion-economica-del-arbolado-urbano-en-la-ciudad-de-bahia-blanca-argentina/>
- Beytía, A., Hernández, C., Musalém, M., Prieto, F., & Saldías, M. (2012). *Guía de Arborización Urbana. Especies para la Región Metropolitana*. Asociación Chilena de Profesionales del Paisaje AG.
- Birche, M. (2020). *El sistema de espacios públicos como factor estructurador de la calidad del paisaje y el ambiente urbano. El caso de la ciudad de La Plata* [Tesis doctoral, UNLP].
<https://doi.org/10.35537/10915/105803>
- Bourassa, S. C. (1990). A paradigm for landscape aesthetics. *Environment and Behavior*, 22(6), 787-812.
<https://doi.org/10.1177/0013916590226004>
- Bourassa, S. C. (1991). *The aesthetics of landscape*. Belhaven Press.
https://books.google.com.co/books/about/The_Aesthetics_of_Landscape.html?id=_zRyQgAACAAJ&redir_esc=y
- Burden, D. (2006). *Urban street trees: 22 Benefits and specific applications*. Michigan.
- Cali, M. A. (2018). *Análisis de la actividad de poda en arbolado urbano perteneciente a la ciudad de La Plata*. Universidad Nacional de La Plata.
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/70796/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Castillo Rodríguez, L., & Pastrana Falcón, J. C. (2015). Diagnóstico del arbolado viario de El Vedado: composición, distribución y conflictos con el espacio construido. *Revista Científica de Arquitectura y Urbanismo*, 36(2), 93-118.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982015000200007&lng=es&tlng=es
- Chávez Giraldo, J. D. (2015). *La investigación en los campos de la arquitectura: reflexiones metodológicas y procedimentales*. Universidad Nacional de Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79559>
- Criollo, C., Assar, R., Cáceres, D., & Préndez, M. (2016). Arbolado urbano, calidad del aire y afecciones respiratorias en seis comunas de la provincia de Santiago, Chile. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 32(2).
<https://doi.org/10.4067/S0717-73482016000200003>
- Concejo Deliberante, Municipalidad de La Plata (2004). *Código del Espacio Público*.
https://www.concejodeliberante.laplata.gob.ar/digesto/cod_espacio/or9880_indice.asp
- Corraliza, J. A. (2009). *Emoción y espacios públicos: La experiencia humana de los escenarios urbanos*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Departamento de Estudios y Desarrollo de la División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana del Servicio de Evaluación Ambiental. (2013). *Guía de impacto Ambiental y valor paisajístico en Chile*.
- Eisenman, T., Coleman, A., & Labombard, G. (2021). Street trees for bicyclists, pedestrians, and vehicle drivers: A systematic multimodal review. *Urban Science*.
<https://doi.org/10.3390/urbansci5030056>
- Elizondo, E., Elizondo, N. L., Rodríguez, E. A., Pequeño Ledezma, M. A., Mora-Olivo, A., & Rodríguez, E. (2018). Estructura, composición y diversidad del arbolado urbano de Linares, Nuevo León Carlos. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 9(48), 252-270.
<https://doi.org/10.29298/rmcf.v8i48.129>
- Escobedo, F., & Chacalo, A. (2008). Estimación preliminar de la descontaminación atmosférica por el arbolado urbano de la ciudad de México. *INCI*, 33(1).
- Garnier, A. (1994). *El cuadrado roto*. Municipalidad de La Plata.
https://books.google.com.co/books/about/El_cuadrado_roto.html?id=TFHjAAAAMAAJ&redir_esc=y
- Generalitat Valenciana. (2012). *Guía metodológica. Estudios de Paisaje*.
- Jacobs, M. H. (2006). *The production of mindscapes: a comprehensive theory of landscape experience*. Wageningen University.
<https://edepot.wur.nl/40182>
- Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (2001). Environment and Crime in the Inner City: Does Vegetation Reduce Crime? *Environment and Behavior*, 33(3), 343-367.
<https://doi.org/10.1177/0013916501333002>
- LeDoux, J. E. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. Simon & Schuster.
<https://psycnet.apa.org/record/1996-98824-000>
- Municipalidad de La Plata (1996). Árboles de la ciudad de La Plata. Secretaría de Gestión Pública. Subsecretaría de Planeamiento y Desarrollo Urbano.
- Orians, G. (1986). An ecological and evolutionary approach to landscape aesthetics. En E.C. Penning-Roswell, & D. Lowenthal, *Landscape meanings and values*. Allen & Unwin.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/showciting?cid=1071732>
- Riondato, E., Pilla, F., Sarkar Basu, A., & Basu, B. (2020). Investigating the effect of trees on urban quality in Dublin by combining air monitoring with i-Tree Eco model. *Sustainable Cities and Society*.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102356>
- Säumel, I., Weber, F., & Kowarik, I. (2016). Toward livable and healthy urban streets: Roadside vegetation provides ecosystem services where people live and move. *Environmental Science & Policy, Elsevier*, 62(C), 24-33.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2015.11.012>
- UN-Habitat. (2015). *Issue 11: Public Space*.
https://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2015/08/11.-Public_Space_sp.pdf

