

# Resiliencia urbana, crecimiento demográfico y cambio climático: la estructura ecológica y las áreas verdes urbanas vinculadas al río Rímac de Lima

Urban resilience, population growth and climate change: the ecological structure and urban green areas associated with Lima's Rímac River

Sonia Delgado Berrocal<sup>1\*</sup> 

1 Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).  
Lima, Perú.



**Citar como:** Delgado Berrocal, S. (2020). «Resiliencia urbana, crecimiento demográfico y cambio climático: la estructura ecológica y las áreas verdes urbanas vinculadas al río Rímac de Lima». *South Sustainability*, 1(1), e006  
DOI: 10.21142/SS-0101-2020-006

Artículo recibido: 27/11/2019  
Arbitrado por pares  
Artículo aceptado: 21/5/2020



© El autor, 2020. Publicado por la  
Universidad Científica del Sur  
(Lima, Perú)

\*E-mail de correspondencia:  
sonarq@hotmail.com

## RESUMEN

El aumento exponencial de la población urbana, junto con la nueva variabilidad de los eventos meteorológicos provocados por el cambio climático de origen antrópico, se presentan como retos para lograr nuevos escenarios con condiciones medioambientales alternativas. Unos modelos medioambientales que relacionan los sistemas naturales con los construidos, cohesionan la sociedad con la naturaleza, y combinan las adaptaciones espaciales y los patrones de comportamiento con el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. Así, el presente artículo pretende abordar la estructura ecológica y las áreas verdes de la ciudad de Lima (vinculadas al entorno del río Rímac) que poseen potencial para producir las condiciones físicas más propicias. Todo ello a fin de alcanzar la resiliencia y la sostenibilidad urbana, en búsqueda de una mejor calidad de vida para los ciudadanos y de un sistema de adaptación ante fenómenos climáticos adversos desde la ecología urbana.

*Palabras clave:* ciudad, ecología urbana, cambio climático, resiliencia, Lima, Perú

## ABSTRACT

The exponential growth in the urban population, combined with a new volatility in meteorological events caused by climate change of anthropogenic origin, constitute challenges to achieving new scenarios defined by alternative environmental conditions. There exist certain environmental models that link natural systems with built environments and bring society closer to nature, combining spatial adaptations and behavior patterns with the fulfilment of sustainable development goals. The aim of this article is to identify the ecological structure and green areas of the city of Lima (associated with the Rímac River) that have the potential to produce the most favorable physical conditions for the achievement of urban resilience and sustainability, in the quest for a better quality of life for citizens and a system for adaptation to adverse climatic phenomena through an urban ecology-based approach.

*Keywords:* City, urban ecology, climate change, resilience, Lima, Peru



## Introducción

El progresivo aumento de población en las ciudades está provocando la necesidad de replantear los modelos urbanos, su expansión y la generación de una mejor calidad de vida, y, a su vez, da respuesta a la nueva situación de emergencia climática existente en el planeta.

Según datos y cifras de la ONU (2019), «En 2015, cerca de 4000 millones de personas vivían en ciudades y se prevé que ese número aumente hasta unos 5000 millones para 2030». Sobre esta perspectiva de urbanización mundial de la ONU, el Grupo del Banco Mundial estima el aumento en 2018 en hasta 4196 millones de personas que viven en ciudades en todo el mundo (Grupo Banco Mundial, 2019), lo que revalida las previsiones fijadas por la ONU. Esta tendencia también irá en aumento durante los próximos años en el caso de la ciudad de Lima, puesto que el avance del PLAM 2035 recoge que: «Durante los últimos 70 años, la extensión superficial de la ciudad se multiplicó por 42 y por 13 el crecimiento poblacional» (PLAM 2035, 2014, p. 15).

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) ratifica estas cifras en el último censo nacional poblacional de la provincia de Lima de 2017 e indica que:

Entre los años 2007 y 2017, la población urbana censada se incrementó en 971 861 personas, con una tasa de crecimiento promedio anual de 1,2 %. Sin embargo, la población censada rural disminuyó en 2629 personas, lo que representa una tasa de crecimiento promedio anual negativa de 3,1 % (INEI, 2018a, p. 24).

Por otro lado, se distingue que la mayor parte del total de la población del Perú vive en ciudades ubicadas en la costa. Entre ellas, la ciudad de Lima se sitúa en un clima desértico, considerado BWh (B: clima seco, W: desértico, h: clima cálido), según la clasificación climática de Köppen-Geiger, lo que implica un mayor calentamiento, limitación de la disponibilidad de agua y existencia de ecosistemas frágiles. Al mismo tiempo, se asume que: «La rápida urbanización está ejerciendo presión sobre los suministros de agua dulce, las aguas residuales, el entorno de vida y la salud pública» (ONU, 2019).

Esto significa que el territorio limeño se encuentra dentro de las áreas del Perú más propensas a la sequía. Un dato verificado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP) en *Informe sobre desarrollo humano. Perú 2013*, y constatado en las conclusiones del estudio «Caracterización espacio temporal de la sequía en los departamentos andinos del Perú (1981-2018)», elaborado por especialistas del Grupo de Trabajo de Sequías (GTS) del Senamhi, que indican lo siguiente:

Entre los resultados, se identificaron 10 episodios de sequías de moderadas a extremas y de diferentes cobertura espacial. Estos eventos se presentaron en los años 1982 (12,9 %), 1983 (38,6 %, con mayor porcentaje de condición extrema), 1985 (21,6 %), 1987 (25,1 %), 1988 (21,3 %), 1990 (71,3 %), 1992 (78,5 %, con mayor porcentaje de condición extrema), 2004 (45,7 %), 2005 (25,2 %) y 2016

(18,8 %). Entre ellos, las sequías con mayores impactos regionales fueron los episodios de 1990 que [afectaron] a 19 departamentos; y el episodio de 1992 que afectó 16 departamentos<sup>1</sup> (Senamhi, 2019, p. 4).

En este contexto, Lima se encuentra entre los 16 departamentos más afectados por la sequía de 1992, cuya anomalía climatológica transitoria, a su vez, coincidió con el patrón océano-atmosférico en el Pacífico que refleja la fase cálida de El Niño Oscilación del Sur (ENOS).

Frente a estos episodios de sequía cada vez más prolongados —que producen falta de disponibilidad de agua de consumo por debajo del nivel habitual del área geográfica—, la ciudad debe incorporar un sistema de gestión del agua y nuevos planes adaptación sostenible adecuados a las nuevas demandas y situaciones de emergencia climática.

Según datos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Perú, el 66 % de la población reside en la vertiente hidrográfica del Pacífico (la cual posee un total de 62 cuencas). Solo el 2,2 % de la población de esta vertiente cuenta con disponibilidad de acceso al agua. No obstante, la ciudad de Lima contó con un 94,15 % de la población con acceso a agua potable en 2007, según muestran los indicadores de seguimiento del Perú recogidos por Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC), incluidos en el mapa manejado por el Ministerio del Ambiente (Minam, 2008).

Esto implica asumir un modelo de consumo de agua preparado para el crecimiento poblacional y las nuevas condiciones climatológicas como consecuencia del cambio climático antropógeno, fundamentado en un sistema urbano en transformación y adaptación, capaz de mantener su continuidad durante el tiempo, en búsqueda de la sostenibilidad y la resiliencia urbana.

Es entonces en las zonas de alta densidad urbana, dentro de un clima desértico, donde se hace necesario priorizar los aspectos ecológicos, medioambientales, o los sistemas naturales o no humanos, siguiendo líneas centradas en los beneficios para la salud humana y la del planeta. Así también, para la mejora del hábitat natural y urbano por medio de cambios socioecológicos, la eliminación de la contaminación, el aumento de infraestructuras verdes, la conservación y el buen manejo de cuencas y valles, entre otros aspectos.

Se trata de un camino que se dirige hacia el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 11, de 2015, denominado «ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles (Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles)» (INEI, 2018b).

<sup>1</sup> Los 16 departamentos del Perú afectados son: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Áncash, Junín, Huánuco, Huancavelica, Pasco, Lima, Cusco, Apurímac, Ayacucho, Arequipa, Tacna, Moquegua y Puno.

Estos datos presentan a las grandes ciudades como uno de los principales focos donde detener la atención ante la actual situación de emergencia climática que afecta al planeta, pues estarán obligadas a evolucionar y transformarse, lo antes posible, hacia formas de vida sostenibles, que atiendan a la mitigación y adaptación al cambio climático pensando en los propios límites de la Tierra.

En este sentido, los enfoques ecológicos serán uno de los medios para alcanzar dicha sostenibilidad y proporcionar resiliencia a la ciudad, y en el caso de Lima y Callao, según el avance del PLAM 2035:

La estructura ecológica de Lima y Callao es el conjunto de sistemas naturales y antrópicos que sustentan la vida y el desarrollo socioeconómico de sus poblaciones. Está conformada por los elementos bióticos y abióticos, los procesos ecológicos esenciales del territorio y sus servicios ambientales (PLAM 2035, 2014, p. 565).

La estructura ecológica (figura 1) reconoce siete unidades ambientales: litoral marino costero desde Ancón hasta Pucusana; humedales costeros; lomas costeras; pampas áridas de Ancón, Lurín, San Bartolo y Pucusana; montañas áridas andinas; ríos, valles agrícolas y acuíferos de los ríos Chillón, Rímac, Lurín; y áreas verdes urbanas.

Históricamente la ciudad se asentó sobre el territorio de forma que:

Lima y Callao se fundaron sobre el fértil valle del río Rímac [...]. Como resultado del crecimiento expansivo de baja densidad, el valle del Rímac fue urbanizado en un 90 %. Los otros dos «valles urbanos», el del río Chillón y del río Lurín, sufrieron la pérdida del 68 % y 17 % de sus tierras productivas. Muy poco queda en la actualidad de las características primigenias de estos tres valles (Encalada *et al.*, 2009, p. 15).

De este modo, el presente artículo pretende concebir la ecología urbana (Forman, 2014) y las sinergias de la estructura ecológica desde las dos últimas unidades ambientales citadas, referentes a los ríos (y más concretamente del río Rímac) y áreas verdes urbanas<sup>2</sup> (de los distritos de Santiago de Surco y San Borja<sup>3</sup>). Se abarca las zonas indicadas porque atraviesan la ciudad, se interconectan y proyectan una red Naturbana. Es decir, se posibilita la resiliencia urbana uniendo la ecología y la planificación a través del diseño y la adaptación de la estructura ecológica a un entorno urbano.

2 El concepto de área verde en la ciudad de Lima incluye en su cuantificación a los espacios públicos y los privados, como parques, plazas, bermas, óvalos, campos deportivos, cementerios, áreas institucionales o jardines privados.

3 De los 43 distritos que forman parte de Lima, el distrito de Santiago de Surco se sitúa a una altitud de 72 m s. n. m. y su ubicación geográfica es latitud sur: 12°09'02", longitud oeste: 77°00'28", mientras que el distrito de San Borja se sitúa a una altitud de 143 m s. n. m. y su ubicación geográfica es latitud sur: 12°06'28", longitud oeste: 76°59'56".

## Estructura ecológica enmarcada en el río Rímac

Según las conclusiones de la memoria del avance del PLAM 2035 (2014), se distinguen tres espacios abiertos e infraestructura ecológica: los espacios públicos, los espacios con potencial de uso público y la estructura ecológica (figura 2). Sobre esta última, el PLAM 2035 destaca lo siguiente:

La estructura ecológica de Lima y Callao abarca 196 158 hectáreas y comprende una diversidad de ecosistemas naturales y antrópicos (lomas, litoral marino, valles agrícolas, ríos, humedales, pampas y montañas áridas, áreas verdes urbanas) que están en proceso de regresión y deterioro tanto en extensión como en calidad (PLAM 2035, 2014, p. 628).

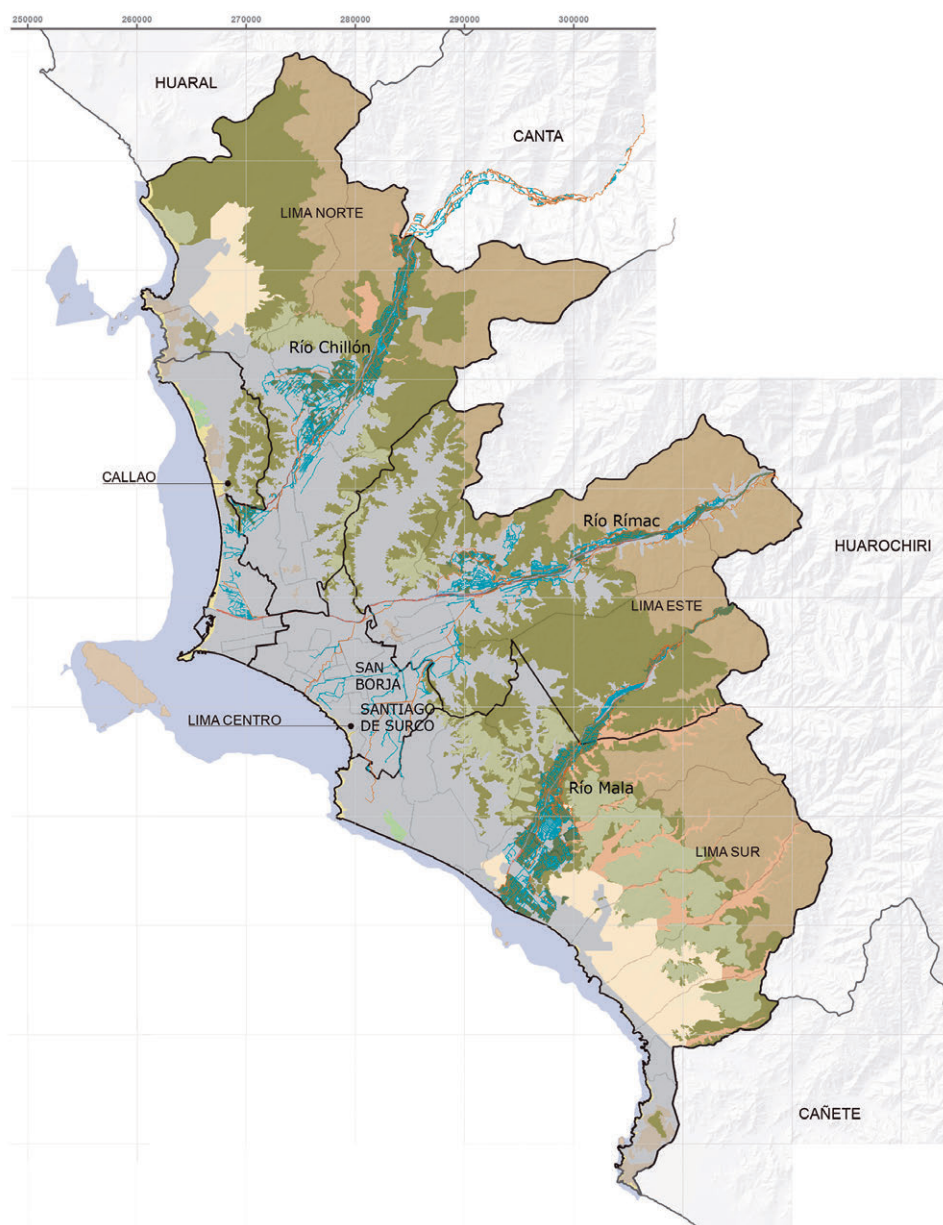
Asimismo, según el artículo 5 de la Ordenanza 296-MML del 30 de noviembre de 2000 —que regula el régimen de constitución y administración de bienes de uso público en la provincia de Lima—, se consideran «bienes destinados al uso público» las fajas marginales de los ríos aplicadas a los usos urbanos previstos en los planes urbanos, así como las plazas, los parques, los paseos, las alamedas, los malecones, los bosques, las vías públicas, los intercambios viales puentes, los túneles, las zonas de dominio restringido y la franja no menor de 50 metros de ancho paralela a la línea de alta marea de las playas del litoral de la provincia, los aportes reglamentarios establecidos en las habilitaciones urbanas respectivas, los equipamientos con fines de educación, deportes, recreación y otros similares, y las áreas de reservas paisajísticas y de conservación local y otras análogas.

Al analizar las fajas marginales de los ríos de Lima se observa que tienen una superficie total de 2636 hectáreas, de las cuales aproximadamente el 13 % está ocupada por viviendas (lo que equivale a 338 hectáreas) y el 87 % está vacante o presenta acumulación de residuos o cultivos (unas 2298 hectáreas). A su vez, estos espacios vacantes, con potencial para ser destinados a bien de interés público e implementar los espacios públicos verdes que ayuden a prevenir su ocupación, cubren una superficie de 1513 hectáreas en el caso del río Chillón; 468 hectáreas, del río Lurín, y 317 hectáreas, del río Rímac (PLAM 2030, 2014, p. 614).

Si nos centramos en la cuenca baja del río Rímac, su zona urbana se ve atravesada por el canal Surco. Dicho canal es el más largo (con una longitud de 29,53 km) y el más caudaloso de los existentes en la ciudad de Lima, y atraviesa los distritos de Santa Anita, Ate, La Molina, San Borja, Miraflores, San Isidro, Santiago de Surco y Chorrillos, hasta desembocar al mar en la playa La Chira (Chorrillos).

Además, actualmente, cerca del 70 % de las áreas verdes de la capital son regadas con las aguas del canal Surco (se abastece de agua para riego a 1028,24 hectáreas que pertenecen a 58 usuarios; entre ellos, municipalidades, universidades, clubes, instituciones



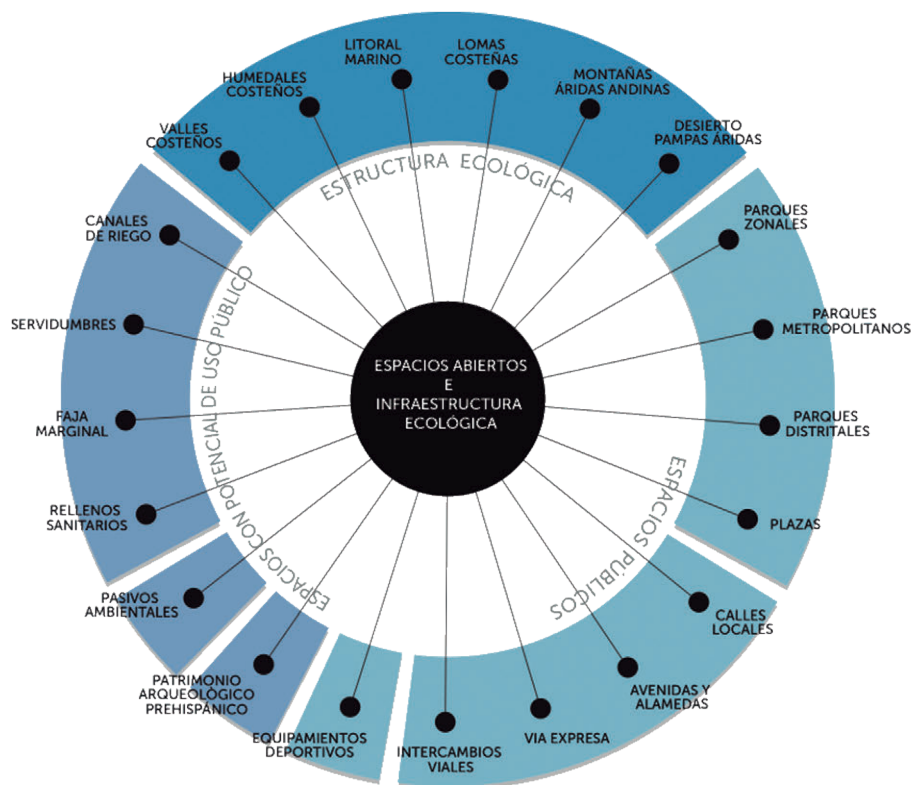


**Figura 1.** Lima Metropolitana: estructura ecológica y canales, con ubicación de los distritos de San Borja y Santiago de Surco. Elaboración propia a partir de los planos del PLAM 2035

**Tabla 1.** Presencia de contaminantes en el río Rímac en la provincia de Lima, 1994-2015

AÑO	Descarga total de agua (1000 m <sup>3</sup> /día)	Demanda bioquímica de oxígeno (mg/L)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Sólido disuelto (mg/L)	Plomo (mg/L)	Cadmio (mg/L)	Coliformes termotolerantes 1/ (nro./100 m/L)	Coliformes totales (nro./100 m/L)
1994	3059,42	5,27	7,30	415,00	0,229	0,005	35 800	234 000
2014	2697,721	4,60	7,55	368,00	0,061	0,003	23 000	67 500
2015	2555,15	4,58	8,66	390,00	-	-	44 210	124 940

Fuente: Elaborado a partir de Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017) y Registro Nacional de Municipalidades.



**Figura 2.** Tipos de espacios abiertos e infraestructura ecológica. Elaboración: PLAM, 2014, y Serpar, 2014.  
Fuente: PLAM 2035

castrenses, asociaciones y agricultores). En su primer tramo urbano las aguas para riego del canal Surco están contaminadas con residuos sólidos y otras sustancias provenientes de vertidos (tabla 1), pero se han previsto dos plantas de tratamiento situadas una en San Borja y otra en Santiago de Surco, así como dos cámaras de rejillas en La Molina y también en Santiago de Surco para su tratamiento y depuración.

No obstante, la obtención del agua para el riego de las áreas verdes de Lima Metropolitana, conjuntamente con los canales de riego antes mencionados, también se abastece de agua potable, aguas subterráneas y aguas residuales tratadas, aunque en menor medida. Asimismo, en cuanto a las técnicas de riego, resulta insignificante el riego tecnificado por goteo, que constituye solamente el 12 % de los casos. Mayoritariamente se utiliza el riego por gravedad —mediante inundación y surcos en un 56 % y escasamente el riego tecnificado por aspersión— en un 28 % (PLAM 2035, 2014, p. 626).

Según dichos porcentajes, el impacto del uso ineficiente del agua, por la utilización del sistema de riego por gravedad, es evidente en el caso de la ciudad de Lima, por lo que los nuevos proyectos de mejoramiento deberían incorporar la tecnificación del riego como método para alcanzar un riego sostenible, sobre todo considerando que se trata de un clima desértico y, por lo tanto, donde

prevalece la escasez de agua, con un promedio de 9 mm de precipitación al año.

### Áreas verdes urbanas

Las áreas verdes de Lima se encuadran dentro de los espacios abiertos y son contabilizadas tanto zonas públicas como privadas. Según datos del PLAM 2035 (2014, pp. 144, 145, 205 y 206), en Lima Metropolitana todas las áreas verdes cubren un total de 7970 hectáreas y representan el 19,7 % de la cobertura vegetal.

Las áreas verdes privadas son 4513 hectáreas y representan el 57 % del total, de las cuales 930 hectáreas (21 %) son de uso colectivo (campos de golf, cementerios, clubes, etc.) y el resto, 3583 hectáreas, son de uso netamente privado, incluidas las zonas de aislamiento de las calzadas o veredas, las cuales, aunque son de uso público, presentan gestión privada. Por su parte, las áreas verdes públicas, con 3457 hectáreas, representan el 43 % del área verde urbana total, según se observa en las tablas 2 y 3. La provincia de Lima, con 3207 hectáreas de áreas verdes totales, representa el 92,8 %, y la provincia constitucional del Callao, con 250 hectáreas, el 7,2 % restante.

La población y la urbanización de la ciudad de Lima han crecido exponencialmente. Sin embargo, las áreas verdes



**Tabla 2.** Áreas verdes en Lima Metropolitana (hectáreas)

	Total áreas verdes (ha)	% de cobertura vegetal total	Privadas (ha)	% área verde privada	Públicas (ha)	% área verde pública
Lima Metropolitana (2014)	7970	19,7 %	4513	57 %	3457	43 %

**Tabla 3.** Áreas verdes Lima-Callao en espacios públicos (hectáreas)

	Total de áreas verdes (ha)	% de cobertura vegetal total	Parques: metropolitanos, locales, lineales, zonales y zoológicos (ha)	Otros (ha)
Provincia de Lima (2013)	3207	92,8 %	2713	494
Callao (2014)	250	7,2 %	235	15
Total	3457	100 %	2948	509

Fuentes: PLAM 2035. Datos de Lima tomados del inventario validado de áreas verdes. MML, 2013. Datos del Callao tomados del Equipo PLAM. Abril, 2014. Elaboración propia.

**Tabla 4.** Conservación de áreas verdes en espacios públicos (hectáreas)

	Total de áreas verdes (ha)	Plazas	Parques	Jardines y óvalos	Bermas o parques lineales	Alamedas
Provincia de Lima (2013)	3207	34	1906	297	902	68
Provincia de Lima (2015)	2971	29	1534	214	948	246
San Borja (2015)	131	-	52	4	71	4
Santiago de Surco (2015)	222	0,3	145	37	39	-

Fuente: Elaborado a partir de Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017) y Registro Nacional de Municipalidades.

de la provincia de Lima han disminuido de 2013 a 2015<sup>4</sup> en aproximadamente 236 hectáreas, lo que sería casi equiparable al total de áreas verdes en espacio público de 222 hectáreas del distrito de Santiago de Surco en 2015 o la totalidad de las 131 hectáreas de área verde pública de San Borja, según se observa en la tabla 4.

Asimismo, según datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (Sinia) del Minam, para 2016 uno de los cuatro distritos de Lima que superó los 10 m<sup>2</sup>/hab. fue San Borja (figura 3) con 11,99 m<sup>2</sup>/hab. Los otros tres fueron Miraflores (13,76 m<sup>2</sup>/hab.), San Isidro (19,92 m<sup>2</sup>/hab.) y Santa María del Mar (32,94 m<sup>2</sup>/hab.). Santiago de Surco (figura 4) quedó con 6,84 m<sup>2</sup>/hab., por debajo del estándar recomendado.

Por otro lado, según datos de INEI, en 2013 el promedio de habitantes de la provincia de Lima fue de 8755,26, lo que equivale a un índice de 3,7 m<sup>2</sup>/hab. (considerando 3207 hectáreas de áreas verdes públicas), por debajo de los estándares recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de alrededor de 9 m<sup>2</sup>/hab. (cifra atribuida a la OMS, aunque no existe referencia directa a ningún documento publicado directamente o bajo el auspicio de dicha institución), y de alrededor de los 15 m<sup>2</sup>/hab. según Naciones Unidas para el Hábitat (2016).

Esta disminución de áreas verdes provoca que la calidad de vida de los ciudadanos se vea negativamente afectada, al no disponer de los beneficios ambientales proporcionados por las zonas verdes, o similares espacios públicos, y por no cumplirse los estándares internacionales recomendados.

### Acciones para la planificación urbana sostenible en la cuenca del río Rímac

Durante los últimos 60 años, debido a la expansión urbana desordenada y la mala gestión del suelo, se han destruido áreas y ecosistemas existentes de cuencas y valles y, paralelamente, en áreas urbanas consolidadas no han sido creadas nuevas áreas verdes, lo que ocasiona que el hábitat urbano de la ciudad de Lima sea de baja calidad.

Además, el problema de incumplimiento de los estándares internacionales recomendados de metros cuadrados de área verde por habitante es percibido por los ciudadanos, al considerar la falta de árboles y el escaso mantenimiento de áreas verdes como segundo problema ambiental (un 38,3 % de los encuestados por Lima Cómo Vamos). Se trata de un problema ambiental que se coloca justo por detrás de la contaminación generada por vehículos, valorada mayormente por un 70 % de los encuestados como problema principal (Lima Cómo Vamos, 2018, p. 25).

<sup>4</sup> La elección de los años de análisis se refiere a los últimos años de los que se dispone información del INEI, tanto de áreas verdes en espacios públicos como de población estimada.

Según el artículo 161 de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972, del 27 de mayo de 2003, la Municipalidad Metropolitana de Lima debe:

Constituir, organizar y administrar el sistema metropolitano de parques, integrado por parques zonales existentes, parques zoológicos, jardines botánicos, bosques naturales y áreas verdes ubicadas en el Cercado de Lima, en forma directa o a través de sus organismos descentralizados o de terceros mediante concesión (Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972).

Entre otros, uno de los objetivos del PLAM 2035 es pasar de 3 m<sup>2</sup> de área verde por habitante a 8 m<sup>2</sup>/hab. Para alcanzar este objetivo aparecen iniciativas de intervención, como los proyectos estructurantes del entorno del río Rímac, en Lima, bajo el nombre de Proyecto Vía Parque Rímac, promovidos por el PLAM en 2014 para 2021 (RPP, 2014).

Asimismo, surgen propuestas de reconstrucción de los paisajes de ribera cuyo hábitat podría transformarse, tal y como se propone en las infografías presentadas al Concurso de ideas «Parque Fluvial Rímac» de 2017 (Lima Design Network, 2017) (figura 5). Una propuesta de regeneración, como la titulada «Malecón de la Amistad Oeste» (premiada con el segundo lugar), que pretende recuperar el río para la ciudad con acciones como la

incorporación de vegetación, rocas y arena en la ribera; la introducción de elementos que suavicen el margen del río ante futuras crecidas como El Niño costero mediante la reducción de la velocidad del agua con un nivelado en el fondo del lecho (aproximadamente cada 100 metros); y la construcción de un espacio humano, urbano y peatonal.

## Conclusiones

Las buenas prácticas de planificación urbana que son respetuosas con el clima y el entorno natural posibilitan la resiliencia urbana y la adaptación de la estructura ecológica dentro de un área urbana.

En este sentido, una planificación urbana sostenible de las fajas marginales de los ríos y de los espacios verdes abiertos puede evitar la degradación de los ríos (al proteger contra posibles inundaciones), mejorar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas (disponibles para el abastecimiento), aumentar la biodiversidad (rescatando los ecosistemas naturales) y evitar las islas de calor urbanas (dando espacios de esparcimiento saludables a la población).

En definitiva, unas estrategias ecológicas, integradas en contextos urbanos, pueden aumentar el bienestar de la ciudadanía y mejorar los espacios públicos de sus

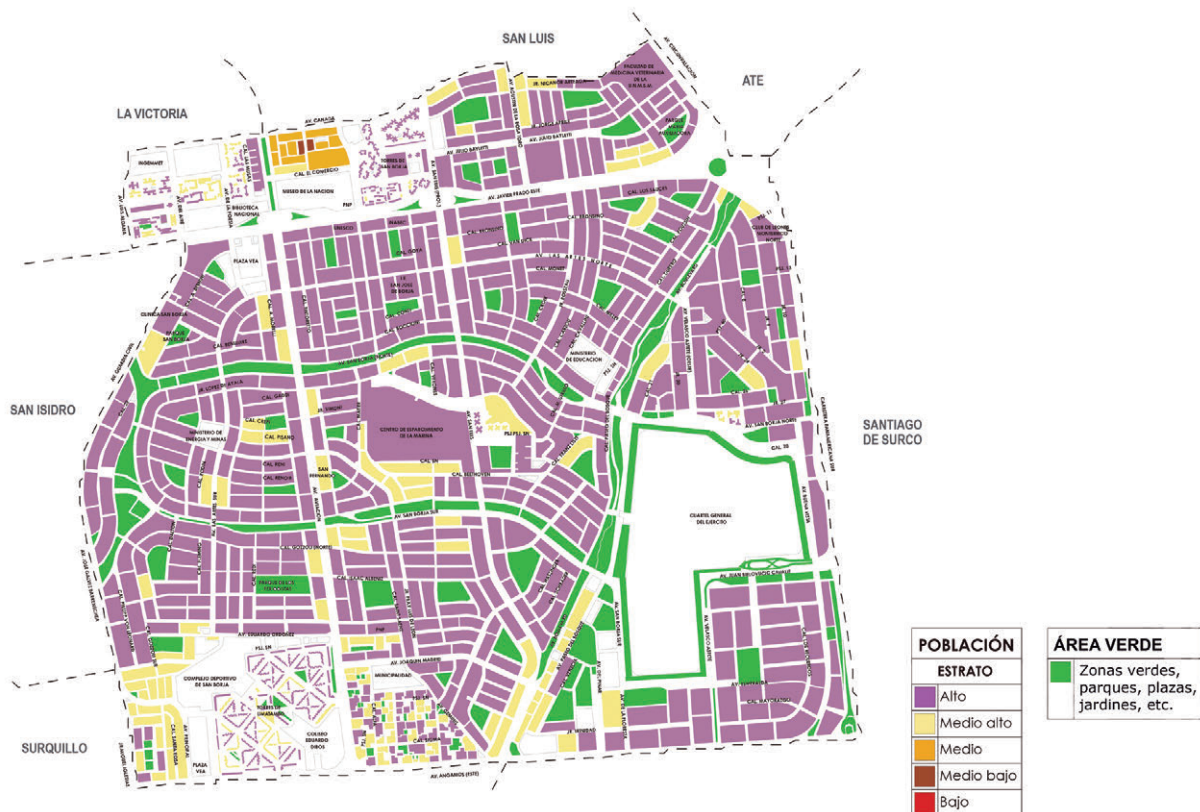
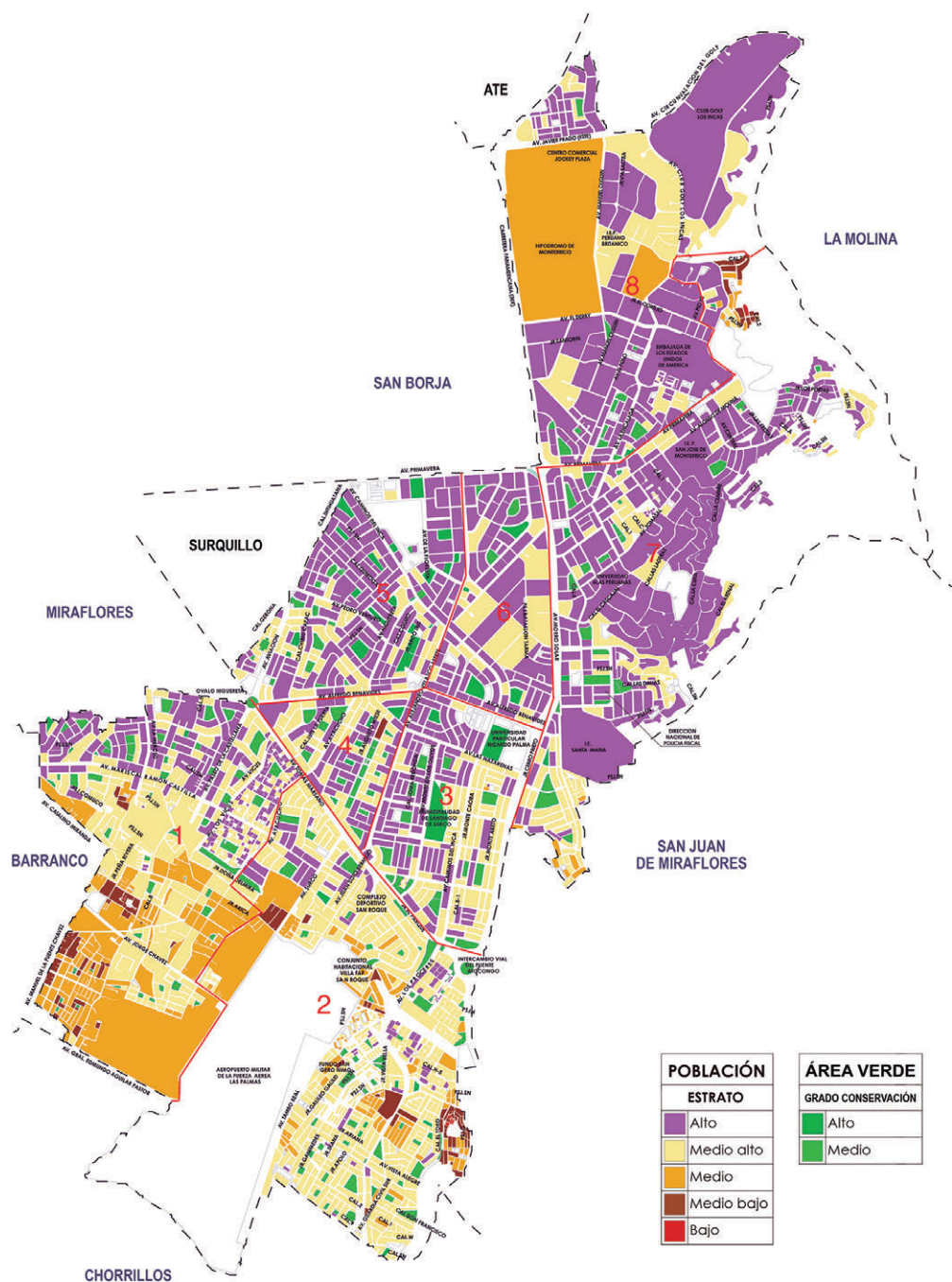


Figura 3. Áreas verdes del distrito San Borja (Lima). Elaboración propia a partir del plano estratificado a nivel de manzana por ingreso per cápita del hogar 2013-2016 del Instituto Nacional de Estadística e Informática, Perú, 2016





**Figura 4.** Áreas verdes y sectores del distrito de Santiago de Surco (Lima). Elaboración propia a partir del plano estratificado a nivel de manzana por ingreso per cápita del hogar 2013-2016 del Instituto Nacional de Estadística e Informática, Perú, 2016

barrios o distritos desde una perspectiva medioambiental. De este modo se ejerce un impacto positivo frente a una planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático, y se propicia el cumplimiento de las metas para 2030 del ODS 11.

Así, el manejo de los sistemas verdes, de sus elementos e interrelaciones, contribuirá a la mejora del hábitat

y la biota, de la cobertura de la tierra, de los elementos biológicamente activos de la atmosfera, o de los cambios ambientales locales y globales. Asimismo, se añade el entorno cultural, ecosocial, político y económico. Con su aumento e inclusión se lograrán alcanzar los estándares internacionales recomendados de metros cuadrados de área verde por habitante, y con ello la recuperación de la calidad de vida de los ciudadanos.





**Figura 5.** Propuesta de actuación: malecón de la Amistad Oeste, en el río Rímac, Lima. Autor: Javier Flores. Fuente: concurso de ideas «Parque Fluvial Rímac» (Lima Design Network, 2017)

## Fuente de financiamiento

Este trabajo fue autofinanciado.

## Contribución de autoría

SD fue la encargada de la creación y redacción del artículo, así como de la búsqueda de datos y elaboración de los planos.

## Potenciales conflictos de interés

La autora declara que no existe ningún conflicto de interés.

## Referencias bibliográficas

**Autoridad Nacional del Agua, ANA. (s. f.).** «El agua en cifras». Disponible en: <https://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras>

**Encalada S., Zuchetti A., Peralta M. (2009)** Serie: Estrategia de Apoyo a la Gestión Urbano Ambiental en Perú. UN-HABITAT. Disponible en: <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/The%20Sustainable%20Cities%20Programme%20in%20Peru.pdf>

**Forman, R. (2014).** *Urban ecology. Science of cities.* Cambridge: Cambridge University Press.

**Grupo Banco Mundial (2019).** «Estimaciones de personal del Banco Mundial sobre la base de las perspectivas de la urbanización mundial de las Naciones Unidas». Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL?end=2018&start=1960&view=chart>

**INEI. (2016).** *Planos estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzana.* Lima: INEI. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1403/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1403/index.html)

**INEI. (2017).** *Anuario de estadísticas ambientales 2017.* Lima: INEI. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1469/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1469/index.html)

**INEI. (2018a).** *Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017. Provincia de Lima. Tomo I.* Lima: INEI.

**INEI. (2018b).** «Perú: sistema de monitoreo y seguimiento de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)». Disponible en: <http://ods.inei.gob.pe/ods/objetivos-de-desarrollo-sostenible/ciudades-y-comunidades-sostenibles>

**Lima Cómo Vamos. (2018).** «IX Informe de percepción sobre calidad de vida en Lima y Callao. Encuesta Lima Cómo Vamos 2018». Disponible en: <https://www.limacomovamos.org/publicaciones/>

**Lima Design Network. (2017).** Concurso de ideas «Parque Fluvial Rímac». Disponible en: [https://limadesign.network/?utm\\_medium=website&utm\\_source=plataformaarquitectura.cl](https://limadesign.network/?utm_medium=website&utm_source=plataformaarquitectura.cl)

**Ley Orgánica de Municipalidades (2003).** Ley 27972.

**Ministerio del Ambiente. (2008).** «Mapa de población con acceso a agua potable por departamentos. ILAC 2008». Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-poblacion-acceso-agua-potable-departamentos-ilac-2008>

**Naciones Unidas-Hábitat. (2016).** *Nueva Agenda Urbana.* Quito: Naciones Unidas. Disponible en: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

**ONU. (2019).** «Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles». Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

**Ordenanza 296-MML (2000, 30 de noviembre).** Disponible en: <http://www.ipdu.pe/legislacion/ordenanza/296-MML.pdf>

**PLAM. (2014).** *Plan del Área Metropolitana de Lima-Callao 2035. Avance 2014.* Lima: IMP y Municipalidad Metropolitana de Lima.

**RPP. (2014).** «Lima rumbo al bicentenario». Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=ZP\\_2DOePjAk](https://www.youtube.com/watch?v=ZP_2DOePjAk)

**Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi). (2019).** «Caracterización espacio temporal de la sequía en los departamentos andinos del Perú (1981-2018)». Lima, Perú.

