

DISPONIBILIDAD DE ESPACIOS VERDES EN LA CIUDAD DE RESISTENCIA:
ESTUDIO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA (SIG)

Vera, Leandro N. (leandronvera@gmail.com); Ramírez, Mirta L.
(lr Ramirez@hum.unne.edu.ar) ; Pértile, Viviana C. (vpertile@gmail.com)

Palabras claves: espacios verdes, SIG, Resistencia, OMS

Resumen

En el marco de toda planificación urbana es necesario considerar la reserva de espacios verdes públicos.

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad contribuir al conocimiento y al debate de este campo analizando un caso específico: la ciudad de Resistencia. Se busca dar a conocer la disponibilidad de espacios verdes por habitante en dicha ciudad (en el año 2016) y además exhibir las desigualdades en la distribución espacial y en la calidad de los mismos.

El eje de este trabajo pasar por calcular “índices verdes” (m^2/hab) para la ciudad y para distintas zonas de la misma, y luego compararlos con el valor de referencia atribuido a la Organización Mundial de la Salud (OMS), de 10 m^2 por habitante.

Antecedentes

En el marco de toda planificación urbana es necesario considerar la reserva de espacios verdes públicos.

Se atribuye a la Organización Mundial de la Salud la recomendación de que los núcleos de población deben tener un mínimo de 10 m^2 de espacio verde por habitante (Lamela, 2011).

Las áreas verdes son sitios para recreación en la mayoría de las ciudades, especialmente para los residentes de menores ingresos. Éstos tienden a frecuentar más los parques locales que los ciudadanos más ricos debido a limitaciones financieras y restricciones en su tiempo libre.

La vegetación reduce el brillo y el reflejo del sol, complementa las características arquitectónicas y atenúa la dureza de vastas extensiones cubiertas de cemento. Suficientes espacios verdes hacen las zonas de una ciudad estéticamente placentera, resultando atractivas tanto para los residentes como para los inversionistas (Sorensen *et al.*, 1998). Por lo tanto, no debemos dejar de mencionar su impacto positivo en la valorización de inmuebles (Lin *et al.*, 2013).

Los beneficios de las áreas verdes urbanas para salud son considerables, aunque resulte difícil cuantificarlos. Ulrich (1990) descubrió que los pacientes que convalecían en hospitales se recuperaron mucho más rápido cuando estaban en cuartos con vistas hacia los árboles y escenarios al aire libre. Pecurul *et al.* (2007), expresan que la naturaleza reduce las actitudes violentas de las personas y ayuda a enfrentar la vida de una forma más positiva, especialmente en zonas urbanas. Además

fomenta el bienestar psicológico y aumenta la productividad y la concentración de los trabajadores. Por otro lado, investigadores como Takano *et al.* (2002) afirman que vivir en áreas con espacios verdes transitables a pie influye de manera positiva en la longevidad de las personas.

Sumado a eso, analizando el impacto ambiental, Peschardt *et al.* (2012) manifiestan que los espacios verdes son importantes en la absorción de agua de lluvia y de contaminantes, y además ejercen un efecto mitigador del calor.

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad contribuir al conocimiento y al debate de este campo analizando un caso específico: la ciudad de Resistencia. Se busca dar a conocer la disponibilidad de espacios verdes por habitante en dicha ciudad, en el año 2016, y además exhibir las desigualdades en la distribución espacial y en la calidad de los mismos. A través de la comparación de los índices verdes obtenidos (m^2/hab) con el valor de referencia atribuido a la Organización Mundial de la Salud (OMS) se pretende exhibir el grado de consideración dado a los espacios verdes en el proceso de planificación de una ciudad argentina.

Fuller y Gastón (2009) estudiaron la situación de 386 ciudades europeas en el año 2001 y revelaron que la provisión de espacios verdes por persona varió de 3 a 4 m^2/hab en Cádiz, Fuenlabrada, Almería (España) y Reggio di Calabria (Italia), hasta más de 300 m^2/hab en Liege (Bélgica), Oulu (Finlandia) y Valenciennes (Francia).

Dichos investigadores sintetizaron sus resultados en la siguiente representación cartográfica (Figura 1):

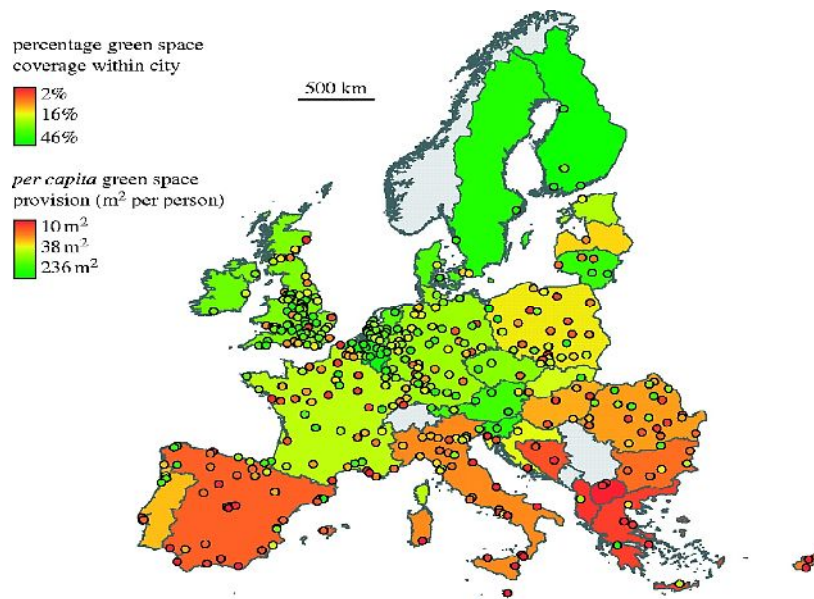


Figura 1: Porcentaje de espacios verdes en países y ciudades de Europa

Fuente: Fuller y Gaston (2009). Los polígonos de cada país se colorean de acuerdo a la provisión de espacio verde per cápita para sus habitantes urbanos. Datos no disponibles para países sombreados en gris. Los puntos representativos de las ciudades según el porcentaje de superficie urbana cubierta por espacios verdes.

Fratini y Marone (2011) describen la situación de Italia en el año 2008. Roma, la capital, fue la ciudad que mejor relación de espacios verdes por habitante presentó con 131 m² per capita en el año citado. Valores mucho menores se registraron en Milán (16,2 m²/hab) y Bari (14,3 m²/hab), y si bien en muchos pueblos italianos existían menos de 5m² de espacio verde por habitante, el promedio nacional rondaba los 94 m²/hab, lo cual difiere bastante con lo expuesto por Fuller y Gaston.

En España, según Gómez Lopera (2005), la media de las ciudades más importantes es de 4,5 m²/hab, a pesar de que la Ley del Suelo es muy explícita y especifica la necesidad de que los Planes Generales de Ordenación Urbana reserven una dotación mínima de espacios verdes de 5 m²/hab.

Por otro lado, Aldous (2010) resume en una tabla la condición de algunas ciudades del Sudeste asiático y de Australia (ver Tabla 1).

Tabla 1

Ciudad (País)	Área verde per cápita [m²/hab] (año)
Beijing (China)	6,3 (1994)
Hong Kong (China)	2,5 (1997)
Promedio de las ciudades chinas	5,7 (1996)
Bombay (India)	0,12 (1996)
Jakarta (Indonesia)	0,22 (1986)
Área metropolitana de Tokio (Japón)	4,52 (1990)
Seúl (Corea del Sur)	14,57 (1996)
Kuala Lumpur (Malasia)	2,25 (1997)
Ciudad de Singapur (Singapur)	7,5 (1997)
Área metropolitana de Bangkok (Tailandia)	1,0 (1997)
Sidney (Australia)	3,87 (2010)
Melbourne (Australia)	5,6 (2010)

Fuente: Aldous (2010).

En América Latina también se realizaron trabajos de esta índole. Gámez Bastén (2005) menciona que Santiago de Chile poseía sólo 4,2 m² de superficie verde por habitante en 1992, y que sólo se consiguieron mejoras leves en los años posteriores. Meza Aguilar y Moncada Maya (2010) informaron que la ciudad de México contaba con 5,3 m² por persona en el año 2003. Por otro lado, Terraza *et al.* (2016) analizaron la disponibilidad de espacios verdes aptos para el esparcimiento y recreación en un grupo de ciudades de América Latina obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 2, sin embargo no mencionan a qué año corresponden tales índices.

Tabla 2

Ciudad (País)	Área verde per cápita [m ² /hab]
Paraná (Argentina)	10
Área Metropolitana de Asunción (Paraguay)	1
Área Metropolitana de Florianópolis (Brasil)	21
Tegucigalpa (Honduras)	1
Valdivia (Chile)	2

Fuente: Terraza et al. (2016).

Curiosamente, un proyecto de investigación aplicado a América Latina realizado por la Economist Intelligence Unit (EIU - Siemens) en el año 2010, exhibe resultados que difieren rotundamente con los obtenidos por Gámez Bastén, Meza Aguilar y Moncada Maya (ver Tabla 3). La discordancia podría explicarse en la diferencia de criterios existente a la hora de definir área verde. Además, en este caso, si bien el equipo de Siemens menciona en las primeras páginas de su trabajo qué considera como área verde, finalmente, cuando indican los metros cuadrados de espacio verde disponibles por habitante para cada una de las ciudades toman como fuentes trabajos realizados por otros organismos, de los cuales no se mencionan los criterios utilizados. Así, algunos índices se muestran sospechosamente altos, tales como los de Monterrey, Brasilia y Quito.

Tabla 3

Ciudad (País)	Área verde per cápita [m ²] (año)
Belo Horizonte (Brasil)	18,3 (2007)
Buenos Aires (Argentina)	6,1 (2008)
Ciudad de México (México)	28,4 (2008)
Monterrey (México)	1.254,6 (2005)
Curitiba (Brasil)	51,5 (2008)
Lima (Perú)	2,0 (2009)
Medellín (Colombia)	5,0 (2007)
Brasilia (Brasil)	985,1 (2009)
Montevideo (Uruguay)	9,2 (2007)
Río de Janeiro (Brasil)	58,0 (2001)
Santiago (Chile)	26,1 (2009)
Quito (Ecuador)	1.494,7 (2009)

Fuente: Economist Intelligence Unit (EIU - Siemens) (2010).

Materiales y métodos

El estudio de áreas verdes en un proceso de planificación urbana requiere inevitablemente responder primero la siguiente pregunta: ¿a qué llamamos “espacio verde”?

En este trabajo se decidió utilizar una definición propia, basada en la ley 12.704 de la Provincia de Buenos Aires y en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones de Chile.

Se citan fragmentos de las mismas a continuación.

Ley 12.704 de la Provincia de Buenos Aires:

ARTÍCULO 2°.- Determinase para la aplicación de la presente norma legal como "Paisaje Protegido de Interés Provincial" a aquellos ambientes naturales o antropizados con valor escénico, científico, sociocultural, ecológico u otros, conformados por especies nativas y/o exóticas de la flora y fauna, o recursos ambientales a ser protegidos. Los ambientes deberán poseer una extensión y funcionalidad tal que resulten lo suficientemente abarcativos como para que en ellos se desarrollen los procesos naturales o artificiales que aseguren la interacción armónica entre hombre y ambiente.

ARTÍCULO 3°.- Entiéndase, a los efectos de la aplicación de esta Ley como Espacio Verde de Interés Provincial aquellas áreas urbanas o peri urbanas que constituyen espacios abiertos, forestados o no, con fines ambientales, educativos, recreativos, urbanísticos y/o eco-turísticos.

Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones de Chile:

Define “área verde” como “superficie de terreno destinada preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies vegetales y otros elementos complementarios.”

En función de lo expuesto, en este trabajo se decide llamar “espacio verde” a toda superficie de terreno de uso público cubierto total o parcialmente por vegetación, abierto y accesible a peatones, con un valor ecológico y escénico significativo, donde se pueda desarrollar una interacción agradable entre el ser humano y la naturaleza. Incluimos plazas y plazoletas, parques y paseos públicos, canteros de avenidas y también lagunas o partes de ellas que estén incluidas dentro de parques.

En la realización de este estudio se utilizaron los siguientes recursos:

- ortofotoimágenes aéreas obtenidas en un vuelo realizado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) de la República Argentina en el año 2010;
- datos censales del año 2010 publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) de la República Argentina;
- imágenes satelitales disponibles de manera libre y gratuita a través del software Google Earth;
- fotografías publicadas por el proyecto Street View de Google;

- softwares del tipo Sistemas de Información Geográfica (SIG);
- salidas y observaciones en campo;
- datos georeferenciados de la ciudad de Resistencia proporcionados por la Dirección de Catastro de la Municipalidad de Resistencia.

Para alcanzar el objetivo, referido a calcular el área que cubren los espacios verdes y relacionarla con la cantidad de habitantes (m^2/hab) se siguió el procedimiento que se describe en los siguientes párrafos.

El primer paso consistió en integrar y armonizar los datos para poder trabajarlos dentro un Sistema de Información Geográfica. Se utilizaron ortofotoimágenes, capas con datos censales y capas con los límites geográficos de la ciudad de Resistencia y su ejido urbano, entre otros.

A continuación se digitalizaron las áreas que se consideraron “espacios verdes”. Cada uno de ellos fue identificado con un polígono cerrado, quedando registradas 870 figuras.

Posteriormente, a cada uno de los polígonos se le asignó atributos que permitieron la caracterización de los mismos. Dichos atributos fueron:

- el **área**, en metros cuadrados (m^2);
- su **valor escénico/paisajístico** (discriminado en alto, medio o bajo), que está relacionado con la sensación de bienestar percibida por las personas a través del sentido de la vista, y;
- la **posibilidad de interacción física** entre ser el humano y el espacio verde (discriminada en alta, media o baja). Esta característica complementaría a la anterior e incrementaría la sensación de bienestar percibida. La posibilidad de realizar una actividad dentro de un espacio verde la consideramos condicionada por el estado de conservación, la accesibilidad, la forma y las dimensiones del mismo. Resulta además útil explicar que, cuando nos referimos a realizar una actividad en un espacio verde, no necesariamente debe ser de naturaleza deportiva, sino que también puede ser algo más casual, como caminar, descansar, pasear con una mascota.

Resulta necesario aclarar que las clasificaciones basadas en las sensaciones percibidas por las personas son estrictamente subjetivas. En este trabajo la categorización de los espacios fue realizada en función de la percepción personal de los autores, que se valieron de distintos recursos para llevarlas a cabo (visitas a campo, visualización de fotografías y la utilización de herramientas informáticas como Google Earth y Google Street View).

Las ortofotoimágenes tomadas en el año 2010, por su gran resolución, fueron útiles para demarcar la mayoría de los espacios verdes, pero se agregaron aquellas áreas verdes que se habilitaron posteriormente. Se tuvieron en cuenta los espacios verdes existentes y sus características al año 2016.

Una vez finalizadas la etapas de demarcación y clasificación de los espacios verdes se procedió a calcular las estadísticas descriptivas.

Vale mencionar que en este trabajo se analiza un escenario sólo aproximado a realidad, ya que los datos censales más actualizados datan del año 2010, pero el relevamiento de cantidad y calidad de espacios verdes corresponde al año 2016. Para corregir dicho desfase temporal se actualizaron los datos de población en función de las proyecciones dadas por el INDEC. Tales proyecciones están realizadas para cada

departamento de cada provincia de la Argentina, pero no para cada ciudad. Por lo tanto, se decidió proyectar la población de Resistencia bajo la hipótesis de que la tasa de crecimiento de población se distribuye de manera homogénea en todo el departamento de San Fernando.

Para obtener la relación de metros cuadrados de espacios verdes por habitante, se relacionaron los datos de la capa de áreas verdes con la de población.

Finalmente, se dividió a la ciudad en cuatro cuadrantes (Norte, Oeste, Sur y Este), y a través de una superposición cartográfica se calculó la cantidad de población y de área verde para cada sector de la capital chaqueña. Esto fue posible porque se disponía de datos de población del año 2010 discriminados por radios censales, es decir con la máxima precisión en cuanto a distribución geográfica, que luego fueron proyectados al año 2016.

Consecuentemente se calculó la cantidad de área verde per cápita para los distintos cuadrantes de la ciudad. Se aplicó un procedimiento análogo en varias ocasiones para la obtención de diversos índices, que varían en función de las categorías de las áreas verdes y del cuadrante analizado.

Discusión de resultados

La definición de espacio verde es siempre fuente de discusiones, ya que no se puede abordarla de manera exacta y objetiva.

Analizando la bibliografía existente se observó que muchos autores no explican qué consideran como espacio verde en sus trabajos, otros no lo hacen de forma clara y, entre los que se ocupan de brindar una definición explícita, no hay uniformidad de criterios. Es decir, no existen definiciones perfectamente consensuadas y ampliamente divulgadas, por lo que, en general, cada autor basa su trabajo en un concepto diferente de área verde.

Por otro lado, se atribuye a la Organización Mundial de la Salud la recomendación de que los núcleos de población deben tener un mínimo de 10 m² de espacio verde por habitante y, de ser posible, llegar a los 15 m² de espacio verde por habitante. Sin embargo, se encuentran referencias a esta recomendación en publicaciones de diversos autores pero ninguna nos remite hacia una fuente oficial original. En el sitio web de la Organización Mundial de la Salud no se menciona nada al respecto (Lamela *et al.*, 2011). Además, este índice tampoco explicita qué tener en cuenta como área verde. A pesar de esto, por ser el estándar más divulgado, se ha convertido en un elemento de referencia y comparación para muchos investigadores e instituciones.

No obstante, por lo mencionado al inicio de este apartado, resulta difícil comparar los trabajos de distintos autores. Además, es menester recordar que los resultados están estrictamente ligados al momento histórico en que fueron obtenidos, pues los índices verdes no varían sólo en función de la disponibilidad de áreas verdes y de su concepto, sino también en relación a las fluctuaciones demográficas.

A continuación, se plasman en forma de tablas y gráficos los resultados de este trabajo.

En la Tabla 4 se exponen tanto el área verde total que posee la ciudad de Resistencia como las correspondientes a las sumatorias de las áreas de aquellos espacios que reúnen las mismas características según la clasificación explicada

anteriormente.

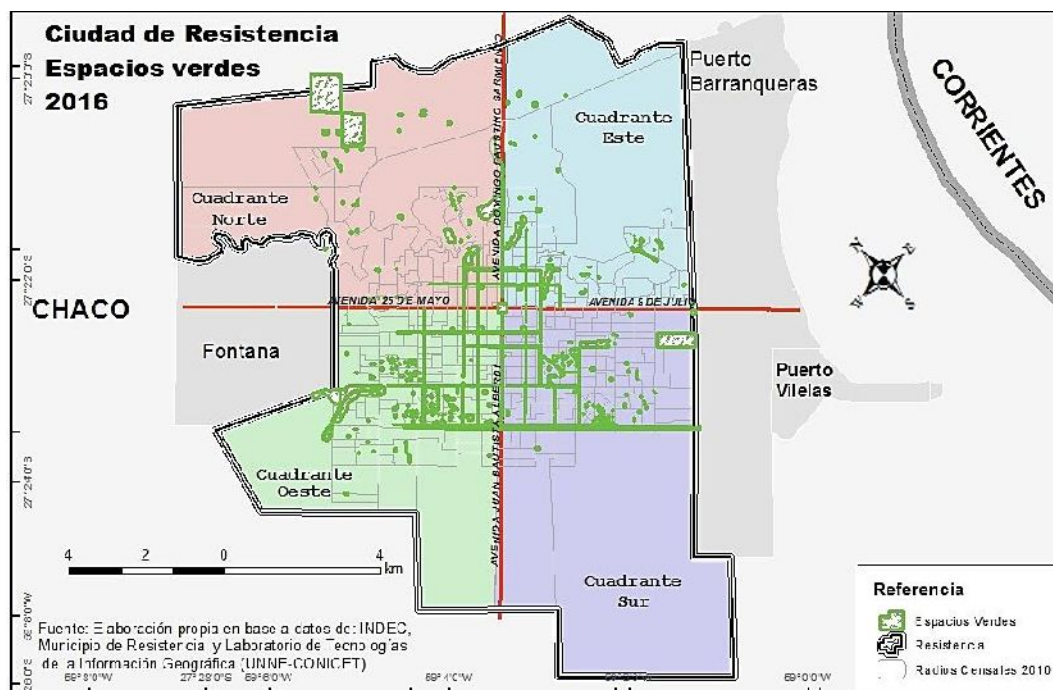
Tabla 4: Área [m²] de espacios verdes según cada categoría y proporción de cada categoría respecto del total (%).

Clasificación	Área [m ²]	% respecto del área total
Área verde total	4.576.023,92	100,00
-	-	-
Áreas verdes con valor escénico/paisajístico alto	830.245,61	18,14
Áreas verdes con valor escénico/paisajístico medio	1.357.826,85	29,67
Áreas verdes con valor escénico/paisajístico bajo	2.387.951,47	52,18
-	-	-
Áreas verdes con posibilidad de interacción física alta	1.143.072,91	24,98
Áreas verdes con posibilidad de interacción física media	941.981,79	20,59
Áreas verdes con posibilidad de interacción física baja	2.490.969,23	54,44

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 2, se exhibe una representación cartográfica donde se puede visualizar la distribución de áreas verdes en la ciudad de Resistencia y la división de la misma en cuatro cuadrantes.

Figura 2: Distribución de los espacios verdes por cuadrantes en la ciudad de Resistencia.



Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 5 se mencionan los metros cuadrados de espacio verde existentes en cada uno de los cuadrantes diferenciándolos por categorías.

Tabla 5: m² de espacio verde en la ciudad y en cada cuadrante.

Clasificación	Área verde en la ciudad (m ²)	Área verde en el Cuadrante Norte (m ²)	Área verde en el Cuadrante Oeste (m ²)	Área verde en el Cuadrante Sur (m ²)	Área verde en el Cuadrante Este (m ²)
Área verde total	4.576.023,92	1.847.422,96	1.133.004,43	1.174.341,50	421.255,04
-	-	-	-	-	-
Áreas verdes con valor escénico/paisajístico alto	830.245,61	433.136,55	190.715,93	135.506,65	70.886,47
Áreas verdes con valor escénico/paisajístico medio	1.357.826,85	515.233,96	522.174,26	169.965,92	150.452,72

Áreas verdes con valor escénico/paisajístico bajo	2.387.951,47	899.052,44	420.114,24	868.868,93	199.915,86
-	-	-	-	-	-
Áreas verdes con posibilidad de interacción física alta	1.143.072,91	427.533,36	499.917,62	146.942,96	68.678,97
Áreas verdes con posibilidad de interacción física media	941.981,79	483.582,27	204.420,64	131.405,21	122.573,66
Áreas verdes con posibilidad de interacción física baja	2.490.969,23	936.307,32	428.666,17	895.993,32	230.002,41

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 6 se exhiben los datos de cantidad de población para la ciudad de Resistencia y para cada uno de los cuadrantes, en el año 2010.

Tabla 6: cantidad de población total y por cuadrante en el año 2010.

En San Fernando	En Resistencia	En Cuadrante Norte	En Cuadrante Oeste	En Cuadrante Sur	En Cuadrante Este
400.053	290.723	49.058	89.866	106.928	44.871

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del censo nacional del año 2010 publicados por el INDEC.

Siendo la población en el año 2010 de 400.053 habitantes en el departamento de San Fernando y de 290.723 en la ciudad de Resistencia, respetando las proporciones observables en la Tabla 6 se proyectó la cantidad de población para la capital chaqueña y para sus cuadrantes al año 2016 (ver Tabla 7) a partir de la predicción del INDEC para el departamento.

Tabla 7: cantidad de población total y por cuadrante proyectada para el año 2016.

En San Fernando	En Resistencia	En Cuadrante Norte	En Cuadrante Oeste	En Cuadrante Sur	En Cuadrante Este
425.922	309.522	52.230	95.677	113.842	47.773

Fuente: elaboración propia en función de las estimaciones del INDEC.

A continuación, en la Tabla 8 se expresan las relaciones de espacio verde per

cápita para la ciudad de Resistencia y para cada uno de los cuadrantes.

Tabla 8: m² de espacio verde/ habitante para la ciudad y para cada cuadrante.

Relación área verde/ habitante (m²/hab)	En la Ciudad	En el Cuadrante Norte	En el Cuadrante Oeste	En el Cuadrante Sur	En el Cuadrante Este
Considerando la totalidad de las áreas verdes	14,78	35,37	11,84	10,32	8,82
-	-	-	-	-	-
Considerando las áreas verdes con valor escénico/paisajístico : alto	2,68	8,29	1,99	1,19	1,48
Considerando las áreas verdes con valor escénico/paisajístico : medio	4,39	9,86	5,46	1,49	3,15
Considerando las áreas verdes con valor escénico/paisajístico : bajo	7,71	17,21	4,39	7,63	4,18
-	-	-	-	-	-
Considerando las áreas verdes con posibilidad de interacción física: alta	3,69	8,19	5,23	1,29	1,44
Considerando las áreas verdes con posibilidad de interacción física: media	3,04	9,26	2,14	1,15	2,57
Considerando las áreas verdes con posibilidad de interacción física: baja	8,05	17,93	4,48	7,87	4,81

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, en la Tabla 9 se menciona en qué proporción contribuye cada cuadrante a la disponibilidad total de espacios verdes en la ciudad.

Tabla 9: influencia de cada cuadrante sobre la proporción de espacios verdes de las distintas categorías.

Clasificación	Ciudad (%)	Cuadrante Norte (%)	Cuadrante Oeste (%)	Cuadrante Sur (%)	Cuadrante Este (%)
Área verde total	100,00	40,37	24,76	25,66	9,21
-	-	-	-	-	-
Áreas verdes con valor escénico/paisajístico alto	18,14	52,17	22,97	16,32	8,54
Áreas verdes con valor escénico/paisajístico medio	29,67	37,95	38,46	12,52	11,08
Áreas verdes con valor escénico/paisajístico bajo	52,18	37,65	17,59	36,39	8,37
-	-	-	-	-	-
Áreas verdes con posibilidad de interacción física alta	24,98	37,40	43,73	12,86	6,01
Áreas verdes con posibilidad de interacción física media	20,59	51,34	21,70	13,95	13,01
Áreas verdes con posibilidad de interacción física baja	54,44	37,59	17,21	35,97	9,23

Fuente: elaboración propia.

Reflexiones finales

La suma de las áreas de todos los polígonos dibujados indica que la ciudad de

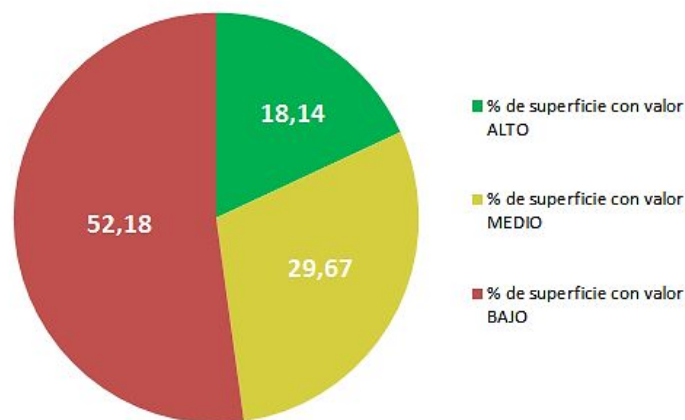
Resistencia posee una superficie verde total de 4.576.023,92 m² y, teniendo en cuenta que el número de habitantes de la misma en el año 2016 sería de 309.522 personas, se obtiene un índice de **14,78** m² por habitante, lo cual satisface lo propuesto por la Organización Mundial de la Salud de 10 m²/persona. Sin embargo, esta cifra involucra a todos los espacios verdes, sin discriminarlos por su estado de mantenimiento ni por su valor paisajístico, ni por la aptitud de los mismos para permitir una interacción física agradable entre el ser humano y la naturaleza.

Si se es un poco más exigente y se consideran sólo aquellos espacios verdes que poseen valor escénico medio o alto (es decir, se descartan las áreas verdes de bajo valor paisajístico), la relación se reduce a **7,07** m² de espacio verde per cápita. Algo similar sucede si se consideran solamente las áreas verdes que presentan una media o alta aptitud para la realización actividades dentro de las mismas, obteniéndose un índice de **6,74** m²/hab. Ambos índices no alcanzan el valor deseable.

Esto implica una caída de aproximadamente un 53 % con respecto al índice verde general obtenido inicialmente, lo cual deja en evidencia la baja calidad promedio de las áreas verdes la capital chaqueña. He aquí la importancia de abordar el análisis de espacios verdes en una ciudad teniendo en cuenta no sólo la cantidad de áreas verdes, sino también la calidad de las mismas.

Figura 3

Valor escénico/paisajístico

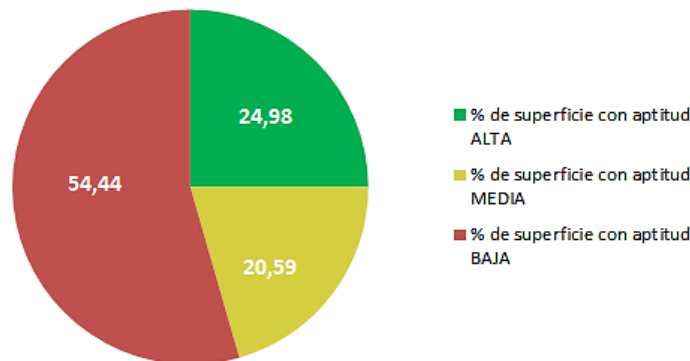


Fuente: elaboración propia.

En las Figuras 3 y 4 se puede observar que sólo el 18% de los espacios verdes de Resistencia tiene un valor escénico/paisajístico alto y que casi el 55% presenta malas condiciones para el desarrollo de actividades dentro de los mismos.

Figura 4

Aptitud para interacción física agradable entre el ser humano y la naturaleza



Fuente: elaboración propia.

Sucesivamente, el análisis sectorizado evidencia las asimetrías en la distribución de espacios verdes en la ciudad (observar Tablas 8 y 9 y la Figura 2).

El cuadrante Norte posee el 40,37 % de la superficie verde total de la capital chaqueña y, al tener una población de sólo 52.230 habitantes su índice verde resulta 35,37 m²/habitante, valor ampliamente superior a lo propuesto por la OMS. Sin embargo, es posible que dichos valores numéricos no muestren la situación real de esta zona de Resistencia, pues para los cálculos se tuvieron en cuenta algunos espacios verdes de gran extensión que actualmente están prácticamente en desuso (por ejemplo: el Parque Caraguatá). Dichos espacios en desuso representan un área de 1.231.827,44 m², es decir, aproximadamente el 67% de la superficie verde del Cuadrante Norte, y si no se los tuviese en cuenta finalmente habrían 11,79 m² verdes por persona pero con la particularidad de que el 70 % de esos espacios verdes tendrían un alto valor escénico y serían ampliamente aptos para el desarrollo de todo tipo de actividades.

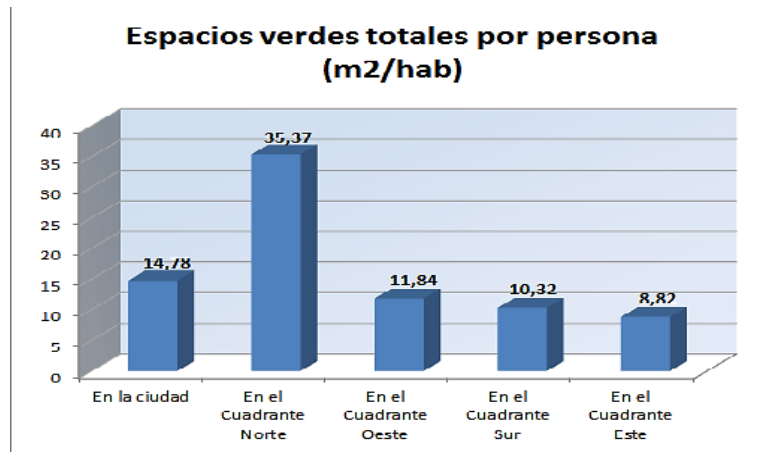
Por su parte, el cuadrante Oeste dispone de 11,84 m² de espacio verde per cápita. Sólo el 23% del área verde de este territorio luce un valor paisajístico alto, pero aproximadamente el 44% es ampliamente apto para el desarrollo de actividades que permitan una relación agradable entre el hombre y la naturaleza. Estas cifras están fuertemente influenciadas por la gran zona parquizada emplazada en el predio del aeropuerto de la ciudad. Si excluimos a las áreas verdes de baja calidad el índice resulta 7,45 m²/hab.

El cuadrante Sur es claramente el área menos planificada y más desatendida de la ciudad, donde exceptuando a la Plaza España, al Parque Tiro Federal y a los cancheros de algunos tramos de ciertas avenidas, los espacios verdes tienen un muy bajo nivel escénico/paisajístico y casi no es posible realizar actividades placenteras en ellos.

Lo que hace aún más crítica a esta situación es que este cuadrante es el más poblado de la ciudad (113.842 habitantes). Si consideramos a la totalidad de las áreas verdes de este sector, su relación de m²/ habitante es de 10,32; sin embargo si consideramos solamente a los espacios verdes de calidad media y alta, la relación estaría por debajo de los 3m²/ persona.

Por último, el cuadrante Este también se muestra débil ante este análisis. Su índice verde es de tan solo 8,82 m²/habitante. A priori, pareciera estar aún en peores condiciones que el cuadrante Sur por la escasa superficie verde de la que dispone. No obstante, si sólo se considerasen aquellos espacios de calidad media y alta, la relación sería de 4,32 m²/habitante en promedio, siendo esta cifra un poco superior a la obtenida para el cuadrante Sur.

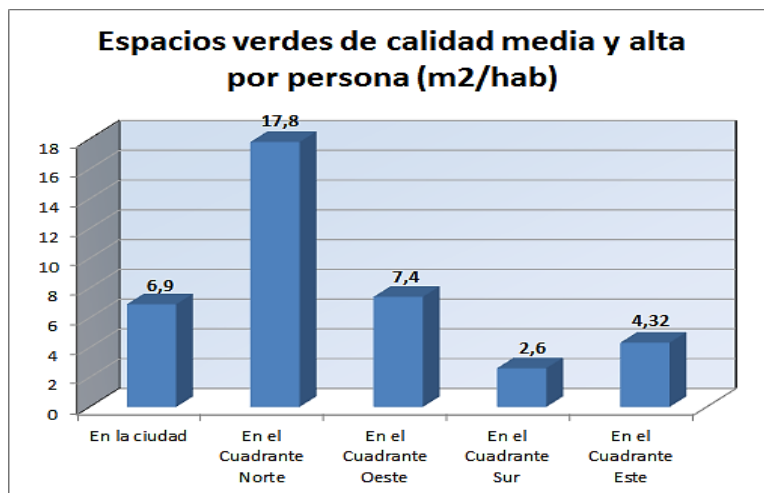
Figura 5. Índices verdes sin tener en cuenta la calidad.



Fuente: elaboración propia.

En resumen, los resultados del análisis de disponibilidad de espacios verdes varían mucho en función de si se tienen en cuenta las calidades de los mismos. Si se tienen en cuenta todas las áreas verdes, se supera cómodamente lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, pero si se descartaran aquellas de bajo valor escénico y las inadecuadas para la actividad humana, sólo en el cuadrante Norte se cumpliría con el estándar mencionado (ver Figuras 5 y 6).

Figura 6. Índices teniendo en cuenta la calidad.



Fuente: elaboración propia.

La falta de planificación, entonces, se hace evidente en la capital chaqueña, donde si no fuera por las plazas del casco histórico de la ciudad y la creación de parques y plazoletas en áreas refuncionalizadas, los principales espacios verdes serían cancheros de avenidas.

Vale mencionar, además, que los cuadrantes Norte y Este son los menos poblados de la ciudad y si el crecimiento de la misma se consolida hacia estos sectores sin una planificación coherente la relación m² verde/habitante decaería.

Bibliografía

Aldous D. (2010). Greening South East Asian Capital Cities. *22nd International Federation of Parks and Recreation Administration (IFPRA) World Congress*, Hong Kong.

Economist Intelligence Unit (2010). *Índice de ciudades verdes de América Latina*. Munich, Alemania. Comunicaciones Corporativas y Asuntos Gubernamentales, Siemens AG.

Fratini R. y Marone E. (2011). Green-space in urban areas: evaluation of efficiency of public spending for management of green urban areas. *International Journal of E-Business Development*, vol. 1, pp. 9-14.

Fuller, R. y Gaston K. (2009). The scaling of green space coverage in European cities. *Biology Letters*, vol. 5 (n° 3), pp. 352-355.

Gámez Bastén, V. (2005). Sobre sistemas, tipologías y estándares de áreas verdes en el planeamiento urbano. *Diseño Urbano y Paisaje*, vol. 2 (n°6).

Gómez Lopera, F. (2005). Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, vol. 37 (n° 144), pp. 417-436.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2015). *Estimaciones de población por sexo, departamento y año calendario 2010 - 2025, Serie Análisis Demográfico*, (n° 38), p. 35.

Khalil R. (2014). Quantitative evaluation of distribution and accessibility of urban green spaces (Case study: City of Jeddah). *International Journal of Geomatics and Geosciences*, vol. 4 (n° 3), pp. 526- 535.

Lamela, A., Molini F. y Salgado M. (2011). En búsqueda de unas recomendaciones urbanísticas mundiales de densidad y espacios verdes. *Nimbus*, (n° 27-28), pp. 95-118.

Lin, I., Wu, C. y De Sousa, C. (2013). Examining the economic impact of park facilities on neighboring residential property values. *Applied Geography*, vol. 45, pp 322–331.

Meza Aguilar, M. y Moncada Maya, J. (2010). Las áreas verdes de la ciudad de México. Un reto actual. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. 14 (n° 331), p. 56.

Pecurul, M., Cristóbal, R. y Moscoso, D. (2007). La contribución de los espacios verdes y los bosques a la mejora de la salud y el bienestar: la Acción COST E 39 en España. *Ambienta: La revista del Ministerio de Medio Ambiente*, (n°. 64), pp. 55-60.

Peschardt, K., Schipperijn, J. y Stigsdotter, U. (2012). Use of Small Public Urban Green Spaces (SPUGS). *Urban Forestry and Urban Greening*, vol. 11, pp. 235– 244.

Rahnama, M. y Akbari, M. (2013). Analysis the principles and Dimensions of Urban Parks with point on green spaces in Mashhad city, Iran. *American Journal of Engineering Research* , vol. 2 (n° 12), pp 136-143.

Sorensen, M., Barzetti, V., Keipi, K. y Williams, J. (1998). *Manejo de las áreas verdes urbanas*. Washington, D.C., Estados Unidos de América. División de Medio Ambiente del Departamento de Desarrollo Sostenible del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Takano T., Nakamura K., y Watanabe M. (2002). Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *Journal of Epidemiology & Community Health*, vol. 56, pp. 913-918.

Terraza, H., Rubio Blanco D. y Vera, F. (2016). *De ciudades emergentes a ciudades sostenibles*. Santiago, Chile. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Ediciones ARQ.

Ulrich, R. (1990). The Role of Trees in Well-Being and Health. *Proceedings of the 4th Urban Forestry: Make Our Cities Safe for Trees*, American Forestry Association, Washington, D.C..