

**Planeación y calidad de áreas verdes en Ciudad Juárez, Chihuahua****Planning and Quality of Green Areas in Ciudad Juárez, Chihuahua**

María de Lourdes Romo Aguilar,<sup>1</sup> Lina Ojeda-Revah<sup>2</sup>  
y Juan Diego Maldonado Marín<sup>3</sup>

## RESUMEN

En México las áreas verdes urbanas generalmente son consideradas como espacios de recreación, sin embargo, no siempre se presta atención a su calidad. En Ciudad Juárez, Chihuahua, estos espacios escasean y solo algunos reciben mantenimiento. Por ello, el objetivo de este artículo es analizar el número, la distribución espacial y la calidad de las áreas verdes urbanas en relación con la planeación territorial utilizando los instrumentos Physical Activity Resource Assessment y Community Park Audit Tool. Los hallazgos muestran que la falta de planeación de las áreas verdes se traduce en carencia de equipamiento, mala calidad del servicio, elevados niveles de inseguridad e incivilidad, así como el rezago de ciertos sectores de la población. Con base en estos resultados, se busca contribuir a la planeación con elementos de calidad para incidir más allá de considerar el ámbito de las áreas verdes solo como un número.

*Palabras clave:* 1. planeación, 2. equipamiento, 3. áreas verdes, 4. frontera norte, 5. México.

## ABSTRACT

In Mexico, urban green areas are usually viewed as a recreational space, however, little attention is paid to their quality. In Ciudad Juárez, Chihuahua there is a deficit of these spaces, and only a few are maintained. Therefore, the objective of this paper is to analyze the number, spatial distribution, and quality of urban green areas in relation to territorial planning using the Physical Activity Resource Assessment Instrument, and the Community Park Audit Tool. The findings show that the lack of planning for green areas results in a lack of equipment, poor quality of service, high levels of insecurity and incivility, as well as a lag for certain sectors of the population. Based on these results, the goal is to provide quality elements for planning in order to have an impact beyond considering the green areas as just a number.

*Keywords:* 1. planning, 2. equipment, 3. green areas, 4. northern border, 5. Mexico.

Recepción: 27 de noviembre, 2023

Aceptación: 29 de mayo, 2024

Publicación web: 15 de febrero, 2024

<sup>1</sup> El Colegio de la Frontera Norte (<https://ror.org/04hft8h57>), [lromo@colef.mx](mailto:lromo@colef.mx), <https://orcid.org/0000-0001-6380-2770>

<sup>2</sup> El Colegio de la Frontera Norte (<https://ror.org/04hft8h57>), [lojeda@colef.mx](mailto:lojeda@colef.mx), <https://orcid.org/0000-0001-6006-8128>

<sup>3</sup> Subsecretaría de Desarrollo Humano y Bien Común de la Frontera Norte, Gobierno del Estado de Chihuahua, [juandiego.colef@gmail.com](mailto:juandiego.colef@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-6556-3280>



## INTRODUCCIÓN

A medida que la población mundial crece y la urbanización se acelera, se vuelve crucial que las ciudades sean más sostenibles para lograr su supervivencia. Las áreas verdes urbanas (AVU) y los servicios ecosistémicos que estas brindan son factores clave para mejorar la sostenibilidad urbana (Morgenroth *et al.*, 2016). Estos incluyen servicios tangibles de aprovisionamiento (agua producida por el ciclo hidrológico), regulatorios (control de la contaminación del aire y del agua, y gestión de aguas pluviales), culturales (recreación, salud física y mental), y de apoyo (hábitat de vida silvestre) (Jennings *et al.*, 2017). Actualmente, la escasez de AVU ha originado una crisis ambiental y social que no permite a las ciudades obtener dichos beneficios ecosistémicos (Flores-Xolocotzi y González Guillén, 2010).

Más aun, las AVU están consideradas generalmente como un tipo de espacio público cuyo dominio es de uso colectivo por ser accesible para ser utilizado de múltiples formas, facilitar el contacto social y favorecer la creación de identidad (De la Torre, 2015). En México es común observar que en los planes de desarrollo urbano (PDU) se usa el término «espacio público» como sinónimo de área verde, sin embargo, si bien algunas áreas verdes pueden ser un tipo de espacio público, otras son privadas y no todos los espacios públicos presentan vegetación (Ojeda-Revah *et al.*, 2020).

Así mismo, las AVU como espacio público son el escenario ideal para el desarrollo de la sociedad, ya que en ellas se producen todo tipo de interacciones y su amplio significado permite que ocurra la inclusión, o sea, la posibilidad para que todas las personas tengan la misma oportunidad de encuentro y caminar dentro de un entorno que garantiza tanto la salud pública como la privada (Restrepo Vélez, 2016). Por su importancia para sostener las prácticas sociales, comerciales, artísticas, lúdicas, de entretenimiento, deportivas, religiosas y la expresión de movimientos sociales en las ciudades latinoamericanas, las AVU están siendo gestionadas para mejorar la calidad de vida de sus habitantes mediante la creación de nuevos espacios y la recuperación de aquellos abandonados (Páramo *et al.*, 2016).

En el marco del desarrollo sostenible, la cantidad y la calidad de las AVU son elementos clave de la planeación urbana (Yao *et al.*, 2014; Vélez Restrepo, 2009). Según Boulton *et al.* (2018), las ciudades suelen considerar principalmente los aspectos relacionados con la cantidad (superficie, porcentaje de área urbana, metros cuadrados por habitante) y la funcionalidad en razón de su ubicación y distribución (accesibilidad), y, en menor medida, se atiende lo referente a la calidad (Gómez *et al.*, 2011; Haq, 2011).

Según el Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP), en 2016 Ciudad Juárez, Chihuahua, contaba con 7 478 012.67 m<sup>2</sup> de AVU, equivalentes a 5.88 m<sup>2</sup> por habitante (IMIP, 2016). Para el año 2022 estas cifras aumentaron a 9 268 937.92 m<sup>2</sup> y 6.17 m<sup>2</sup>/habitante (IMIP (2024). Uno de los problemas que la ciudad enfrenta es que la construcción de zonas habitacionales se ha dado en áreas que no son aptas para el desarrollo y la dotación de AVU (IMIP, 2010). Aunado a ello, antes de que la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU, 2016) entrara en vigor, la superficie de AVU que corresponde

ser designada por los fraccionadores, solía ser en predios residuales que no podían ser lotificados para vivienda por su tamaño y disposición (generalmente en forma de cuchilla).<sup>4</sup> Con ello, la gran mayoría de las AVU desarrolladas hasta antes de dicha ley, estaban atomizadas y concentradas en las zonas centro y oriente de la ciudad, donde predominaban los parques de bolsillo (100 a 400 m<sup>2</sup>) y los jardines públicos (401 a 5 000 m<sup>2</sup>), mientras que los parques barriales (10 001 a 40 000 m<sup>2</sup>) y los urbanos (40 001 m<sup>2</sup> y o más) eran los más escasos.

En este sentido, las AVU como instrumentos de planeación han sido abordadas únicamente como elementos cuantificables, es decir, se identifica el número de estos espacios y se suman superficies de AVU sin incorporar criterios de calidad. Dada la importancia de las AVU y la problemática existente, este artículo tiene como objetivo analizar el número, la distribución y la calidad de las AVU en Ciudad Juárez, Chihuahua en relación con la planeación urbana.<sup>5</sup>

### MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

Las AVU son elementos fundamentales para mejorar el bienestar de la población, especialmente de las grandes ciudades, porque de ellas se derivan beneficios ecosistémicos, materiales y sociales (Morgenroth *et al.*, 2016). Esos beneficios tienen un impacto positivo en la salud de los usuarios y generan beneficios económicos al reducir los costos de contaminación, aumentar el valor de las propiedades aledañas e incrementar el atractivo de la ciudad, incentivando el turismo y la generación de empleos (Flores-Xolocotzi, 2012).

Sin embargo, en las ciudades de Latinoamérica las AVU son escasas, producto entre otras cosas, de la historia de una urbanización precaria y explosiva a partir de la segunda mitad del siglo XX (Reyes y Figueroa, 2010). De acuerdo con Flores Xolocotzi y González-Guillén (2010), en los sistemas de áreas verdes y parques públicos de Curitiba (Brasil), Ciudad de México (México), Madrid (España), Nueva York (Estados Unidos) y Santiago (Chile), se evidencian problemas comunes como poca superficie verde, exclusión social e inseguridad.

El referente teórico relacionado con las AVU considera los conceptos de desarrollo sustentable y de gobernanza incluidos en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 de las Naciones Unidas ya que una de sus metas es proporcionar acceso universal a AVU públicas, seguras, inclusivas y accesibles (meta 11.7) para hacer a las ciudades resilientes y sostenibles (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015). Esto se relaciona con el principio de justicia ambiental que Hervé Espejo (2010) define como «la distribución equitativa de las cargas y beneficios ambientales entre todas las personas de la sociedad» (p. 17).

---

<sup>4</sup> Se refiere a un predio urbano cuyo perímetro, en forma de triángulo isósceles, comúnmente se encuentra en la intersección de calles que se cruzan en ángulo agudo, y por su vértice estrecho parece una cuchilla.

<sup>5</sup> El número, la distribución y la calidad de las áreas verdes forma parte de los resultados del proyecto «Espacios públicos y actividad física en ciudades del norte de México», realizado por Bojórquez, I., Romo M. de L., Ojeda-Revah, L., Lara-Valencia, F., García, H., Díaz, R. y Aranda P. en El Colegio de la Frontera Norte (Conacyt PDCPN 2015-482).

Conviene subrayar que la justicia ambiental va más allá de la mera distribución socioespacial, ya que, según Kuehn (2000), esta incluye diversos tipos de justicia: distributiva, participativa, procedimental, correctiva y social. Estos tipos deben ser considerados en la planeación al formular los instrumentos de gestión y política pública, así como en los planes de desarrollo urbano, donde la participación ciudadana (Rigolon, 2016) y los procesos legales y políticos que los producen (Schlosberg, 2004) son fundamentales para incorporarlos. Sin embargo, en la gestión y planeación de las AVU básicamente se han desarrollado indicadores económicos, ambientales y sociales (Flores-Xolocozi, 2012).

Para evaluar las AVU públicas, el indicador más utilizado es la superficie total respecto a la población total ( $m^2/habitante$ ), pero este indicador no informa sobre su distribución, accesibilidad para la población ni sobre su calidad (De la Barrera *et al.*, 2016). Esto se debe en parte a que en muchos países la planeación urbana supone que todas las AVU son similares y solo considera que entre más AVU es mejor (Ibes, 2015). Sin embargo, no todas son iguales, ya que la calidad de cada AVU puede incidir en su uso (McCormack *et al.*, 2010) y por lo tanto influir en la salud de las personas que acceden a ellas o bien se encuentran en su entorno (Wheeler *et al.*, 2015).

Aunado a lo anterior, la evaluación de la estructura y funcionalidad de las AVU está centrada en los atributos que afectan su uso —como el tamaño, el número y la diversidad de instalaciones y servicios presentes, así como su nivel de mantenimiento y seguridad (Gidlow *et al.*, 2018; Kraemer y Kabisch, 2021; McCormack *et al.*, 2010; Viinikka *et al.*, 2023)—, los cuales pueden medirse objetivamente con herramientas de observación sistemática (Rigolon *et al.*, 2018). Dentro del aspecto estructural, la ubicación es relevante porque define la accesibilidad física de los espacios y permite evaluar la distancia entre los hogares y las AVU más cercanas (por medio de red euclidiana o calles), así como el área o la cantidad de AVU por residente (Rigolon, 2016). Hay también investigaciones como la de Fernández-Álvarez (2017), donde se muestra la correlación directa entre las condiciones socioeconómicas de la población y la distribución de las AVU. Por su parte, la gestión, la organización y la gobernanza con respecto a las AVU son evaluadas a través del análisis de políticas públicas (Andersson *et al.*, 2019).

Hay un número considerable de estudios en el mundo que han abordado las disparidades en la accesibilidad, el tamaño y la calidad de las AVU. Sin embargo, los resultados son mixtos y varían según el contexto. Al respecto, Hoffmann *et al.* (2017) reportan cuatro tipos de hallazgos en torno a la accesibilidad y la calidad de las AVU: 1) que ambas tienen una distribución justa, independientemente del grupo socioeconómico; 2) que la accesibilidad está distribuida de manera justa, pero el tamaño y la calidad son peores para los grupos de menores ingresos; 3) que ambos son peores para los grupos de bajos ingresos y, 4) que la distribución que favorece a los grupos de bajos ingresos.

El estudio de la equidad en el acceso a las AVU ha aumentado recientemente en México, por lo que en la mayoría de las investigaciones se ha encontrado inequidad entre la provisión y el acceso a las AVU (Ojeda-Revah, 2021). Sin embargo, pocos autores han analizado su calidad con herramientas objetivas de observación sistemática (Ojeda-Revah, 2021) y los que lo han hecho

generalmente utilizan puntuaciones de presencia-ausencia de diversos elementos, pero no establecen diferencias por tamaño o calidad (Kraemer y Kabisch, 2021). Esto resulta importante ya que la falta de información sobre la calidad de las AVU puede sobreestimar la accesibilidad y la abundancia de aquellas que son utilizables (Viinikka *et al.*, 2023).

En la revisión bibliográfica realizada, se observa que la gran mayoría de los estudios se concentran en temas de equidad y accesibilidad, y que solo una minoría de estos aborda aspectos de calidad a partir de los indicadores presencia-ausencia de ciertos elementos en el área verde. Sin embargo, no se ha profundizado en los factores que contribuyen a la existencia de las áreas verdes urbanas, su ubicación y características, es decir, a la planeación.

El diseño y la creación de las AVU debe surgir de una planeación que las considere prioritarias por los servicios que ofertan (Meza y Moncada, 2010) y las integre de manera eficiente considerando su calidad más allá de la ausencia o presencia de diferentes elementos que favorezcan el crecimiento poblacional o aporten al bienestar de los habitantes (Bascuñán Walker *et al.*, 2007).

Cabe señalar que, si bien la discusión teórica, metodológica y conceptual sobre la planeación ha evolucionado –de ser considerada fundamentalmente como un procedimiento instrumental que planteaba aspectos básicos de diseño urbano y arquitectónico en la década de 1980–,<sup>6</sup> en la actualidad enmarcada por una tendencia global se proponen principios de análisis integral, sistémico y relacional con aspectos que consideran el bienestar social y ponen en el centro a las personas. Independientemente de las tendencias globales que inciden en las metodologías para elaborar los planes de desarrollo urbano (García Moctezuma, 2010; Gutiérrez Chaparro, 2015; Peña Medina, 2015; Romo Aguilar, 2015; Bollo *et al.*, 2018), el esquema que se ha seguido en el país es racional y meramente técnico, pues básicamente considera el número y la superficie de metros cuadrados por habitante de AVU sin ahondar en la calidad o en los servicios ecosistémicos, ni contar con un planteamiento teórico que se refleje en su marco normativo.

Entre los fundamentos legales relacionados con el desarrollo urbano y las AVU, se encuentra la Ley General de Planeación promulgada en 1930, cuyo carácter es principalmente administrativo y a la fecha no ha tenido modificaciones sustanciales. También está la LGAHOTDU de 2016 que busca integrar la planeación de los centros de población con su territorio de forma ordenada y subsanar los vacíos legales que existían en la interpretación separada de las legislaciones anteriores –la LGAHOTDU, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y el Reglamento del Ordenamiento Territorial–. Además, recientemente se publicó la Norma Oficial Mexicana NOM-SEDATU-001-2021 relativa a los espacios públicos en los asentamientos humanos, con la que se busca incidir en los procesos de planeación territorial a nivel nacional para

---

<sup>6</sup> La planeación es un proceso anticipado de designación de políticas de uso de suelo y asignación de recursos para un fin colectivo determinado. En México ha seguido en mayor medida el modelo racional comprensivo que busca coordinar los objetivos del sistema planteando estrategias de forma exhaustiva y sistemática, a partir de criterios técnico-científicos (Peña Medina, 2016).

generar espacios más inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [Sedatu], 2022a).

Al respecto, Ojeda-Revah *et al.* (2020) señalan que el marco legal de la planeación de las AVU está disperso en varias regulaciones de los diferentes niveles de gobierno y enmarcado en políticas distintas, por lo que resulta difícil y ambigua su aplicación. También refieren que las leyes de asentamientos humanos y de protección al ambiente le confieren a los estados y a los municipios la facultad de crearlas. En este sentido, los municipios han utilizado el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano para su clasificación y dotación, aunque sea solo indicativo, es decir, no es legalmente vinculante (Secretaría de Desarrollo Social [Sedesol], 1999). Con ello, cada municipio establece la dotación de AVU (a través de fraccionamientos) por porcentaje de área desarrollada, esto es, que se designa la misma extensión de superficie, independientemente del tamaño de la población, generando inequidad (Ojeda-Revah *et al.*, 2020).

En los instrumentos de planeación urbana es necesario trascender el planteamiento generalizante de que todas las AVU tienen características y condiciones semejantes y dejar de considerar únicamente el número de este tipo de espacios, sin considerar otros elementos relevantes, como su calidad, que pueden influir de manera importante en su uso (McCormack *et al.*, 2010; Giles-Corti *et al.*, 2005).

Así pues, las AVU con variedad de características y servicios pueden recibir una gama más amplia de usuarios. Aspectos como el tamaño y el número de instalaciones y servicios pueden atraer visitantes (Kaczynski *et al.*, 2008; Giles-Corti *et al.*, 2005). De ahí que el uso de las AVU puede estar influido por la presencia o ausencia de campos deportivos (Cohen *et al.*, 2007), árboles, senderos, caminos y aceras (Kaczynski *et al.*, 2008), juegos infantiles, baños, iluminación, sombra, bebederos (Cohen *et al.*, 2007), entre otros. La seguridad, el mantenimiento y la limpieza también son determinantes en el uso de las AVU (McCormack *et al.*, 2010). El mantenimiento deficiente, el vandalismo y la ausencia de baños pueden desalentar a los usuarios (Gobster, 2002; Boone-Heinonen *et al.*, 2010).

Para medir la calidad de las AVU se han evaluado las variables de mantenimiento, seguridad, presencia de servicios o ausencia de basura (McCormack *et al.*, 2010). Los servicios evaluados incluyen el número y los tipos de instalaciones (juegos infantiles, canchas deportivas, senderos, etc.), así como la cobertura de árboles (Zhou y Kim, 2013). Algunos estudios también consideran el uso del suelo que rodea a las AVU como un factor que puede influir en su uso (Byrne y Wolch, 2009).

Al planificar las ciudades no solo se debe incluir el espacio para la recreación y las AVU, sino crear lineamientos y normativas que vayan de acuerdo con el diseño correcto de dichos espacios y que respondan a las condiciones climáticas de cada ciudad, así como a las condiciones físicas de la zona urbana en la que se instalen (Salas-Esparza y Herrera-Sosa, 2017).

El análisis y la discusión de la planeación verde, considerando el desarrollo sustentable, señala que los gobiernos locales latinoamericanos (incluido México) deben establecer formas para poder

incorporarla (Vélez Restrepo, 2009). Para ello, será necesario fortalecer las capacidades técnicas y administrativas de los gobiernos (Flores-Xolocotzi, 2012).

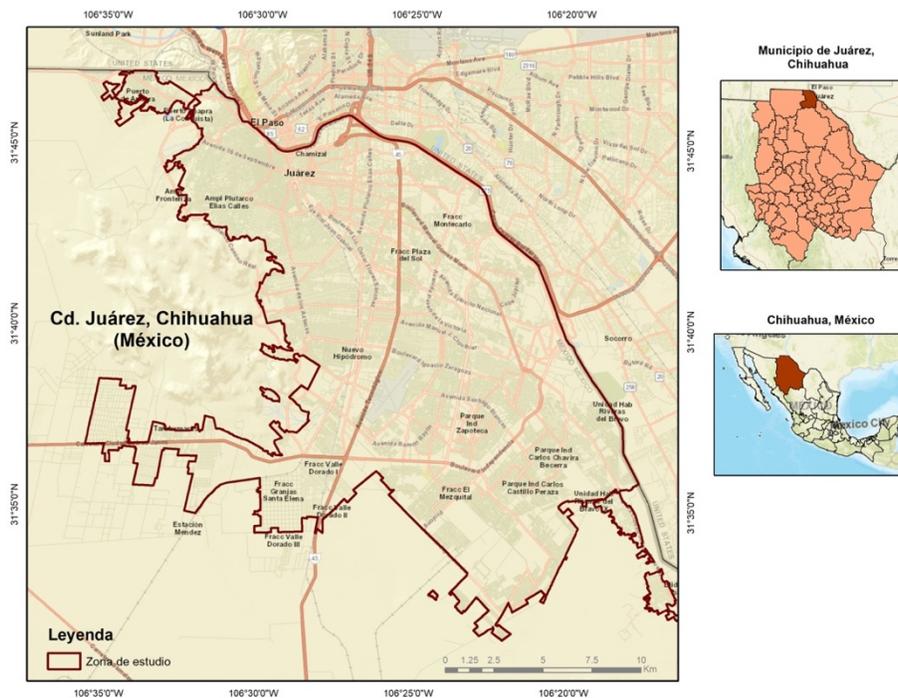
En este sentido, Flores-Xolocotzi (2017) propone el uso de estándares de AVU que especifiquen aspectos como la necesidad social, ambiental, recreativa, paisajística y de salud pública; si son espacios de libre acceso, restringido (privados) o de difícil acceso; los alcances de su utilización considerando factores como el contexto geográfico y ambiental, el tamaño, diversidad y densidad de la población; y los múltiples usos que pueden tener.

## METODOLOGÍA

### *Área de estudio*

Ciudad Juárez se localiza en la frontera norte del estado de Chihuahua (México), en colindancia con la ciudad de El Paso, Texas (Estados Unidos) (mapa 1). Limita al norte con el Río Bravo, al poniente con una sierra montañosa y al sur con un desierto. En 2016, la mancha urbana ocupaba 32 119.57 hectáreas y albergaba 1 391 180 habitantes, con una densidad de población de 41.82 hab./ha. La ciudad presenta un proceso de crecimiento disperso y desorganizado con baldíos y zonas residenciales desconectadas del centro (IMIP, 2016). Con el tiempo, este proceso no ha cambiado, sin embargo, para el año 2020 se registró que el número de habitantes era de 1 501 551 y la densidad poblacional de 43.34 hab./ha.

*Mapa 1. Localización del área de estudio*



*Fuente:* Elaboración propia con base en información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2019).

*Materiales y métodos*

La metodología empleada consistió en cuatro fases: 1) análisis de la incorporación del tema de las AVU en los instrumentos de planeación de 2003 a 2016; 2) inventario del número y distribución de las AVU; 3) clasificación de las AVU adecuada a la ciudad y selección de la categoría «parques públicos»; y 4) evaluación de la calidad de las AVU seleccionadas mediante la aplicación del Instrumento de Evaluación y Recurso de Actividad Física (IERAF). El IERAF contiene elementos de identificación y aspectos generales del espacio y sus alrededores, y una evaluación de servicios, equipamiento y presencia de incivildades, entre otros.

Primero se analizó el marco legal y se revisaron tres planes de desarrollo urbano (PDU) de Ciudad Juárez (2003, 2010 y 2016) para identificar de qué forma se integró el tema de las AVU. En la segunda fase, para el análisis espacial del número y la distribución de las AVU, se utilizó la base de datos geoespacial de espacios públicos del Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP, 2017) con la herramienta de Sistemas de Información Geográfica. Esta información vectorial incluye estadios, plazas públicas, gimnasios municipales, unidades deportivas y parques, los cuales son proyectados en el sistema de coordenadas WGS\_1984 UTM\_13-Norte. Posteriormente, se realizó una clasificación de las AVU concentrando el análisis en la categoría de «parques públicos» debido a que estos representan la gran mayoría de las AVU. En el cuadro 1 se muestran los diferentes tipos de parques y sus radios de cobertura de acuerdo con la categorización de Romo Aguilar (2008).<sup>7</sup>

*Cuadro 1.* Clasificación de áreas verdes y radios de cobertura

Denominación	Rangos de superficie (m <sup>2</sup> )	Radio de cobertura (m)
Jardín público	0-300	50
	301-600	100
	601-1 000	150
Parque vecinal	1 001-2 500	350
Parque de barrio	2 501-10 000	700
Parque distrital	1 a 3 ha	1 500
Parque urbano	3 a 10 ha	Ciudad

*Fuente:* Elaboración propia con base en Romo Aguilar (2008).

<sup>7</sup> Esta clasificación fue realizada a partir de la modificación de las normas de equipamiento de la Sedesol (1999) que, para las categorías de parques, establece rangos de superficie y de radios de cobertura muy amplios que se sobreponen en extensiones y no aplican a los polígonos identificados en Ciudad Juárez, donde existe una gran cantidad de espacios pequeños. La categoría de parque urbano (>3 ha) no fue considerada en este estudio ya que su radio de influencia es a nivel de la ciudad.

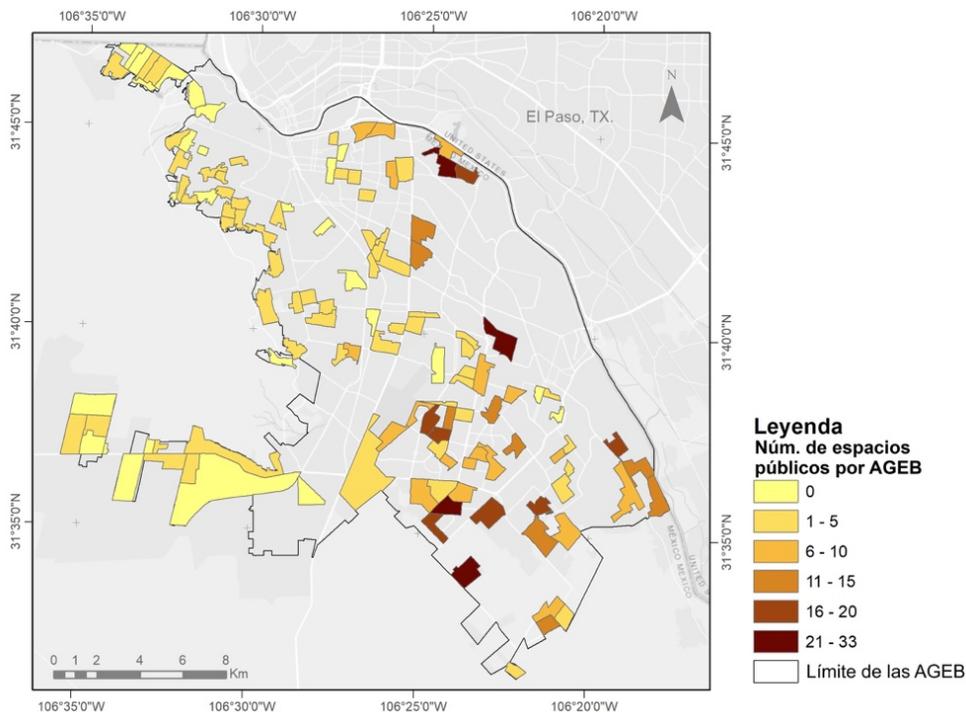
En un cuarto momento, se seleccionaron 127 áreas geoestadísticas básicas (AGEB) del Inegi (2010), a partir del cálculo de una muestra representativa polietápica, probabilística y estratificada de la población adulta (18-65 años). A través de un análisis espacial, se identificaron las AVU existentes en las AGEB seleccionadas aleatoriamente y de acuerdo con la muestra calculada<sup>8</sup> (cuadro 2). La concentración espacial de las AVU por AGEB, se muestra en el mapa 2.

*Cuadro 2.* Áreas verdes urbanas en las AGEB seleccionadas

Información del IMIP	Número de polígonos	Número de polígonos seleccionados/AGEB
AVU	2 430	459
AVU/Unidades deportivas		147
Unidades deportivas	128	27

*Fuente:* Elaboración propia con base en datos del IMIP (2017).

*Mapa 2.* Concentración de áreas verdes urbanas en las áreas geoestadísticas básicas seleccionadas



*Fuente:* Elaboración propia con base en información del Inegi (2010) y del IMIP (2017).

<sup>8</sup> En el trabajo de campo se encontró que algunas AVU corresponden al mismo espacio físico que algunas unidades deportivas, por lo que se agregó la categoría «AVU/unidades deportivas».

De las AVU ubicadas en las AGEB seleccionadas, se eligieron al azar 160 espacios.<sup>9</sup> Al final se consideraron 156 polígonos a los que se les implementó el IERAF durante abril y mayo de 2018, de los cuales 132 son AVU y 24 AVU/unidades deportivas.

Para evaluar la calidad de las AVU seleccionadas, se aplicó el Instrumento de Evaluación y Recurso de Actividad Física (IERAF), el cual fue adaptado del Physical Activity Resource Assessment Instrument (PARA) (Lee *et al.*, 2005) y complementado con preguntas del Community Park Audit Tool (CPAT) (Kaczynskit *et al.*, 2012) y con otras diseñadas por el equipo técnico del proyecto de investigación. Así mismo, se desarrolló un manual para el uso del instrumento y el levantamiento de información con base en los manuales del PARA y CPAT, y se agregaron indicaciones para las preguntas modificadas y/o añadidas para el proyecto.<sup>10</sup>

Se implementó una prueba piloto a partir del instrumento en cuatro AVU, cuyo esquema de aplicación fue el siguiente: dos miembros del equipo de investigación acudieron a cada AVU seleccionada, donde se hizo un recorrido siguiendo el procedimiento indicado en el manual para levantar el inventario indicado en el instrumento. Posteriormente, se buscó a una persona responsable que pudiera dar información acerca del espacio, para completar la información que faltara para completar los datos del IERAF. Al finalizar, el equipo de investigación discutió la información capturada para disminuir la subjetividad y corregir las respuestas de apreciación en los casos necesarios.

Los inventarios se llenaron en papel y se recopilaron de acuerdo con un esquema establecido. Para el control de calidad, se realizó un procedimiento de doble captura y una revisión aleatoria al 10 por ciento de los inventarios. Adicionalmente, se tomaron fotografías de las AVU seleccionadas donde se aplicó el instrumento, para lo cual se diseñó un protocolo que incorpora detalles como el horario de toma de fotografías por la iluminación, el encuadre de la toma para abarcar los temas del IERAF, así como otros aspectos fundamentales de seguridad, como no fotografiar personas si se observa actividad sospechosa o retirarse del lugar (cuadro 3).

---

<sup>9</sup> Se eliminaron cuatro espacios por estar duplicados debido un error en la base de datos o porque ser predios baldíos.

<sup>10</sup> El IERAF tiene 69 elementos a evaluar, de los cuales 48 se obtuvieron del instrumento PARA (69.56 %), 11 corresponden al CPAT (15.94 %) y 10 fueron establecidos por el equipo de trabajo (14.5 %).

*Cuadro 3.* Instrumento de evaluación (IERAF)  
adaptado para la ciudad

Elemento evaluado	Formato	Elemento evaluado	Formato
1. Fecha	dd/mm/aa	2. Nombre del evaluador	Texto
3. ID del espacio	Código	4. Hora de inicio	24 h
5. Tipo de espacios público	Selección de opción	6. Señales de tráfico	Sí / No
a. Parque		7. Uso del suelo colindante	Selección de opción
b. Plaza		a. Residencial	
c. Deportivo		b. Comercial	
d. Espacio en universidad		c. Institucional	
e. Áreas naturales		d. Industrial	
		e. Natural	
8. Estacionamiento dentro EP	Sí / No	9. Estacionamiento en la calle	Sí / No
10. Parada del transporte público	Sí / No	11. Número de accesos	Selección de opción
		a. Abierto	
		b. Más de 5	
		c. De 2 a 5	
		d. Solo 1	
12. Seguridad y apariencia del vecindario	Selección de opción/es	13. Horario	24 h No se sabe
a. Iluminación insuficiente		a. Abre	
b. Grafiti		b. Cierra	
c. Vandalismo		14. Costo	Selección de opción
d. Basura excesiva		a. Gratis	
e. Tráfico vehicular intenso		b. Cobro al ingresar	
f. Ruido excesivo		c. Cobro por alguna actividad o espacio	
g. Despoblado/solitario		d. No se sabe	
h. Edificios en mal estado		15. Letrero con horarios	Sí / No
i. Propiedades sin mantenimiento		16. Letrero con reglas	Sí / No
j. Personas amenazantes		18. Vigilancia	Sí / No / No se sabe
k. Otros		19. Dispositivos de emergencia	Sí / No
17. Mantenimiento	Selección de opción	20. Visibilidad desde el centro del espacio público al vecindario	Selección de opción
a. Vecinos		a. Total	
b. Vecinos organizados		b. Parcial	
c. Organización de sociedad civil		c. Ninguna	
d. Municipio		22. Cancha de básquetbol	No presente /
e. Empresa privada		24. Cancha de fútbol rápido	Pobre /
f. No se sabe		26. Cancha de tenis	Regular /
g. Otro		28. Banqueta	Bueno
21. Cancha de béisbol	No presente /		
23. Cancha de fútbol	Pobre /		
25. Cancha de voleibol	Regular /		
	Bueno		

*(continúa)*

Elemento evaluado	Formato	Elemento evaluado	Formato
<i>(continuación)</i>			
29. Senderos para correr o bicicletas		30. Estacionamiento para bicicletas	
31. Estaciones de ejercicio		32. Juegos infantiles	
33. Alberca para niños		34. Alberca para adultos	
35. Primeros auxilios		36. Barda o reja	
37. Puntos de acceso		38. Bancas	
39. Bebederos		40. Esfuerzos del paisajismo	
41. Iluminación		42. Mesas de picnic con sombra	
43. Mesas de picnic sin sombra		44. Baños	
45. Fuentes		46. Refugios o sombras	
47. Regaderas/casilleros		48. Basureros	
49. Estructura para piñata		50. Asadores	
51. Sistema de riego instalado		52. Ruido	No presente /
53. Vidrios rotos	No presente /	54. Excremento de perro	Poco /
55. Perros sueltos	Poco /	56. Ausencia de pasto	Moderado /
57. Pasto sobrecrecido	Moderado /	58. Evidencia de uso de alcohol	Mucho
59. Evidencia de uso de drogas		60. Grafiti	
61. Basura		62. Parafernalia sexual	
63. Vandalismo			
64. Distribución de los árboles	Selección de opción	65. Superficie arbolada (%)	Selección de opción
a. No hay árboles		a. 0	
b. Solo en el perímetro		b. 1-24	
c. Solo en una sección		c. 25-49	
d. En toda el área		d. 50-74	
		e. 75-100	
66. Superficie de pasto (%)	Selección de opción	67. Superficie de otra cobertura vegetal (%)	Selección de opción
a. 0		a. 0	
b. 1-24		b. 1-24	
c. 25-49		c. 25-49	
d. 50-74		d. 50-74	
e. 75-100		e. 75-100	
68. Hora de finalización	24 h	69. Comentarios	Texto

*Fuente:* Elaboración propia con base en los instrumentos PARA y CPAT (Lee *et al.*, 2005; Kaczynski *et al.*, 2012).

Algunas ventajas de utilizar esta herramienta es la cantidad de información que brinda para evaluar no solo la calidad de las AVU, sino también de su entorno, y por tratarse de un instrumento internacional puede ser utilizado en análisis comparativos con otras ciudades de Latinoamérica. Una de sus desventajas es que, por su nivel de minuciosidad, requiere recursos para su implementación, tales como personal capacitado, dinero y tiempo.

## RESULTADOS

### *Incorporación del tema de las AVU en los instrumentos de planeación*

El marco normativo de Ciudad Juárez a nivel estatal cuenta con la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible del Estado de Chihuahua (2017), donde se establece que el área de donación destinada a las AVU no será inferior al 30 por ciento de la superficie cuando el desarrollo sea mayor de una hectárea. A nivel municipal, en el Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Juárez (Acuerdo 139 de 2016) se indica que el área de donación para establecer las AVU será la que entregue el fraccionador al municipio. También se señala que las AVU estarán determinadas en los PDU vigentes, pero si esto no se especifica se aplicará el 40 por ciento del área de donación de AVU en zonas residenciales y 35 por ciento en comerciales e industriales, quedando el área de dotación en 12 por ciento. Afortunadamente, añaden un mínimo de 4 000 m<sup>2</sup> en fraccionamientos con vivienda popular y de 1 200 m<sup>2</sup> en vivienda media y residencial.

Es importante señalar que recientemente ha habido cambios en el tema a partir de la publicación de la NOM-001-SEDATU-2021 (Sedatu, 2022a), la cual ha unificado los conceptos en torno a las AVU y ha servido de guía para la elaboración metodológica de los programas de desarrollo urbano (Sedatu, 2022b). En dichos documentos se propone desarrollar indicadores de las AVU con base en el número de habitantes y su proximidad, clasificados por función, administración y escala de servicio.<sup>11</sup> Además, estos cambios son relevantes porque han favorecido la equidad.

Antes de la implementación de dicha ley, los instrumentos de planeación de Ciudad Juárez habían integrado el tema de las AVU en diferentes PDU básicamente como un aspecto contable, identificando y sumando las superficies (cuadro 4) sin incorporar su potencial como espacio multifuncional.

---

<sup>11</sup> En la versión anterior de la guía metodológica, se señalaba un estándar mínimo deseado de 10 m<sup>2</sup>/hab. y un acceso a 500 m (Marambio Castillo *et al.*, 2017).

*Cuadro 4. Superficie de áreas verdes urbanas en Ciudad Juárez, 2001-2022*

Año	Superficie de AVU m <sup>2</sup>	Tipos de AVU incluidos	m <sup>2</sup> /hab.	Sup. AVU / sup. urbana (%)
2001	6 050 000	Parques, AVU de recreación	5	2.73
2003	5 700 000	Parques, espacios al aire libre, AVU de recreación privadas	4.47	1.65
2010	4 115 697	Diferentes tipos de jardín público, parque vecinal, barrial, distrital, urbano y plazas cívicas	3.16	1.37
2016	7 478 012.67	Diferentes tipos de jardín público, parque vecinal, barrial, distrital, urbano, plazas cívicas y superficies al aire libre	5.66	2.08
2040 (proyecto)	9 268 937.92	Áreas ajardinadas, parques de bolsillo, jardín público, parque vecinal, barrial y urbano	6.6	2.35

*Fuente:* Elaboración propia con base en datos del IMIP (2003, 2010, 2016, 2024).

El tratamiento de las AVU como un tema meramente de contabilidad, se observa en el análisis de los principales instrumentos de planeación urbana en Ciudad Juárez desde 2003 hasta el recientemente aprobado en 2024, como se muestra en los párrafos siguientes. Según los datos del PDU de 2003, Ciudad Juárez contaba con 5 700 000 m<sup>2</sup> de AVU (4.47 m<sup>2</sup>/hab.), incluyendo a las AVU de recreación privadas. El principal problema que se menciona en este PDU es que el crecimiento de la ciudad estaba ligado al proceso de industrialización, con lo cual se impulsaba una ciudad monofuncional, dificultando la diversificación y el desarrollo de un sistema normativo enfocado a un desarrollo urbano equilibrado. La dotación de equipamiento y de espacios abiertos no era prioritaria y se postergaba ante la urgencia de construir viviendas para atender el crecimiento demográfico y parques industriales para mantener la dinámica económica (IMIP, 2003).

Por otro lado, en el PDU de 2010 se menciona que los espacios abiertos disminuyeron considerablemente debido a la expansión territorial del centro de población, pasando de representar el 2.73 por ciento a 0.56 por ciento. Para 2005, la dotación de AVU (parques de barrio y de distrito) era escasa, con solo 3.16 m<sup>2</sup>/hab., y les faltaba forestación y mobiliario urbano (IMIP, 2010). Así mismo, en la versión 2010 del PDU se presentó una clasificación de las áreas de recreación bajo las categorías de jardín público, parque vecinal, barrial, distrital y urbano, incluyendo además las plazas cívicas. En este documento se menciona que el parque en sus distintas escalas está diseñado para satisfacer necesidades de esparcimiento, recreación, salud física y mental en contacto con la naturaleza.

El PDU Sustentable de 2016 mantiene la misma categorización de las AVU que en 2010, sin embargo, se amplían los rangos de superficie en los diferentes tipos de AVU: el jardín público es denominado para las áreas de 600 a 5 000 m<sup>2</sup>; el parque vecinal con superficies entre 5 001 a

10 000 m<sup>2</sup>; el parque barrial entre 100 001 a 40 000 m<sup>2</sup>, y el parque urbano es aquel con un área mayor a 40 000 m<sup>2</sup> (IMIP, 2016).

Este mismo PDU Sustentable especifica que de tres a cinco por ciento de las AVU son para usos habitacionales unifamiliares y de 6 a 6.75 por ciento son para vivienda plurifamiliar; en ambos casos las variaciones dependen de la densidad: hasta 43 viviendas/ha. Para densidades mayores se establecen 20 y 22.5 m<sup>2</sup>/vivienda para uso habitacional unifamiliar y plurifamiliar, respectivamente (IMIP, 2016). En este PDU en particular se buscó la congruencia con el Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Juárez (Acuerdo 139 de 2016), en cuyo artículo 142 se determina que en las zonas que no cuenten con un PDU, las áreas de donación para equipamiento y AVU deberán ser de 10 a 12 por ciento de la superficie del fraccionamiento, dependiendo del tipo y densidad, pero no indica cuánto será para equipamiento y cuánto para AVU. Así mismo, en el artículo 145 se establece que no se aceptarán AVU en pequeños fragmentos dispersos, por lo que estas deberán tener mínimo 4 000 m<sup>2</sup> en fraccionamientos de interés social, popular y económico, y 1 200 m<sup>2</sup> en vivienda media y residencial.

En términos de equipamiento, el artículo 145 del Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Juárez establece que las AVU deberán entregarse con tomas de agua potable o tratada, sistema de riego automático, banquetas, guarniciones, mobiliario urbano, vegetación y arborización de acuerdo con la normatividad (Acuerdo 139 de 2016).

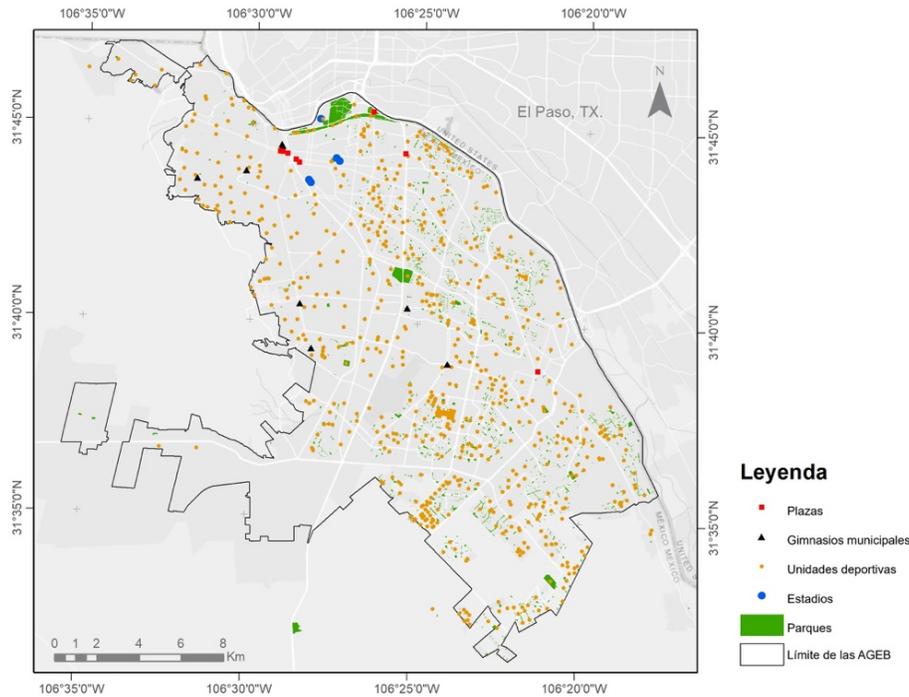
En la versión de 2016 del PDU, la dotación de AVU es de 5.66 m<sup>2</sup>/hab., lo que representa una extensión diminuta. Además de ello, muchas AVU se encuentran en condiciones deficientes, con poca vegetación, sin andadores, mobiliario urbano, entre otros, especialmente en las zonas norponiente, poniente, centro, sur y sur-poniente donde es más marcada la carencia de AVU (IMIP, 2016).

El Plan de Desarrollo Urbano Sostenible del Centro de Población de la Cabecera Municipal de Juárez, Chihuahua (PDUS 2040), aprobado en agosto de 2024, señala que hasta febrero de 2022 existían en la ciudad 6.6 m<sup>2</sup> en promedio de área verde por habitante, y en su diagnóstico se muestran los porcentajes de superficie de AVU por AGEB con las que cuenta la ciudad, así como las zonas urbanas donde se observa de forma acentuada su distribución desigual (IMIP, 2024). También en este documento se revisan las condiciones de la vegetación, la infraestructura y el mobiliario urbano de estos espacios, a partir de cuatro categorías: malas, regulares, buenas y baldíos.

#### *Número, distribución y clasificación de las AVU*

De acuerdo con la base de datos del IMIP (2017), se tienen registradas 2 428 AVU en Ciudad Juárez, de las cuales, los parques y las unidades deportivas se concentran principalmente al oriente de la ciudad, mientras que las zonas poniente y surponiente son las que más carecen de este tipo de espacios (mapa 3).

Mapa 3. Distribución y tipo de áreas verdes urbanas en Ciudad Juárez



Fuente: Elaboración propia con base en información del IMIP (2017).

Considerando la clasificación propuesta por Romo Aguilar (2008), en el cuadro 5 se muestra que hay una mayor presencia de parques vecinales (34.93 %), seguidos por los de barrio, los cuales, sin embargo, son los que tienen un mayor porcentaje de cobertura (35.29 %); luego le siguen los parques urbanos, siendo los jardines públicos los que menos porcentaje de superficie ocupan (4.77 %). Así mismo, en el mapa 4 se observa que las AVU distritales en las AGEB seleccionadas presentan mayor cobertura de acuerdo con sus radios de influencia.

Cuadro 5. Distribución total y superficie de parques en Ciudad Juárez, 2017

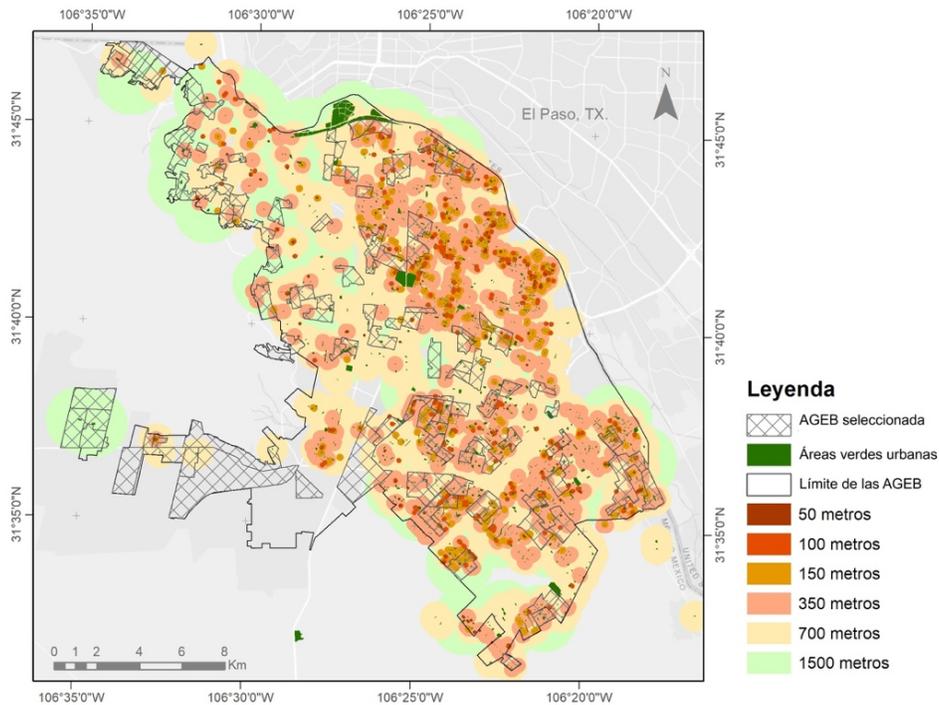
Clasificación de parques	Núm.	%	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de superficie	Porcentaje acumulado de superficie
<b>Jardín público</b>					
A) 0 a 300 m <sup>2</sup>	80	3.29	17 707.66	0.19	0.19
B) 300.01 a 600 m <sup>2</sup>	253	10.4	115 345.61	1.22	1.41
C) 600.01 a 1000 m <sup>2</sup>	393	16.2	316 441.27	3.36	4.77
<b>Parque vecinal</b>					
1 000.01 a 2 500 m <sup>2</sup>	848	34.93	1 368 255.02	14.51	19.28
<b>Parque de barrio</b>					
2 500.01 a 10 000.01 m <sup>2</sup>	724	29.8	3 327 050.82	35.29	54.57

(continúa)

Clasificación de parques	Núm.	%	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de superficie	Porcentaje acumulado de superficie
<i>(continuación)</i>					
Parque distrital 1 a 3 ha	94	3.87	1 375 365.99	14.59	69.16
Parque urbano A) 3 a 10 ha		1.28	1 721 988.39	18.27	87.43
B) 10 a 45 ha		0.21	1 185 059.57	12.57	100
<b>Total</b>	<b>2 428</b>	<b>100</b>	<b>9 427 214.33</b>	<b>100</b>	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del IMIP (2017).

Mapa 4. Radios de influencia de áreas verdes en las AGEB seleccionadas en Ciudad Juárez

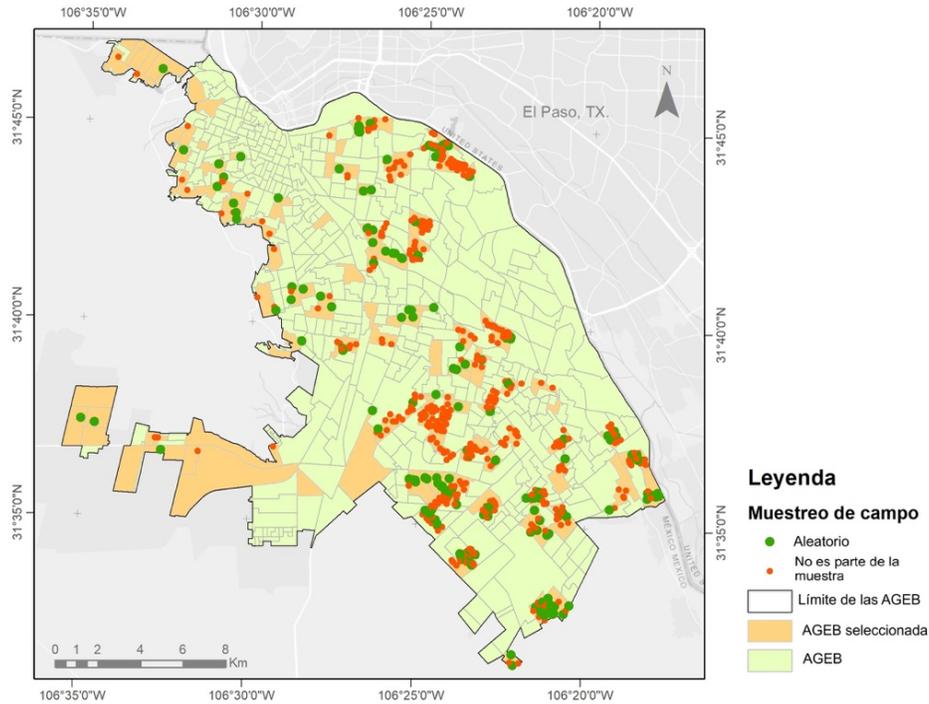


Fuente: Elaboración propia con base en el proyecto de Bojórquez *et al.* (2015-2019).

#### Evaluación de la calidad de las AVU

Las AVU seleccionadas para la aplicación del instrumento IERAF tratan de considerar la mayor parte de los sectores urbanos, con excepción del nororiente y centro histórico de la ciudad (mapa 5). Respecto a los resultados del análisis de calidad, en relación con las condiciones que rodean a los espacios seleccionados, se observó que el 79.5 por ciento cuenta con algún señalamiento vial en los cruces peatonales.

*Mapa 5. Espacios existentes y seleccionados para la aplicación del instrumento IERAF*



*Fuente:* Elaboración propia con base en el proyecto de Bojórquez *et al.* (2015-2019).

En cuanto a los tipos de uso de suelo colindante, se demuestra que el 98.7 por ciento de los espacios limitaban con suelo de tipo residencial; 31.4 por ciento colinda con uso comercial y 25.6 por ciento limita con uso institucional. Únicamente 2.6 por ciento limita con uso industrial, como almacenes o fábricas, mientras que 17.9 por ciento limita con algún uso de suelo natural, ya sea cuerpos de agua, ríos o zonas desérticas.

Sobre la apariencia y seguridad del vecindario que circunda a las AVU estudiadas, se encontró que 33.3 por ciento presenta alumbrado público insuficiente, 70.5 por ciento tiene grafiti en las paredes o inmuebles, en 35.9 por ciento hay muestras de vandalismo y 59 por ciento tiene mucha basura en las calles, banquetas o propiedades circundantes. También resalta que 19.9 por ciento de los espacios presenta tráfico vehicular intenso en los alrededores; en 25.6 por ciento hay ruido que proviene del exterior, y 3.8 por ciento se encontraban despoblados y solitarios. Por otro lado, 54.5 por ciento presentan edificios en mal estado o abandonados, 63.5 por ciento se encontraban rodeados de propiedades sin mantenimiento (pintura en mal estado, invasión de hierba, pasto sin podar, vidrios rotos, etc.). Al momento de aplicar la evaluación, en ningún caso se encontró a personas amenazantes en los alrededores del vecindario, ni evidencia de uso de drogas, alcohol o parafernalia sexual.

Entre las características de las AVU se encontró que muy pocas cuentan con estacionamiento dentro de sus instalaciones y con parada de transporte público cerca (autobús o taxi) y visible desde cualquier punto. Analizando el número de puntos de acceso, se encontró que casi todos están

totalmente abiertos (87.2 %) o presentan más de cinco accesos (1.9 %). En el resto, 5.8 por ciento tienen solo un acceso y 5.1 por ciento de 2 a 5 accesos.

En cuanto a los horarios de uso del espacio, según la información proporcionada por la persona encargada o indicada en los letreros disponibles, se encontró que 92.9 por ciento se encuentran abiertos 24 horas y que únicamente cinco casos tienen un horario establecido (en promedio era de las siete de la mañana a las diez de la noche).<sup>12</sup>

En relación con las cuotas de admisión, 97.4 por ciento de los espacios son de acceso gratuito, sin embargo, en dos gimnasios municipales se emite un cobro en algunas actividades y en el resto no se pudo saber si existía cobro. Solo cuatro por ciento contaba con algún tipo de señalización con las reglas para hacer uso del espacio.

En el rubro de mantenimiento se identificó que en 17 espacios lo realizaba algún vecino; en 14 era llevado a cabo por un grupo organizado de vecinos; en tres, corría a cargo de organizaciones de la sociedad civil; en dos, lo realizaban empresas privadas; en nueve, alguna otra forma no mencionada; en 25, el municipio, y en el resto no se pudo conocer quien administraba ese aspecto. Así mismo, en 9.6 por ciento de los espacios no se cumplía con este rubro, ya que se encontraban abandonados.

Muy pocos espacios contaban con algún tipo de vigilancia (15.4 %), aunque de algunos no se tuvo certeza sobre este rubro (10.3 %). La mayoría (97.4 %) no cuenta con dispositivos de emergencia (teléfonos públicos, botón de emergencias o instrucciones para actuar en caso de algún percance). Sobre la visibilidad desde el centro del parque al vecindario, se identificó que 77.6 por ciento tienen visibilidad total, 19.9 por ciento parcial y 2.6 por ciento no tienen visibilidad.

En el cuadro 6 se muestran las grandes carencias de servicios encontradas dentro de los espacios. Por ejemplo, de los servicios que se ofrecen, son pocos los que se encuentran en buen estado, como las banquetas y los senderos para caminar, que, aunque están presentes en casi todos los espacios, en algunos casos no existen. Así mismo, las canchas deportivas y los areneros son inexistentes en casi todos los casos, pero cuando están presentes, la mayoría se encuentran en mal estado. Las canchas con mayor presencia son las de fútbol rápido y las de básquetbol.

Por otro lado, aunque la mayoría presenta juegos infantiles (66 %), más de una tercera parte presenta algún grado de deterioro. Solo se encontró una alberca para niños y adultos. Los tipos de equipamiento con mayor presencia fueron iluminación, seguido de bancas, esfuerzos de paisajismo y sistemas de riego, muchos con mantenimiento bajo o regular, especialmente el último. El resto del equipamiento analizado no existe en la mayoría de los casos. Cabe resaltar que se presentaron todos los tipos incivildades analizadas, particularmente la presencia excrementos, vidrios rotos, grafiti y algún tipo de vandalismo.

---

<sup>12</sup> Solo uno contaba con un letrero con el horario visible y en otros seis no se obtuvo dicha información.

Cuadro 6. Resultados del instrumento IERAF para los espacios estudiados

		No presente (%)	Pobre (%)	Regular (%)	Bueno (%)
Servicios	Cancha de béisbol	98.7	0.6	0.0	0.6
	Cancha de básquetbol	70.5	17.9	5.8	5.8
	Cancha de fútbol	90.4	9	0	0.6
	Cancha de fútbol rápido	69.2	25.6	3.2	1.9
	Cancha de voleibol	91.7	5.8	1.3	1.3
	Cancha de tenis	100	0	0	0
	Arenero	74.4	9.0	9.6	7.1
	Banqueta	20.5	8.3	26.9	44.2
	Senderos para correr o bicicletas	39.7	7.1	16.7	36.5
	Estacionamientos para bicicletas	98.7	0	0	1.3
	Estaciones de ejercicio	92.9	0	2.6	4.5
	Juegos infantiles	34	5.8	30.1	30.1
	Alberca para niños	99.4	0.6	0	0
	Alberca para adultos	99.4	0.6	0	0
	Primeros auxilios	99.4	0	0.6	0
Equipamiento	Barda o reja	58.3	7.1	14.7	19.9
	Puntos de acceso	1.9	12.2	35.3	50.6
	Bancas	25.6	6.4	15.4	52.6
	Bebederos	95.5	1.9	0.6	1.9
	Esfuerzos de paisajismo	42.3	27.6	14.1	16
	Iluminación	19.2	14.7	24.4	41.7
	Mesas de picnic con sombra	96.8	0	1.3	1.9
	Mesas de picnic sin sombra	97.4	0	0	2.6
	Baños*	92.9	1.3	0.6	2.6
	Fuentes	100	0	0	0
	Refugios o sombras	86.5	1.9	1.9	9.6
	Regaderas, casilleros	98.1	0.6	0	1.3
	Basureros	76.9	7.1	5.1	10.9
	Estructura para piñatas	98.1	0.6	1.3	0
	Asadores	98.1	1.3	0	0.6
	Sistema de riego	61.5	25.6	3.8	9
	Ruido	82.7	14.1	1.9	1.3
Vidrios rotos	25	23.7	11.5	39.7	

*(continúa)*

		No presente (%)	Pobre (%)	Regular (%)	Bueno (%)
<i>(continuación)</i>					
Incivildades	Excremento de perro	23.1	17.9	14.1	44.9
	Perros sueltos	55.8	20.5	19.9	3.8
	Ausencia de pasto	9	9	21.2	60.9
	Pasto sobrecrecido	76.9	7.7	8.3	7.1
	Evidencia de uso de alcohol	46.8	22.4	14.1	16.7
	Evidencia de uso de drogas	100	0	0	0
	Grafiti	37.2	17.9	15.4	29.5
	Basura	7.7	9	11.5	71.8
	Parafernalia sexual	98.7	1.3	0	0
	Vandalismo	42.3	33.3	71	173

\* Se desconocen condiciones de cuatro espacios públicos por estar cerrados.

*Fuente:* Elaboración propia con base en el proyecto de Bojórquez *et al.* (2015-2019).

En cuanto a la superficie arbolada, 14 espacios no tienen árboles, 69 tienen una superficie de cobertura de árboles del 1-24 por ciento, 45 están en el rango de 25-49 por ciento, 15 tienen 50-74 por ciento y 13 cuentan con 75-100 por ciento. En 86 espacios no existe superficie de pasto, 38 presentan de 1 a 24 por ciento, ocho entre 25 y 49 por ciento, nueve entre 50 y 74 por ciento y 15 presentan más del 75 por ciento con cubierta de pasto. También se encontró que 84 espacios no presentan otro tipo de vegetación distinta de árboles y pasto: 70 se encuentran en el rango de 1-24 por ciento, solo uno está dentro del rango de 25-49 por ciento y otro en el de 50-75 por ciento.

## DISCUSIÓN

Entre los problemas relacionados con el proceso de planeación de las AVU en México, destacan los siguientes: que su marco legal está disperso en diversas leyes y reglamentos federales, estatales y municipales; la planeación no se asocia al desarrollo sostenible ni a los servicios ecosistémicos; no hay una planeación integral a largo plazo ni se cumplen los planes existentes; no hay una profesionalización de los actores ni coordinación entre estos; la disponibilidad de datos es inexistente, especialmente la que se refiere a la calidad; no existen restricciones presupuestales para su mantenimiento y carecen de apoyo político (Ojeda-Revah *et al.*, 2020; Ojeda-Revah, 2021). Estas problemáticas también han sido reportadas como desafíos para la planeación de las AVU en otras partes del mundo (Haaland y Van den Bosch, 2015; Boulton *et al.*, 2018).

En las estrategias de desarrollo urbano, como resultado de la planeación de las AVU, no siempre se obtienen estos espacios con la cantidad y la calidad requeridas. En muchas ciudades se emplea principalmente un enfoque de planeación estandarizado, no integral (Flores-Xolocotzi y González-Guillén, 2010; Boulton *et al.*, 2018). Esa falta de planeación integral se evidencia en el número reducido de AVU, en la inseguridad y en la exclusión social, como ocurre en Ciudad Juárez. En concordancia con los hallazgos de Hoffmann *et al.* (2017), los resultados del análisis de las AVU de Ciudad Juárez demuestran que tanto la calidad como la accesibilidad de los espacios resultan inequitativas.

Entre los PDU de Juárez analizados, los parámetros para contabilizar las AVU varían, ya que en algunos se incluyen los espacios localizados dentro de fraccionamientos cerrados y en otros no. Esto ocasiona que en ciertos períodos pareciera que la superficie de AVU disminuye, además porque la información no se actualiza periódicamente. Para Ojeda-Revah *et al.* (2020) lo anterior se debe a que no hay una definición clara y unificada de lo que se considera una AVU ni tampoco hay datos basados en diversas clasificaciones, fuentes, técnicas de muestreo y escalas. La aparente disminución también se debía a que los municipios vendían los terrenos de las AVU, lo cual fue prohibido por la LGAHOTDU de 2016.

Un elemento relevante de las AVU es su tamaño, ya que una mayor superficie permite realizar diversas actividades y con ello, facilitar la presencia simultánea de distintos grupos de población (niños, adultos, jóvenes, etc.) y para fomentar dicha presencia es recomendable también que se pueda acceder caminando en un tiempo no superior a 10 o 15 minutos (Reyes y Figueroa, 2010). Sin embargo, en Ciudad Juárez el 30 por ciento de las AVU son menores a 1 000 m<sup>2</sup> y otro 35 por ciento menores a 2 500 m<sup>2</sup>. En México este problema tiene su origen en el marco legislativo de las AVU (Ojeda-Revah *et al.*, 2020), tal como ha sido reportado también en el caso de Chile (Reyes y Figueroa, 2010).

En términos de calidad de las AVU, según Ojeda-Revah *et al.* (2020), de los PDU correspondientes a los 30 municipios más poblados de México (entre ellos Ciudad Juárez), el 63 por ciento no consideran la calidad como un indicador, mientras que el 73 por ciento resaltan que el problema es el mantenimiento y lo adjudican a la falta de recursos. Al respecto, Salas-Esparza y Herrera-Sosa (2017) encuentran que solo el 32.1 por ciento de las AVU son atendidas por las autoridades municipales, y añaden que el resto presenta deficiencias de mantenimiento, riego, poda e infraestructura. En este sentido, destaca la participación de los diferentes actores que dan mantenimiento a casi una tercera parte de las AVU, según los hallazgos del presente estudio. Para Ciudad Juárez, en particular, cabe resaltar que la ausencia de sombra, bebederos y vegetación es una situación preocupante, toda vez que se trata de una región desértica con temperaturas extremas. De hecho, según Salas-Esparza y Herrera-Sosa (2017), en esta ciudad existe una diferencia de hasta 3.82°C entre las AVU arboladas y las no arboladas.

## CONCLUSIONES

En relación con las AVU, existe una brecha importante entre lo que se plantea y se discute teórica y conceptualmente, así como entre el marco normativo y el desarrollo de instrumentos de planeación. Aunque el planteamiento sobre la relevancia de este tipo de espacios y sus beneficios es claro y reconocido a nivel global, se les sigue considerando básicamente como un número. Si acaso se revisa su accesibilidad, generalmente no se toma en cuenta su calidad; tampoco se planean de manera integral ni a largo plazo con corredores verdes urbanos ni infraestructura verde; su diseño no es incluyente, ya que no permite la participación ciudadana que coadyuve a la gestión transversal entre instituciones y los diferentes actores. Las AVU siguen siendo un tema menor en los instrumentos de planeación, pero también en la normatividad y en las políticas públicas, a tal grado que sigue sin ser evaluada su implementación en los PDU.

A pesar de estar demostrados los beneficios de la naturaleza multifuncional de las AVU y su contribución al bienestar y a la calidad de la vida urbana, desde un punto de vista social, económico, ambiental y de salud (Meza y Moncada, 2010), esta concepción de las AVU no ha sido incorporada en las políticas de planeación, como se mostró en este trabajo. En Ciudad Juárez, las décadas de planeación urbana no se traducen en un acceso homogéneo a las AVU de calidad, por lo que es prioritario que los agentes responsables de la planeación incluyan de manera permanente y sistemática la distribución equitativa de las AVU de calidad. Los presentes resultados contribuyen en temas fundamentales sobre la incorporación, no sólo del número, superficie y distribución de las AVU en la planeación, sino también de su calidad. Con ello, se pueden tomar decisiones más informadas y priorizar objetivos y recursos (Haaland y Van den Bosch, 2015). El análisis de la planeación de AVU en Ciudad Juárez reveló que los planes de desarrollo urbano no han incorporado de manera efectiva la planeación de una distribución equitativa de las AVU, dejando con rezago a ciertos sectores de la población, a pesar de que en los PDU más recientes se observan algunos avances en la importancia que se les otorga.

De acuerdo con los PDU revisados, se observa que no incluyen como tema relevante la calidad de las AVU. Por ejemplo, en el de 2003 solo mencionaba a dos AVU que eran relevantes por su superficie, sin embargo, en cuanto a su calidad o multifuncionalidad, no se establecían propuestas para mejorarlos. En dichos PDU se muestra que la superficie de AVU ha aumentado y disminuido en los últimos años debido a la forma en que se han contabilizado –con diferentes métodos–. En un principio se tomaban en cuenta a los parques de acceso privado y posteriormente se fueron descartando, o bien se contabilizaron espacios de recreación y esparcimiento como las plazas públicas, gimnasios municipales y unidades deportivas, por incluir alguna área con vegetación, aunque esta fuera pequeña. De cualquier forma, en todos los resultados en este rubro los PDU muestran el rezago de AVU en la ciudad, pero no mencionan aspectos de calidad a pesar de que muchas presentan condiciones deficientes, como se mostró en este artículo.

El IERAF demostró la deficiente calidad de la mayoría de las AVU y proporcionó elementos que pueden ser considerados en la planeación de nuevas AVU y en la gestión de las actuales. Los resultados exponen la falta de superficies arboladas y la presencia de incivildades (excremento de

perro, grafiti, basura y uso de alcohol) en la mayoría. Así mismo, muchos espacios no cuentan con suficientes bebederos, refugios de sombra –a pesar de que la ciudad se ubica en una región desértica–, mesas de picnic, baños, basureros, iluminación o riego. También carecen de instalaciones para el desarrollo de actividades físicas (canchas deportivas o estaciones de ejercicio), instrumentos de primeros auxilios o dispositivos de emergencia, entre otros.

Finalmente, se concluye que no existe una planeación de AVU como tal, sino que son un tema menor o uno más en los instrumentos de planeación, pero también en la normatividad y en la política pública. Por tanto, una planeación integral, sistémica y a largo plazo abre la posibilidad de aprovechar la incorporación de los servicios ecosistémicos de las AVU.

REFERENCIAS

- Acuerdo 139 de 2016 [Gobierno del Estado Libre y Soberano de Chihuahua]. Por el que se autoriza el Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Juárez, Chihuahua. 24 de diciembre de 2016. [http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/anexos/anexo\\_103-2016\\_acuerdo\\_139.pdf](http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/anexos/anexo_103-2016_acuerdo_139.pdf)
- Andersson, E., Langemeyer, J., Borgström, S., McPhearson, T., Haase, D., Kronenberg, J., Barton, D. N., Davis, M., Naumann, S., Röschel, L. y Baró, F. (2019). Enabling green and blue infrastructure to improve contributions to human well-being and equity in urban systems. *BioScience*, 69(7), 566-574. <https://doi.org/10.1093/biosci/biz058>
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2015). *Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015* (A/69/L.85). Naciones Unidas. <https://digitallibrary.un.org/record/800852?v=pdf-files>
- Bascuñán Walker, F., Walker Fernández, P. y Mastrantonio Freitas, J. (2007). Modelo de cálculo de áreas verdes en planeación urbana desde la densidad habitacional. *Urbano*, 10(15), 97-101. <https://www.redalyc.org/pdf/198/19801514.pdf>
- Bollo Manent, M., Hernández Santana, J. R., Vieyra, A. y Bocco Verdinelli, G. (2018). México y su complejo sistema de planeación territorial. En M. Sili (Ed.), *Gobernanza territorial. Problemáticas y desafíos en la planificación territorial en el context de la globalización: Vol. 2. Perspectives on Rural Development* (pp. 67-82). Università del Salento. [https://www.researchgate.net/publication/333292867\\_Mexico\\_y\\_su\\_complejo\\_sistema\\_de\\_planificacion\\_territorial](https://www.researchgate.net/publication/333292867_Mexico_y_su_complejo_sistema_de_planificacion_territorial)
- Boone-Heinonen, J., Casanova, K., Richardson, A. S. y Gordon-Larsen, P. (2010). Where can they play? Outdoor spaces and physical activity among adolescents in U.S. urbanized areas. *Preventive Medicine*, 51(3-4), 295-298. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.07.013>
- Boulton, C., Dedekorkut-Howes, A. y Byrne, J. (2018). Factors shaping urban greenspace provision: A systematic review of the literature. *Landscape and Urban Planning*, 178, 82-101. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.029>
- Byrne, J. y Wolch, J. (2009). Nature, race, and parks: Past research and future directions for geographic research. *Progress in Human Geography*, 33(6), 743-765. <https://doi.org/10.1177/0309132509103156>
- Cohen, D. A., McKenzie, T. L., Sehgal, A., Williamson, S., Golinelli, D. y Lurie, N. (2007). Contribution of public parks to physical activity. *American Journal of Public Health*, 97(3), 509-514. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2005.072447>
- De la Barrera, F., Reyes-Paecke, S., Harris, J., Bascuñán, D. y Farías, J. M. (2016). People's perception influences on the use of green spaces in socio-economically differentiated neighborhoods. *Urban Forestry & Urban Greening*, 20, 254-264. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.09.007>

- De la Torre, M. I. (2015). Espacio público y colectivo social. *Nova Scientia*, 7(14), 495-510. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ns/v7n14/2007-0705-ns-7-14-00495.pdf>
- Fernández-Álvarez, R. (2017). Inequitable distribution of green public space in Mexico City: An environmental injustice case. *Economía, Sociedad y Territorio*, 17(54), 399-428. <https://doi.org/10.22136/est002017697>
- Flores-Xolocotzi, R. (2012). Incorporando desarrollo sustentable y gobernanza a la gestión y planificación de áreas verdes urbanas. *Frontera Norte*, 24(48), 165-190. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-73722012000200007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73722012000200007)
- Flores-Xolocotzi, R. (2017). Una reflexión teórica sobre estándares de áreas verdes empleados en la planificación urbana. *Economía, Sociedad y Territorio*, 54(17), 491-522. <https://doi.org/10.22136/est002017682>
- Flores-Xolocotzi, R. y González-Guillén, M. de J. (2010). Planificación de sistemas de áreas verdes y parques públicos. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 1(1), 17-24. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v1n1/v1n1a3.pdf>
- García Moctezuma, F. (2010). La planeación del desarrollo regional en México (1900-2006). *Investigaciones Geográficas*, (71), 102-121.
- Gidlow, C., Van Kempen, E., Smith, G., Triguero-Mas, M., Kruize, H., Gražulevičienė, R., Ellis, N., Hurst, G., Masterson, D., Cirach, M., Van den Berg, M., Smart, W., Dèdelé, A., Maas, J. y Nieuwenhuijsen, M. J. (2018). Development of the natural environment scoring tool (NEST). *Urban Forestry & Urban Greening*, 29, 322-333. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.12.007>
- Giles-Corti, B., Broomhall, M. H., Knuiaman, M., Collins, C., Douglas, K., Ng, K., Lange, A. y Donovan, R. J. (2005). Increasing walking. How important is distance to, attractiveness, and size of public open space? *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2), 169-176. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.10.018>
- Gobster, P. H. (2002). Managing urban parks for a racially and ethnically diverse clientele. *Leisure Sciences*, 24, 142-159. <https://doi.org/10.1080/01490400252900121>
- Gómez, C., Jabaloyes, J., Montero, L., De Vicente, V. y Valcuende, M. (2011). Green areas, the most significant indicator of the sustainability of cities: Research on their utility for urban planning. *Journal of Urban Planning and Development*, 137(3), 311-328. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000060](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000060)
- Gutiérrez Chaparro, J. J. (2015). Planeación en sistemas complejos: el enfoque comunicativo en la formulación de planes de desarrollo urbano. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 8(16), 118-131. <https://www.redalyc.org/pdf/6297/629768820005.pdf>
- Haaland, C. y Van den Bosch, C. K. (2015). Challenges and strategies for urban green-space planning in cities undergoing densification: A review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(4), 760-771. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.07.009>
- Haq, S. M. (2011). Urban green spaces and integrative approach to sustainable environment. *Journal of Environmental Protection*, 2(5), 601-608. <http://dx.doi.org/10.4236/jep.2011.25069>

- Hervé Espejo, D. (2010). Noción y elementos de la justicia ambiental: directrices para su aplicación en la planificación territorial y en la evaluación ambiental estratégica. *Revista de Derecho*, 23(1), pp. 9-36. <https://www.scielo.cl/pdf/revider/v23n1/art01.pdf>
- Hoffmann, E., Barros, H. y Ribeiro, A. I. (2017). Socioeconomic inequalities in green space quality and accessibility. Evidence from a southern European city. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(8), 916. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080916>
- Ibes, D. C. (2015). A multi-dimensional classification and equity analysis of an urban park system: A novel methodology and case study application. *Landscape and Urban Planning*, 137, 122-137. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.12.014>
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP). (2003). Plan de desarrollo urbano de Ciudad Juárez 2003. Ayuntamiento de Juárez; Gobierno del Estado de Chihuahua; Secretaría de Desarrollo Social. <https://www.imip.org.mx/imip/node/67>
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP). (2010). Plan de desarrollo urbano del centro de población de Ciudad Juárez, Chih. <https://www.imip.org.mx/imip/node/87>
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP). (2016). Plan de desarrollo urbano sostenible. Ciudad Juárez 2016. Ayuntamiento de Juárez. <https://www.imip.org.mx/imip/files/sites/pdus2016/>
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP). (2017). Sistema de información geográfica municipal (SIGMUN) [Conjunto de datos]. <https://sigimip.org.mx/descargas.html>
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP). (2024). Plan de desarrollo urbano sostenible del centro de población de la cabecera municipal de Juárez, Chihuahua (PDUS 2040). Ayuntamiento de Juárez. <https://www.imip.org.mx/pdus2040/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2019). *División política estatal 1:250000.2019. Catálogo de metadatos geográficos* [Conjunto de datos]. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/dest2019gw.html>
- Jennings, V., Floyd, M. F., Shanahan, D., Coutts, C. y Sinykin, A. (2017). Emerging issues in urban ecology: Implications for research, social justice, human health, and well-being. *Population and Environment*, 39(1), 69-86. <https://doi.org/10.1007/s11111-017-0276-0>
- Kaczynski, A. T., Potwarka, L. R. y Saelens, B. E. (2008). Association of park size, distance, and features with physical activity in neighborhood parks. *American Journal of Public Health*, 98(8), 1451-1456. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.129064>
- Kaczynski, A. T., Wilhelm Stains, S. A. y Besenyi, G. M. (2012). Development and testing of a community stakeholder park audit tool. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(3), 242-249. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.10.018>

- Kraemer, R. y Kabisch, N. (2021). Parks in context: Advancing citywide spatial quality assessments of urban green spaces using fine-scaled indicators. *Ecology & Society*, 26(2). <https://edoc.hu-berlin.de/server/api/core/bitstreams/1a1acb00-feac-426b-9cb7-a40d7eba9db8/content>
- Kuehn, R. R. (2000). A taxonomy of environmental justice. *The Environmental Law Reporter*, 30(9). <https://www.elr.info/articles/elr-articles/taxonomy-environmental-justice>
- Lee, R. E., Booth, K. M., Reese-Smith, J. Y., Regan, G. y Howard, H. H. (2005). The Physical Activity Resource Assessment (PARA) instrument: Evaluating features, amenities and incivilities of physical activity resources in urban neighborhoods. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2(13), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-2-13>
- Ley de Desarrollo Urbano Sostenible del Estado de Chihuahua, reformada, *Periódico Oficial*, 22 de febrero de 2017 (México).
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano [LGAHOTDU], reformada, *Diario Oficial*, 28 de noviembre de 2016 (México).
- Marambio Castillo, A., Romano Grullón, Y., Crespo, M. C. y Colaninno, N. (2017). Guía metodológica. Elaboración y actualización de programas municipales de desarrollo urbano (PMDUs). Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/484508/04\\_02\\_1.2\\_PMDU2017\\_Guiameto\\_dologica.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/484508/04_02_1.2_PMDU2017_Guiameto_dologica.pdf)
- McCormack, G. R., Rock, M., Toohey, A. M. y Hignell, D. (2010). Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: A review of qualitative research. *Health & Place*, 16(4), 712-726. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.03.003>
- Meza, M. D. y Moncada, J. O. (2010). Las áreas verdes de la Ciudad de México. Un reto actual. *Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 331(56), 1-9. <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-56.htm>
- Morgenroth, J., Östberg, J., Van den Bosch, C. K., Nielsen, A. B., Hauer, R., Sjöman, H., Chen, W. y Jansson, M., (2016). Urban tree diversity: Taking stock and looking ahead. *Urban Forestry & Urban Greening*, 15, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.11.003>
- Ojeda-Revah, L. (2021). Equidad en el acceso a las áreas verdes urbanas en México: revisión de literatura. *Sociedad y Ambiente*, (24), 1-28. <https://doi.org/10.31840/sya.vi24.2341>
- Ojeda-Revah, L., Ochoa González, Y. y Luis Vera, L. (2020). Fragmented urban greenspace planning in major Mexican municipalities. *Journal of Urban Planning and Development*, 146(2). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000573](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000573)
- Páramo, P., Burbano, A. y Fernández-Londoño, D. (2016). Estructura de indicadores de habitabilidad del espacio público en ciudades latinoamericanas. *Revista de Arquitectura*, 18(2), 6-26. <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2016.18.2.2>

- Peña Medina, S. (2015). Teoría de la planeación. En M. Rodríguez Sosa y S. Peña Medina (Coords.), *Planeación urbana y regional: teoría y práctica* (pp. 33-66). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Peña Medina, S. (2016). *Teoría, procesos y práctica de la planeación urbana y regional*. El Colef.
- Restrepo Vélez, S. (2016). Espacio público: emergencia, conflictos y contradicciones. Caso ciudad de Medellín. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 46(125), 291-328. <https://doi.org/10.18566/rfdcp.v46n125.a04>
- Reyes, S. y Figueroa, I. M. (2010). Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. *Revista EURE*, 23(109), 89-110. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612010000300004>
- Rigolon, A. (2016). A complex landscape of inequity in access to urban parks: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 153, 160-169. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.05.017>
- Rigolon, A.; Browning, H. E. M.; Lee, K. y Shin, S. (2018). Access to urban green space in cities of the Global South: A systematic literature review. *Urban Science*, 2(3), 67. <https://doi.org/10.3390/urbansci2030067>
- Romo Aguilar, M. de L. (2008). Áreas verdes y justicia social en Ciudad Juárez, Chihuahua. *Crisol*, 3(1), 9-24. <https://revistas.uacj.mx/ojs/index.php/crisol/issue/view/200>
- Romo Aguilar, M. de L. (2015). Planeación urbana, ambiental y de ordenamiento territorial, entre la teoría, la norma y su aplicación. En M. Rodríguez Sosa y S. Peña Medina (Coords.), *Planeación urbana y regional: teoría y práctica* (pp. 219-237). Universidad de Ciudad Juárez.
- Salas-Esparza, M. G. y Herrera-Sosa, L. C. (2017). La vegetación como sistema de control para las islas de calor urbano en Ciudad Juárez, Chihuahua. *Revista Hábitat Sustentable*, 7(1), 14-23. <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHS/article/view/2737>
- Schlosberg, D. (2004). Reconceiving environmental justice: Global movements and political theories. *Environmental Politics*, 13(3), 517-540. <https://doi.org/10.1080/0964401042000229025>
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu). (2022a). NOM-001-SEDATU-2021, espacios públicos en los asentamientos humanos. 22 de febrero de 2022. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0)
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu). (2022b). *Lineamientos simplificados. Programa municipal de desarrollo urbano (PMDU). Edición 2022*. <https://mimexicolate.gob.mx/wp-content/uploads/2022/04/Of-V.511.DGDUSV.0695.2022-Lineamientos-simplificados.pdf>
- Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol). (1999). *Sistema normativo de equipamiento urbano: Tomo V. Recreación y Deporte*. <https://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/tomo5.pdf>

- Vélez Restrepo, L. A. (2009). Del parque urbano al parque sostenible: bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sustentabilidad de parques urbanos. *Revista de Geografía Norte Grande*, 43, 31-49. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022009000200002>
- Viinikka, A., Tiitu, M., Heikinheimo, V., Halonen, J. I., Nyberg, E. y Vierikko, K. (2023). Associations of neighborhood-level socioeconomic status, accessibility, and quality of green spaces in Finnish urban regions. *Applied Geography*, 157, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.102973>
- Wheeler, B. W., Lovell, R., Higgins, S. L., White, M. P., Alcock, I., Osborne, N. J., Sabel, C. E. y Depledge, M. H. (2015). Beyond greenspace: An ecological study of population general health and indicators of natural environment type and quality. *International Journal of Health Geographics*, 14(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12942-015-0009-5>
- Yao, L., Liu, J., Wang, R., Yin, K. y Han, B. (2014). Effective green equivalent. A measure of public green spaces for cities. *Ecological Indicators*, 47, 123-127. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.07.009>
- Zhou, X. y Kim, J. (2013). Social disparities in tree canopy and park accessibility: A case study of six cities in Illinois using GIS and remote sensing. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12(1), 88-97. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.11.004>