



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaervalores.com/>

Año: XI

Número: 3

Artículo no.:95

Período: 1 de mayo al 31 de agosto del 2024

TÍTULO: Espacios verdes urbanos en Puerto Vallarta: análisis de disponibilidad y tamaño a través de sistema de información geográfica.

AUTORES:

1. Máster. Jorge López-Haro.
2. Dr. Joaquín Fernando Gómez-Varela.
3. Máster. Adrián Ricardo Pelayo-Zavalza.
4. Dr. Lino Francisco Jacobo Gómez-Chávez.

RESUMEN: El objetivo es identificar los espacios verdes urbanos de Puerto Vallarta por medio del Sistema de Información Geográfica (SIG); para ello, se midió su disponibilidad y dimensión con el fin de obtener un diagnóstico más completo y actualizado de la situación. El análisis de los espacios verdes urbanos de Puerto Vallarta se realiza: a) la clasificación de los espacios verdes urbanos, b) la dimensión de las áreas estudiadas y c) la disponibilidad total. Se utilizan los AGBs censales del 2020. Se encontró un total de 231 lugares, de los cuales 179 son parques, también revela una distribución exclusiva de los espacios verdes urbanos en el rango de 0,01 a 2 hectáreas (ha) y una disponibilidad de 0,21 metro cuadrado por habitante.

PALABRAS CLAVES: espacios verdes urbanos, disponibilidad, Tamaño, SIG.

TITLE: Urban green spaces in Puerto Vallarta: analysis of availability and size through geographic information system.

AUTHORS:

1. Master. Jorge López-Haro.
2. PhD. Joaquín Fernando Gómez-Varela.
3. Master. Adrián Ricardo Pelayo-Zavalza.
4. PhD. Lino Francisco Jacobo Gómez-Chávez.

ABSTRACT: The objective is to identify urban green spaces in Puerto Vallarta using the Geographic Information System (GIS). For this purpose, their availability and size were measured to obtain a more comprehensive and updated diagnosis of the situation. The analysis of urban green spaces in Puerto Vallarta is conducted through: a) the classification of urban green spaces, b) the dimension of the studied areas, and c) the total availability. The 2020 census data were used. A total of 231 places were found, of which 179 are parks. The analysis also reveals an exclusive distribution of urban green spaces in the range of 0.01 to 2 hectares (ha) and an availability of 0.21 square meters per inhabitant.

KEY WORDS: urban green spaces, availability, size, GIS.

INTRODUCCIÓN.

La industrialización y el desarrollo económico trajo consigo una migración de las zonas rurales a las zonas urbanas, por lo que ha sido determinante para el rápido crecimiento urbano a nivel mundial (Cohen, 2006).

La densificación urbana con la privatización de las tierras y la falta de políticas públicas está provocando la desaparición de los espacios verdes dentro de las ciudades (Baños, 2015; Colding et al., 2020). Los espacios verdes urbanos son fundamentales para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas para 2030, donde aparece el ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles, destacando la meta 11,7 que señala la necesidad de proporcionar acceso universal a espacios verdes y públicos seguros, inclusivos y accesibles, para todas las personas en todas

las edades, particularmente para mujeres y niños, personas mayores y personas con discapacidad (ONU, 2015).

Los espacios verdes urbanos se definen como todo espacio abierto de propiedad pública y accesible al público con un alto grado de cobertura vegetal; por ejemplo, parques, bosques, áreas naturales (Schipperijn et al., 2013); también se puede considerar los arroyos, las riberas de los ríos y las áreas ribereñas como parte de los espacios verdes urbanos o también conocidos como espacios azules (Haeffner et al., 2017).

Los espacios verdes urbanos pueden tener implicaciones positivas en la salud y el bienestar humano (Hunter et al., 2019; Jabbar et al., 2021; Rojas-Rueda et al., 2021) por medio de la promoción de los estilos de vida saludable a través de la práctica de actividad física en los parques, efectos en la salud mental, amortiguando los efectos estresantes de la vida diaria o la producción de interacciones sociales mejorando el contacto social (Lee et al., 2015), además de beneficios adicionales como económicos y ambientales (Bedimo-Rung et al., 2005).

La disponibilidad y la dimensión son determinantes para el uso de los espacios verdes urbanos por parte de la población para la mejora del bienestar humano. La disponibilidad se refiere a la cantidad de espacio verde mínimo que sea de acceso público por habitante ($m^2 \text{ hab}^{-1}$) (Núñez, 2021).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) propone como norma general que haya nueve metros cuadrados por habitante de espacio verde urbano como mínimo pero aboga por 10 a 15 metros cuadrados por habitante (Greenpace, 2021; Sorensen et al., 1998), siendo 50 metros cuadrados por habitante el valor ideal de espacio verde urbano (Russo & Cirella, 2018). En este sentido, Flores-Xolocotzi (2017) hace un resumen de autores de Europa y Estados Unidos de América donde sugieren la cantidad de m^2 por habitante que debe tener una ciudad como indicadores de salud.

Tabla 1. Disponibilidad sugerida por Flores-Xolocotzi (2017).

| Fuente | Disponibilidad | Observaciones |
|-----------------------------------|---|---|
| (Bougé, 2009) | 25 m ² /habitante | No especifica el tipo de servicio ambiental o recreativo ni si son de acceso libre. |
| Singh et al. (2010) y Wang (2009) | 40 m ² /habitante | No especifica si son de libre acceso o qué tipo de áreas comprende. |
| Salvador (2003) | 8 y 12 m ² /habitante | No especifica si son espacio de libre acceso o si incluye o no espacios privados |
| ONU (2015) | 9 m ² de área verde urbana por habitante | No especifica si solo comprende espacios públicos de libre acceso. |
| Dahl y Molnar (2003) | 40.5 m ² /habitante | Especifica superficie de parque |

Estudios han demostrado que la disponibilidad de espacios verdes urbanos en las ciudades reduce la salud cardiovascular (Tamosiunas et al., 2014), la mortalidad (Gascon et al., 2016; Rojas-Rueda et al., 2019), además de un indicador importante para mejorar la salud y bienestar dentro de las ciudades (Kabisch et al., 2016). Además, el tamaño de los espacios verdes urbanos puede ser un factor para el uso de la población. Se ha demostrado que hacer ejercicio, relajarse o caminar se hace de manera más frecuente en los parques con mayor área (Rey Gozalo et al., 2019).

En México, aprobaron la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos con el propósito de apoyar a los gobiernos locales en el proceso de planeación, siendo los espacios públicos un elemento estratégico para el desarrollo sostenible de las ciudades e incidiendo en el bienestar de las personas (SEDATU, 2022).

En ese sentido, si bien existen diagnósticos respecto a los espacios verdes urbanos de Puerto Vallarta, éstos son débiles y de baja cobertura para la población (Municipio de Puerto Vallarta, 2022; ONU-Habitat, 2015); además, hay aspectos relevantes para la salud poco estudiados como la disponibilidad y el tamaño de los espacios verdes urbanos.

El objetivo del estudio que se presenta es identificar los espacios verdes urbanos de Puerto Vallarta por medio del SIG, y para ello, se midió su disponibilidad y dimensión con el fin de obtener un diagnóstico más completo y actualizado de la situación.

DESARROLLO.

Metodología.

El área de estudio es el municipio de Puerto Vallarta, con una extensión territorial de 1,300.67 km², ubicado en el estado de Jalisco en México. El municipio es localizado entre los paralelos 20° 27' y 20° 59' latitud norte y entre los meridianos 104° 55' y 105° 33' longitud oeste, y tiene una altitud promedio de 40 metros sobre el nivel del mar. El municipio tiene un clima semitropical y húmedo, con una temperatura media anual de 25°C. La temporada de lluvia abarca entre el mes de junio a finales de agosto, continuando con lluvias aisladas hasta mediados de octubre (Municipio de Puerto Vallarta, 2022).

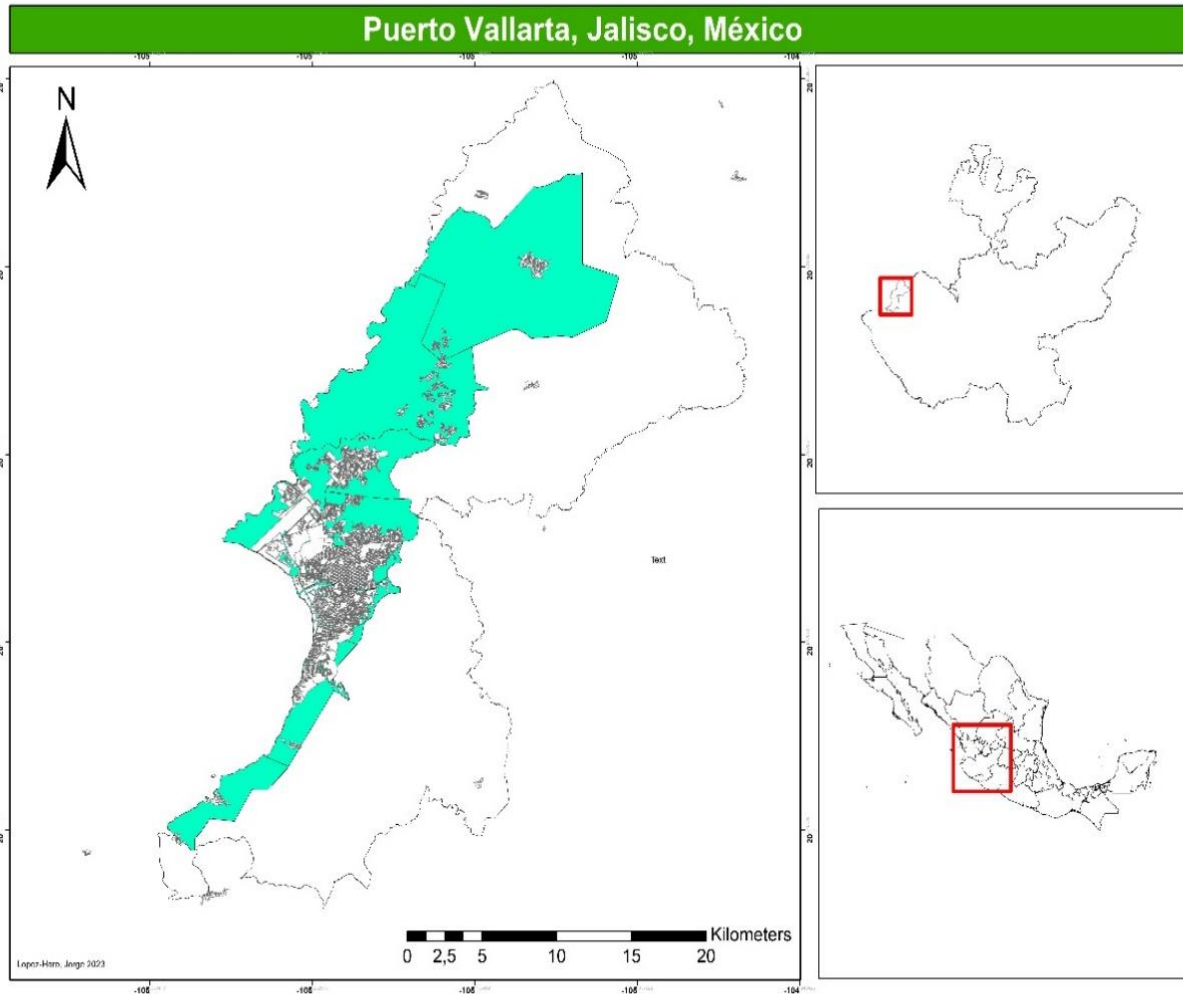
El Municipio de Puerto Vallarta se divide en 10 distritos urbanos, vigentes desde el año 2011 y planteados como un mecanismo de descentralización para los procesos de gestión y organización del territorio.

Tabla 2. Distribución de distritos en Puerto Vallarta.

| Distrito | Zonas |
|-------------|--|
| Distrito 1 | Río Ameca, Las Juntas, Real Ixtapa y Aeropuerto Internacional |
| Distrito 2 | Carretera Las Palmas- Río Mascota e Ixtapa |
| Distrito 3 | Valle del Mar - Punta del Sol, Campo de Golf “Vistas Vallarta” y Magisterio – Volcanes |
| Distrito 4 | Montessori- La Floresta, El Pitilla y Villa de Guadalupe |
| Distrito 5 | Marina Vallarta y Estero “El Salado” |
| Distrito 6 | Zona Hotelera Norte, Fluvial Vallarta-Versalles |
| Distrito 7 | Independencia-López Mateos |
| Distrito 8 | Centro Urbano- Los Muertos, Olímpica-Buenos Aires y Fideicomiso PV- Paso Ancho |
| Distrito 9 | Amapas- Conchas Chinas y Punta Negra- El Nogalito |
| Distrito 10 | Garza Blanca- Los Arcos y Mismaloya- Boca de Tomatlán |

El Municipio de Puerto Vallarta tiene un registro de 482 colonias, de las cuales 238 son regulares y el resto se encuentra en proceso de regularización (Municipio de Puerto Vallarta, 2022).

Figura 1. Ubicación y distribución geográfica de Puerto Vallarta.



Espacios verdes urbanos.

En este estudio, se tomó en cuenta la definición de espacio público dictada por la norma mexicana, NOM-001-SEDATU-2021, como las áreas, espacios abiertos o predios de los asentamientos humanos destinados al uso, disfrute o aprovechamiento colectivo de acceso generalizado y libre tránsito. La norma mexicana clasifica los espacios públicos bajo tres criterios: por su función, por su administración y por la escala de servicio brindada. Para este estudio, se consideró la clasificación según su función y

se subdivide en áreas verdes urbanas (parques, jardines, huertos), plazas y explanadas, espacios deportivos, miradores y espacios abiertos en el equipamiento público.

Se identificaron los espacios públicos a través de la revisión en la plataforma de *Google Earth* y a continuación se llevó a cabo su reconocimiento y verificación mediante trabajo de campo; posteriormente, se digitalizaron las áreas verdes urbanas y en concreto los parques, en polígonos georreferenciados por un sistema de información geográfica en *Google Earth*. Cabe mencionar, que se descartaron aquellos espacios donde no se permite un uso físico por sus características como los jardines privados, huertos, camellones o aquellos parques de residenciales con acceso privado.

Densidad poblacional.

Para la población del municipio se trabajó con información geoestadística básica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) del año 2020; para la obtención de datos censales se consultó el Subsistema de Información Demográfica y Social/Censos y Conteos/Censos y Conteos de Población y Vivienda 2020/Principales Resultados por AGEB y manzana urbana (INEGI, 2023); para ello, se consideró la población total de la zona urbana, teniendo en cuenta Puerto Vallarta, Las Juntas e Ixtapa.

Tamaño.

Para determinar la dimensión de las áreas estudiadas, se hizo por medio del análisis ortogonal, determinando el área de cada zona en ArcMap 10.8. Se clasificaron los espacios verdes urbanos en áreas de 0,01 a 2 hectárea (ha), de 2 a 5ha, de 5 a 10ha, de 10 a 50ha y más de 50ha según la norma mexicana NOM-001-SEDATU-2021.

Disponibilidad.

Para determinar la disponibilidad, se midió la disponibilidad total. La dotación total se midió dividiendo el área total de las áreas verdes entre el número de habitantes en el municipio. Para el análisis, se hizo con el software ArcMap 10.8.

Resultados y Discusión.

A continuación, se presentan los resultados del estudio del análisis de los espacios verdes urbanos de Puerto Vallarta, donde se reconoció una extensión de 1.300,67 km², dividido en 10 distritos y con una población total de 273.491 personas en zonas urbanas, contando Puerto Vallarta, las Juntas e Ixtapa.

Clasificación de espacios públicos en Puerto Vallarta.

El diagnóstico realizado sobre espacios públicos mostró un total de 231 lugares, de los cuales 179 son parques, 36 son espacios deportivos, 13 son plazas y explanadas, dos son espacios abiertos en el equipamiento público y un mirador. A continuación, se presenta una tabla 3 con la distribución por cada distrito.

Tabla 3. Clasificación de espacios públicos en Puerto Vallarta.

| Distrito | Nº Parques/ (%) | Espacios Deportivos | Plazas y explanadas | Espacios abiertos en el equipamiento público | Miradores |
|-------------|-----------------|---------------------|---------------------|--|-----------|
| Distrito 1 | 9/5% | 3 | 1 | 0 | 0 |
| Distrito 2 | 37/20,7% | 4 | 2 | 1 | 0 |
| Distrito 3 | 19/10,6% | 3 | 3 | 0 | 0 |
| Distrito 4 | 55/30,7% | 12 | 3 | 1 | 0 |
| Distrito 5 | 6/3,4% | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Distrito 6 | 21/11,7% | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Distrito 7 | 25/14% | 11 | 2 | 0 | 0 |
| Distrito 8 | 7/3,9% | 3 | 2 | 0 | 1 |
| Distrito 9 | 0/0% | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Distrito 10 | 0/0% | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 179/100% | 36 | 13 | 2 | 1 |

El análisis detallado de los espacios verdes urbanos revela una marcada disparidad en su distribución entre los distintos distritos de Puerto Vallarta, reflejando diferencias significativas en la cantidad, diversidad y accesibilidad de estos entornos destinados al esparcimiento y la recreación en la ciudad.

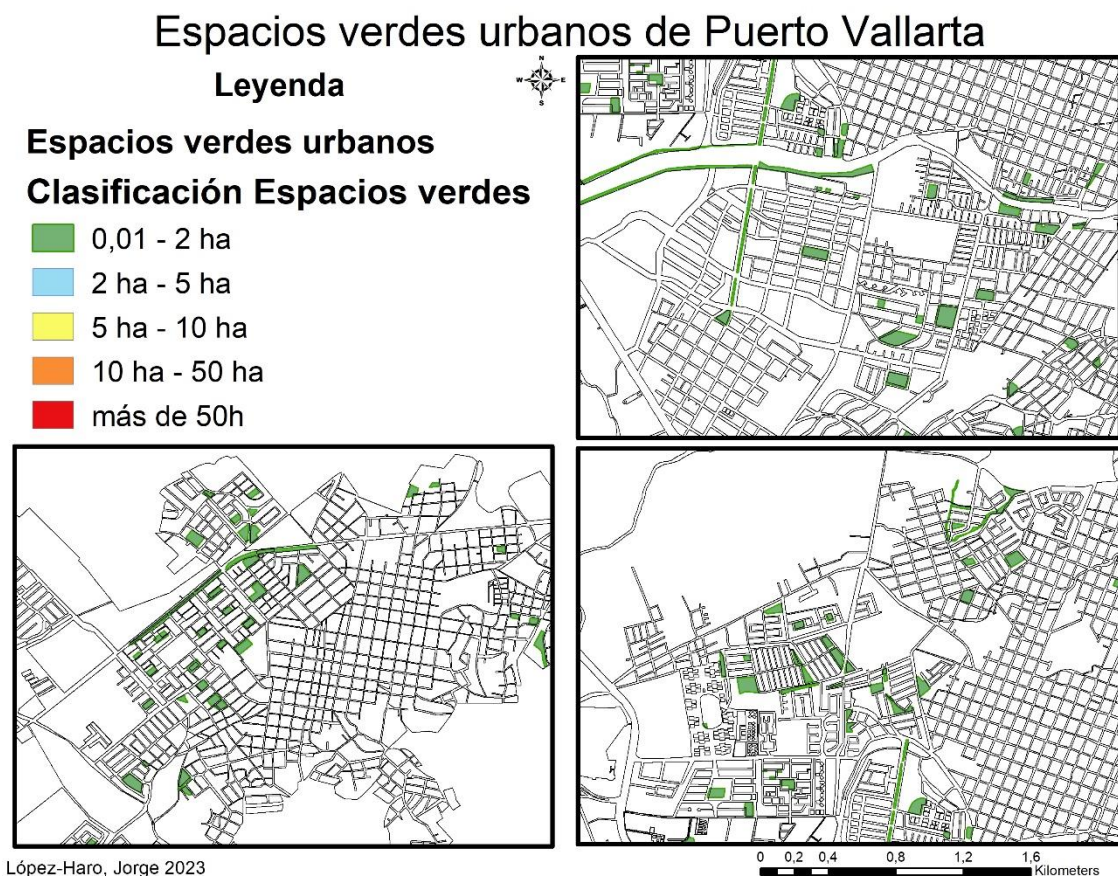
Al examinar minuciosamente cada distrito, surge una notable variación en la presencia de espacios verdes urbanos ejemplificados en parques; por ejemplo, se observa que el Distrito 4 concentra 30,7%

del total de parques identificados, representando un total de 55 áreas verdes, seguido del Distrito 2, que cuenta con 37 parques, equivalente a 20,7% del total. En contraste, los Distritos 9 y 10 no muestran la presencia de ningún parque.

Clasificación del tamaño de los espacios verdes urbanos.

El análisis detallado de los 179 parques distribuidos en Puerto Vallarta según la clasificación establecida por la NOM-001-SEDATU-2021 revela una distribución exclusiva de los espacios verdes urbanos en el rango de 0,01 a 2 ha. Estos espacios varían en tamaño, desde el más grande, con 2.808,3 metros cuadrados, hasta el más pequeño, con 89,6 metros cuadrados, siendo un total de 58.544,23 metros cuadrados. Sorprendentemente, no se identificaron espacios verdes que se encuadren en las categorías de dos a cinco hectáreas, de cinco a 10 hectáreas, de 10 a 50 hectáreas o más de 50 hectáreas, como se muestra claramente en el mapa analizado.

Figura 2. Clasificación de los Espacios verdes urbanos de Puerto Vallarta.



En contraste con investigaciones previas, los hallazgos de la investigación que se presentan muestran una cantidad total de metros cuadrados inferiores en relación con el número de espacios verdes urbanos identificados.

En el estudio de González-Kuk et al. (2019), se reportó un total de 667.044,72 m² distribuidos en 34 espacios verdes, con una variabilidad considerable que oscilaba entre 88,71 m² y 125.496,27 m²; por otro lado, el trabajo de Márquez-Trujillo (2021) reveló un total de 65.429,70 m² para 19 espacios verdes urbanos, con superficies que variaban entre 250,11 m² y 9.019,40 m².

La distribución exclusiva de los espacios verdes urbanos en Puerto Vallarta dentro del rango de 0,01 a dos hectáreas, plantea reflexiones significativas sobre la planificación y diversificación de estos entornos en la ciudad. Este patrón de distribución, marcado por la ausencia de áreas verdes en segmentos de mayor extensión, invita a explorar detalladamente las posibles implicaciones y razones detrás de esta concentración limitada de tamaños de espacios verdes en la urbe.

Disponibilidad.

El análisis de la disponibilidad de espacios verdes urbanos en Puerto Vallarta revela una métrica promedio de 0,21 metros cuadrados por habitante, basada en una población de 273.491 habitantes y un área total de 58.544,23 metros cuadrados de espacio verde urbano (Ver Tabla 4). Esta cifra, aunque es un indicador inicial, sugiere una disponibilidad limitada de áreas verdes en relación con la población residente.

Tabla 4. Resultados de disponibilidad en Puerto Vallarta.

| Resultados generales | |
|--|-----------|
| Población total (habitantes) | 273.491 |
| Espacio verde urbano (m ²) | 58.544,23 |
| Espacio verde urbano/habitante (m ² /hab) | 0,21 |

En contraste con los datos presentados por ONU-Hábitat en su informe sobre Puerto Vallarta en el año 2015, donde se menciona una disponibilidad de 5,96 metros cuadrados por habitante en el municipio, abarcando todas las áreas verdes sin especificar su accesibilidad pública o privada, los hallazgos que se presentan marcan una discrepancia considerable (ONU-Habitat, 2015).

Comparado con estándares recomendados, como los propuestos por la OMS (nueve metros cuadrados por habitante) (Greenpace, 2021), los hallazgos presentes señalan una brecha significativa en la disponibilidad de espacios verdes en la ciudad, lo que puede tener implicaciones directas en la salud física y mental de la población, así como en su calidad de vida. Además, estos resultados muestran una discrepancia con otros estudios en México, como los 2,13 metros cuadrados por habitante en Fortín de las Flores, Veracruz (Márquez-Trujillo, 2021), 4,02 metros cuadrados por habitante en Córdoba, Veracruz (González-Kuk et al., 2019) ó 6,13 metros cuadrados por habitante en Ciudad Juárez, Chihuahua (Herrera Correa & Romo Aguilar, 2021). Estos valores, aunque inferiores a las recomendaciones de la OMS, superan la disponibilidad encontrada en nuestro estudio en Puerto Vallarta.

Estos datos también son consistentes con situaciones encontradas en ciudades latinoamericanas, como en Loja, Ecuador, con 6,22 metros cuadrados por habitante (Jaramillo et al., 2022) ó 4,20 metros cuadrados por habitante en Santiago de Chile (Walker et al., 2007).

CONCLUSIONES.

El análisis detallado de los espacios verdes urbanos en Puerto Vallarta revela una distribución heterogénea y una limitada diversificación en términos de tamaño y disponibilidad. A pesar de la extensión de 1.300,67 km² y una población de 273.491 personas, se observa una marcada disparidad en la presencia de áreas verdes entre los distintos distritos de la ciudad. La concentración de espacios verdes, principalmente en el rango de 0,01 a dos hectáreas, junto con la ausencia de áreas más extensas, plantea interrogantes sobre la planificación urbana y la diversificación de estos entornos.

La dotación promedio de 0,21 metros cuadrados por habitante, aunque es un indicador inicial, refleja una escasa disponibilidad de áreas verdes en relación con la población residente. Estos hallazgos muestran discrepancias significativas en comparación con datos anteriores presentados por ONU-Habitat y otros estudios en México y Latinoamérica, evidenciando una brecha considerable con respecto a los estándares recomendados por la OMS.

La limitada disponibilidad y diversificación de espacios verdes urbanos pueden tener impactos directos en la calidad de vida, la salud física y mental de la población. Se requieren acciones estratégicas y políticas públicas para fomentar la creación y diversificación de áreas verdes accesibles y de mayor extensión, con el objetivo de mejorar el bienestar y la calidad de vida de los habitantes de Puerto Vallarta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Baños, A. (2015). Planes y políticas urbanas en Puerto Vallarta. *Estudios Jaliscienses* (101), 30–41.
2. Bedimo-Rung, A. L., Mowen, A. J., & Cohen, D. A. (2005). The significance of parks to physical activity and public health: A conceptual model. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2, Supplement 2), 159–168. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.10.024>
3. Cohen, B. (2006). Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability. *Technology in Society*, 28(1), 63–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2005.10.005>
4. Colding, J., Gren, Å., & Barthel, S. (2020). The Incremental Demise of Urban Green Spaces. In *Land* (Vol. 9, Issue 5). <https://doi.org/10.3390/land9050162>
5. Flores-Xolocotzi, R. (2017). Una reflexión teórica sobre estándares de áreas verdes empleados en la planeación urbana. *Economía, Sociedad y Territorio*, 17(54), 491–522.

6. Gascon, M., Triguero-Mas, M., Martínez, D., Dadvand, P., Rojas-Rueda, D., Plasència, A., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2016). Residential green spaces and mortality: A systematic review. *Environment International*, 86, 60–67.
7. González-Kuk, G., Muñoz-Márquez Trujillo, R. A., García-Albarado, J. C., & Gómez-Merino, F. C. (2019). Áreas verdes urbanas en Córdoba, Veracruz, cantidad, ubicación y acceso: un análisis ortogonal. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(7), 1565–1578. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i7.1907>
8. Greenpace. (2021). Reverdecer las ciudades. Los espacios urbanos y su impacto en la salud y el bienestar.
9. Haeffner, M., Jackson-Smith, D., Buchert, M., & Risley, J. (2017). Accessing blue spaces: Social and geographic factors structuring familiarity with, use of, and appreciation of urban waterways. *Landscape and Urban Planning*, 167, 136–146. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.06.008>
10. Herrera Correa, V. M., & Romo Aguilar, M. D. L. (2021). La distribución de las áreas verdes públicas en relación con las características socioeconómicas de la población en Ciudad Juárez, México. *Acta Universitaria*, 31.
11. Hunter, R. F., Cleland, C., Cleary, A., Droomers, M., Wheeler, B. W., Sinnett, D., Nieuwenhuijsen, M. J., & Braubach, M. (2019). Environmental, health, wellbeing, social and equity effects of urban green space interventions: A meta-narrative evidence synthesis. *Environment International*, 130, 104923. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.104923>
12. INEGI. (2023). Datos abiertos. <https://www.inegi.org.mx/datosabiertos/>
13. Jabbar, M., Yusoff, M. M., & Shafie, A. (2021). Assessing the role of urban green spaces for human well-being: a systematic review. *GeoJournal*. <https://doi.org/10.1007/s10708-021-10474-7>

14. Jaramillo, S. V. V., Castillo, M., & Alvarado, L. (2022). El verde urbano público.: Dotación, Distribución y Accesibilidad. Caso de estudio Loja–Ecuador. *PENSUM*, 8(8), 55–71.
15. Kabisch, N., Strohbach, M., Haase, D., & Kronenberg, J. (2016). Urban green space availability in European cities. *ECOLOGICAL INDICATORS*, 70, 586–596. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.02.029>
16. Lee, A. C. K., Jordan, H. C., & Horsley, J. (2015). Value of urban green spaces in promoting healthy living and wellbeing: prospects for planning. *Risk Management and Healthcare Policy*, 8, 131–137. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S61654>
17. Márquez-Trujillo, R. A. M. (2021). Espacio urbano y áreas verdes públicas. Caso Fortín de las Flores, Veracruz. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 16(30), 14–21.
18. Municipio de Puerto Vallarta. (2022). Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021-2024. Puerto Vallarta, Jalisco.
19. Núñez, J. M. (2021). Análisis espacial de las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México. *Economía, Sociedad y Territorio*, 21(67), 803–833.
20. ONU-Habitat. (2015). Índice de Ciudades Prósperas (CPI), Puerto Vallarta, Jalisco. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/indice-de-las-ciudades-prosperas-cpi-mexico-2018>
21. ONU. (2015). Sustainable development goals: 17 goals to transform our world. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/energy/>
22. Rey Gozalo, G., Barrigón Morillas, J. M., & Montes González, D. (2019). Perceptions and use of urban green spaces on the basis of size. *Urban Forestry and Urban Greening*, 46. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126470>
23. Rojas-Rueda, D., Nieuwenhuijsen, M. J., Gascon, M., Perez-Leon, D., & Mudu, P. (2019). Green spaces and mortality: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *The Lancet*

Planetary Health, 3(11), e469–e477. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(19\)30215-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2542-5196(19)30215-3)

24. Rojas-Rueda, D., Vaught, E., & Buss, D. (2021). Why a New Research Agenda on Green Spaces and Health Is Needed in Latin America: Results of a Systematic Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 11). <https://doi.org/10.3390/ijerph18115839>
25. Russo, A., & Cirella, G. T. (2018). Modern Compact Cities: How Much Greenery Do We Need? In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 15, Issue 10). <https://doi.org/10.3390/ijerph15102180>
26. Schipperijn, J., Bentsen, P., Troelsen, J., Toftager, M., & Stigsdotter, U. K. (2013). Associations between physical activity and characteristics of urban green space. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12(1), 109–116. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.12.002>
27. SEDATU. (2022). NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022
28. Sorensen, M., Barzetti, V., Keipi, K., & Williams, J. (1998). Manejo de las áreas verdes urbanas. Documento de Buenas Prácticas, 109.
29. Tamosiunas, A., Grazuleviciene, R., Luksiene, D., Dedele, A., Reklaitiene, R., Baceviciene, M., Vencloviene, J., Bernotiene, G., Radisauskas, R., Malinauskiene, V., Milinaviciene, E., Bobak, M., Peasey, A., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2014). Accessibility and use of urban green spaces, and cardiovascular health: findings from a Kaunas cohort study. *Environmental Health*, 13(1), 20. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-20>
30. Walker, F. B., Fernández, P. W., & Freitas, J. M. (2007). Modelo de cálculo de áreas verdes en planificación urbana desde la densidad habitacional. *Urbano*, 10(15), 97–101.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Jorge López Haro.** Maestro en Innovación e investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte por la Universidad de León, España. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa. Profesor de asignatura “B” adscrito al Departamento de Ciencias Médicas. México. Correo electrónico: Jorge.lopezharo@academicos.udg.mx

2. **Joaquín Fernando Gómez Varela.** Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte por la Universidade da Coruña, España. Universidade da Coruña. Profesor Titular adscrito al Departamento de Educación Física e Deportiva. España. Correo electrónico: joaquin.gomez.varela@udc.es

3. **Adrián Ricardo Pelayo Zavalza.** Maestro en Ciencias para el desarrollo, la sustentabilidad y el turismo por la Universidad de Guadalajara. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa. Profesor de asignatura “A” adscrito al Departamento de Ciencias Médicas. México. Correo electrónico: adrian.pelayo3267@academicos.udg.mx

4. **Lino Francisco Jacobo Gómez Chávez.** Doctor en Ciencias para el desarrollo, la sustentabilidad y el turismo por la Universidad de Guadalajara. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa. Profesor de tiempo completo titular “A” adscrito al Departamento de Ciencias Médicas. México. Correo electrónico: franciscojacobogomez@cuc.udg.mx

RECIBIDO: 10 de enero del 2024.

APROBADO: 19 de febrero del 2024.