

Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

“ENTORNO URBANO EN UN CONTEXTO DE PRESIÓN POBLACIONAL Y  
AMBIENTAL” EL CASO DEL PAISAJE LIMEÑO

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE:  
DOCTORA EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTOR:

Teresa Milagros Defilippi Shinzato

ASESOR

Dra. Cristina Asunción Alzamora Rivero

JURADO:

Dr. Luis Alberto León Espinoza

Dr. Abel Walter Zambrano Cabanillas

Dr. Noe Sabino Zamora Talaverano

LIMA – PERU

2020

# Índice

Resumen.....	5
Abstract.....	6
<b>I. Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1. Planteamiento del problema.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Descripción del problema.....</b>	<b>9</b>
<b>1.3. Formulación del problema.....</b>	<b>10</b>
- Problema general.....	10
- Problemas específicos.....	10
<b>1.4. Antecedentes.....</b>	<b>10</b>
- Antecedentes internacionales.....	10
- Antecedentes nacionales.....	13
<b>1.5. Justificación e importancia de la investigación.....</b>	<b>15</b>
<b>1.6. Limitaciones de la investigación.....</b>	<b>16</b>
<b>1.7. Objetivos.....</b>	<b>17</b>
- Objetivo general.....	17
- Objetivo específico.....	17
<b>1.8. Hipótesis.....</b>	<b>17</b>
- Hipótesis general.....	17
- Hipótesis específicas.....	17
<b>II. Marco teórico.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1. Marco conceptual.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2. Expansión urbana y sostenibilidad ambiental.....</b>	<b>18</b>
2.2.1. Densificación urbana: ¿Una salida a la crisis del territorio urbano?.....	19
2.2.2. Paisaje urbano: A propósito de la constancia y cambio en el entorno de la ciudad.....	21
2.2.3. Entorno urbano: Paisaje y servicios ambientales.....	25
<b>III. Método.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Tipo de investigación.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2 Población y muestra.....</b>	<b>33</b>
<b>3.3. Operacionalización de variables.....</b>	<b>36</b>
<b>3.4. Instrumentos.....</b>	<b>37</b>
<b>3.5. Procedimiento.....</b>	<b>38</b>
<b>IV. Resultados.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1 Análisis e interpretación.....</b>	<b>42</b>
4.1.1 Parques y espacio público urbano.....	42

4.1.2	Paisaje urbano, percepción ciudadana y espacio público .....	47
4.1.3	Presiones demográficas y paisaje urbano. Uso social del espacio publico ...	52
4.1.4	Presiones ambientales en el espacio público .....	55
4.1.5	Presiones ambientales secundarias. Una aproximación al problema de la isla de calor y el microclima del espacio publico .....	62
4.2	Contrastación de hipótesis.....	71
4.2.1	Presiones poblacionales, ambientales y su influencia en el paisaje urbano .	72
4.2.2	Paisaje bajo presiones urbanas. Un modelo interpretativo de la ciudad actual .....	76
V.	Discusión de resultados.....	81
5.1	Del espacio público al paisaje urbano.....	81
5.2	Presiones ambientales y poblacionales: el efecto <i>placelessness</i> .....	84
VI.	Conclusiones .....	86
VII.	Recomendaciones .....	88
VIII.	Referencias.....	89
IX.	Anexos .....	94

#### Índice de tablas

Tabla 1.....	30
Tabla 2.....	31
Tabla 3.....	33
Tabla 4.....	34
Tabla 5.....	34
Tabla 6.....	35
Tabla 7.....	36
Tabla 8.....	36
Tabla 9.....	37
Tabla 10.....	49
Tabla 11.....	50
Tabla 12.....	50
Tabla 13.....	51
Tabla 14.....	53
Tabla 15.....	58
Tabla 16.....	58
Tabla 17.....	59
Tabla 18.....	61
Tabla 19.....	62
Tabla 20.....	72
Tabla 21.....	73
Tabla 22.....	75
Tabla 23.....	75
Tabla 24.....	77
Tabla 25.....	77
Tabla 26.....	77
Tabla 27.....	79
Tabla 28.....	79
Tabla 29.....	80

## Índice de figuras

Figura 1. Tipos de estudios sobre el paisaje urbano en Europa 1970-1990.....	22
Figura 2. Tipo de la investigación desarrollada.....	28
Figura 3. Diferencias en el área verde per cápita por distritos según fuentes oficiales y privadas .....	32
Figura 4. Distribución de áreas de los parques estudiados en el estrato Lince-Jesús María.....	43
Figura 5. Distribución de áreas de los parques estudiados en el estrato Miraflores-San Isidro.....	45
Figura 6. Distribución de áreas de los parques estudiados en el estrato Lince-Jesús María.....	46
Figura 7. Perfil de los usuarios de los parques estudiados en los distritos de San Miguel, Magdalena, Lince, San Isidro y Miraflores.....	47
Figura 8. Percepción de los usuarios de los parques estudiados en los distritos de San Miguel, Magdalena, Lince, San Isidro y Miraflores respecto al área verde (AV), iluminación (I) y seguridad (S).....	48
Figura 9. Perfil de los usuarios de los parques estudiados en los distritos de San Miguel, Magdalena, Lince, San Isidro y Miraflores.....	48
Figura 10. Gráfico de perfil de medias marginales del índice Nivel de satisfacción de usuarios respecto a los parques urbanos de los distritos de San Miguel, Magdalena, Lince, San Isidro y Miraflores. ....	52
Figura 11. Estructura de las presiones demográficas según unidades de análisis.....	54
Figura 12. Índice presión demográfico (IPD) según unidades de análisis.....	54
Figura 13. Tendencias de la presión demográfica según parques públicos para el periodo 2019-2030. ....	55
Figura 14. Perfiles de la concentración de NO <sub>2</sub> según unidades de análisis (parques) por distritos.....	56
Figura 15. Variaciones en las concentraciones matinales y vespertinas de NO <sub>2</sub> según unidades de análisis (parques) en ppm.....	57
Figura 16. Presiones ambientales en índices adimensionales para SO <sub>2</sub> y NO <sub>2</sub> de los parques estudiados .	59
Figura 17. Composición del Índice Nacional de Calidad del Aire (INCA) para el caso de gases en los parques estudiados.....	60
Figura 18. Índice de presión ambiental de gases para los diferentes parques estudiados .....	61
Figura 19. Parámetros biológicos de la productividad primaria neta según unidades de análisis .....	63
Figura 20. Influencia del número de especímenes en la productividad primaria neta (biomasa) .....	64
Figura 21. Influencia del número de especímenes en la productividad primaria neta (biomasa) .....	64
Figura 22. Perfiles térmicos por unidades de análisis (parques) según estaciones y por distritos .....	66
Figura 23. Perfiles de humedad (%) por unidades de análisis (parques) según estaciones y por distritos..	67
Figura 24. Perfiles de velocidad del viento por unidades de análisis (parques) según estaciones y por distritos.....	68
Figura 25. Variaciones entre valores matinales y vespertinos para temperatura, humedad relativa y velocidad del viento por unidades de análisis.....	68
Figura 26. Influencia del régimen térmico y la variación de la humedad relativa .....	69
Figura 27. Influencia del régimen térmico y la variación de la velocidad del viento .....	69
Figura 28. Comportamiento promedio del microclima según unidades de análisis .....	70
Figura 29. Presiones climáticas según unidades análisis.....	70
Figura 30. Índice de presión climático (IPC) según unidades de análisis.....	71
Figura 31. Correlaciones matriciales entre diferentes índices de presión.....	73
Figura 32. Índices de vegetación y presión global según estratos (distritos).....	76
Figura 33. Modelo híbrido de espacio público en su contexto de parque urbano.....	84
Figura 34. Modelo híbrido del espacio público con presiones: demográfico, ambiental, climático y paisajístico.....	84
Figura 35. Efecto placelessness en un modelo híbrido de espacio público según Batlle (2011). ....	85

## Resumen

Los parques urbanos, como expresión del espacio público en la ciudad, han cobrado atención y relevancia, más aún con la investigación del efecto *placelessness* y la incursión de modelos híbridos propuestos por Batlle (2011), Hernández (2008), entre otros, dada la relevancia que tienen para describir las funciones sociales y recreativas que tienen los parques en la vida de diferentes actores sociales (adultos mayores, niños, jóvenes, mujeres). La tesis que se expone además explora el efecto *placelessness* se utilizó el enfoque de presiones, medidos con índices adimensionales para ilustrar las dinámicas poblacionales, ambientales, climáticas, y de vegetación (área verde) con base 100 para una muestra de 13 (trece) parques urbanos de los distritos de San Miguel, Magdalena, Jesús María, Lince, San Isidro y Miraflores. Los resultados muestran importantes relaciones entre los índices demográfico, ambiental, climático y de vegetación en los diferentes parques estudiados y se concluye que existe una relación importante entre el índice de presión poblacional y ambiental, con pendiente positiva y creciente. También se observa una asociación, esta vez de tendencia negativa entre el índice poblacional y el climático, de forma que todo aumento en la presión poblacional tiende a reflejarse en un empeoramiento de las variables climáticas a escala micro, es decir, a nivel de parque. Por último, se observa una ligera asociación entre el índice de presión poblacional y el índice de vegetación. De otro lado, no se advirtieron diferencias significativas entre las unidades de análisis respecto a la relación entre índice de presión global y el índice de vegetación. Sin embargo, por los resultados de la prueba de Friedman se obtuvieron diferencias significativas, entonces, se confirma la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, lo cual implica aceptar la influencia de las presiones en el entorno urbano.

**Palabras clave:** Espacio público, parque urbano, índices de presión, paisaje

## **Abstract**

The urban parks, as an expression of the spaces public in the city, have gained attention and relevance, more even with the investigation of the effect placelessness and the incursion of hybrid models proposed by Batlle (2011), Hernandez (2008), among others, given the relevance to describe social and recreational functions that have parks in the life of different social actors (adults, children, youth and women). The thesis that is exposed to further explore the placelessness effect was used the approach of pressure, measured with indexes adimensional to illustrate the dynamics population, environmental, climate, and vegetation (green area) with base 100 for a sample of 13) Thirteen) urban parks of the districts of San Miguel, Magdalena, Maria Jesús, Lynx, San Isidro and Miraflores. The results show important relationships between demographic, environmental, climate and vegetation in the different studied parks and it is concluded that there is a significant relationship between population and environmental pressure with gradient index positive and growing. Also there is an association, this time of negative trend between the population and the climate, in a way that any increase in population pressure tends to be reflected in a worsening of climatic variables scale micro, i.e. at the level of Park. Finally, there is a slight association between vegetation index and the index of population pressure. On the other hand, are not warned significant differences between units of analysis on the relationship between vegetation index and index of global pressure. However, by the results of the Friedman test significant differences, were then confirms the alternate hypothesis and null hypothesis, which implies to accept the influence of pressures in the urban environment.

**Keywords:** public space, urban park, pressure ratios, landscape

## I. Introducción

La ciudad, tal cual hoy se le conoce, es el emblema de la civilización y ha dejado de ser el espacio insalubre y de hacinamiento que fue desde el siglo X hasta el XIX, hoy por el contrario es un lugar de importantes dimensiones y con escalas demográficas y económicas sin precedentes en la historia, al punto de ser el rival del medio rural, en cuanto a bienestar material se refiere. Por tanto, la ciudad es una concreción social y económica que puede ser descrita como un sistema artificial, donde los usos del suelo han sido modificados con la finalidad de proveer bienes y servicios que satisfagan las necesidades del ser humano. La ciudad es el ejemplo tangible de cuánto se puede alterar las condiciones físicas y biológicas del territorio, y que la hacen insostenible por sí mismas (Martínez Alier, 2004). Esto además se debe como consecuencia de los procesos de consolidación y expansión urbana (Galster & Cutsinger, 2007).

La ciudad también puede ser vista, bajo la lógica del metabolismo urbano, como un sistema artificial que consume importantes recursos naturales demandantes en energía y materia de baja entropía, los cuales son dispuestos en términos de residuos después del largo y complejo proceso de consumo. Estos residuos también pueden ser descritos en términos de materia y energía, con la diferencia que éstos presentan elevados niveles de entropía. Tal vez sea esta la nueva visión la que debe considerarse cada vez que se analice el comportamiento macro de la ciudad y que por sus patrones de crecimiento sean más próximos al fenómeno del *sprawl*. Este término se aplica comúnmente para describir los patrones de dispersión de las ciudades, haciendo referencia a las demandas de suelo y para señalar además los patrones de crecimiento que se da en un contexto determinado, como puede ser el transporte, la conectividad o la satisfacción de demandas de bienes y servicios (Osborn, 1946 [1965]). En los últimos 20 años, el término ha tenido una nueva aplicación ambiental y que tienen por objeto discutir los niveles de deterioro de la calidad del ambiente urbano como consecuencia del proceso de dispersión urbana (*urban sprawl*) (Brueckner, 1979; Brueckner, Thisse, & Zenou, 1999; Brueckner & Kim, 2003).

El *sprawl* ambiental, en una ciudad como Lima, se expresa además del desorden en el tráfico vehicular, la caótica expansión urbana y procesos de consolidación urbana insostenibles, cuyos costos de remediación son elevados para el ciudadano promedio. Como corolario deberá indicarse que el estudio del *urban sprawl*, en términos

ambientales, debe hacerse considerando un conjunto de vectores de análisis, entre los que destacan: a) calidad del aire (polvo, gases y ruido), b) isla de calor (temperatura, humedad y velocidad-sentido del viento), c) inventario de fuentes de emisión y d) usos del espacios asociados al paisaje urbano (Defilippi, Ángeles, Dueñas, Ccasani, & Ramírez, 2015; Defilippi, Paz, Caro, Dueñas, & Ramírez, 2011). De otro lado, es importante observar la ciudad además como un espacio complejo compuesto de diversas unidades básicas, que de manera conjunta expresan el paisaje urbano, en el cual, los espacios públicos y la vegetación urbana ocupan un lugar destacado. Sin embargo, las dinámicas internas de la ciudad provenientes de la esfera social y traducidas en mejoras de la infraestructura física, la articulación de zonas distantes con modernos sistemas de transporte, ampliación de vías colectoras, aumento de la altura de las edificaciones, aunados al intenso proceso de renovación urbana hacen que la ciudad pierda calidad en algunos de sus unidades básicas, principalmente en las áreas verdes y en los espacios públicos, que se reducen o deterioran para dar paso al “bienestar de la sociedad”. Sin embargo, estas soluciones han resultado ser un bumerang dado que la mejora de la calidad de vida, en términos materiales, ha supuesto la pérdida de servicios ambientales y erosionado la dimensión “social” del espacio público, dando origen al efecto *placelessness*, que se aborda ampliamente en la presente tesis.

Lima, agosto de 2019.

## **1.1.Planteamiento del problema**

El modelo híbrido del espacio urbano propuesto por Batlle (2011) es una explicación consistente del proceso urbano que acontece en la ciudad, y como afecta la calidad de vida de las personas, a partir de los componentes social (verde social) y ambiental o paisajístico (verde ecológico) y que da las herramientas teóricas para el análisis del efecto *placelessness* como una consecuencia lógica que se deriva del *sprawl* ambiental. Las manifestaciones como isla de calor, contaminación, ruido, densificación urbana son solo manifestaciones de evidentes presiones ambientales y demográficas que hoy cobran una factura importante al habitante de la ciudad afectando su calidad de vida. La presente tesis explora precisamente ambas dimensiones, de la mano del modelo híbrido del espacio urbano para comprender el fenómeno del *sprawl* urbano en términos de la deslocalización o *placelessness* en una muestra de parques urbano de los distritos de San Miguel, Magdalena, Jesús María, Lince, San Isidro y Miraflores de la ciudad de Lima.

## **1.2.Descripción del problema**

A pesar de los intentos de planificación urbana las ciudades continúan con su dinámica de crecimiento, afianzando la tendencia global de aumentar sus demandas en recursos, materiales, bienes ambientales, para hacer posible el desarrollo de la economía global. Aunado a este crecimiento se tiene una segunda consecuencia que es el notable aumento de la población urbana, que como se citó en los antecedentes, el Perú no es ajeno.

Frente a ese problema se ha planteado, como principal solución política, modificar la expansión urbana por extensión por otra de densificación. Los ejemplos citados en diversas partes apuntan a señalar que la densificación urbana acarrea innumerables problemas, que aún son necesarios investigar y estudiar, entre ellos el fenómeno de deterioro del entorno o “*placelessness*”. Como consecuencia de esos cambios, el carácter permanente del paisaje se ha visto alterado en el transcurso del tiempo, por ejemplo, se aprecia que diversos lugares y barrios de la ciudad se han transformado radicalmente varias veces; sucediéndose diversos paisajes. Así, el lugar pierde en parte su potencial como

elemento de identificación, provocando un sentimiento de pérdida o deterioro (Oriol N, 2004).

### **1.3. Formulación del problema**

#### **- Problema general**

¿Cuál es la influencia que ejercen las presiones demográficas y ambientales en el entorno urbano, en particular en el caso del paisaje de una muestra de parques públicos ubicados en los distritos de San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Jesús María, Lince, San Isidro y Miraflores?.

#### **- Problemas específicos**

¿Cuáles son las presiones demográficas y ambientales en una muestra de parques públicos de los distritos de San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Jesús María, Lince, San Isidro y Miraflores?

¿La influencia de las presiones demográficas y ambientales en el entorno urbano, por medio de la medición de la calidad del paisaje en una muestra de parques públicos de los distritos de San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Jesús María, Lince, San Isidro y Miraflores, es significativa?

### **1.4. Antecedentes**

#### **- Antecedentes internacionales**

*Freestone, R., & Liu, E. (Eds.). (2016). Place and Placelessness Revisited. Routledge.*

El libro describe las características generales de un entorno urbano, plantea las diferencias de la visión tradicional de una ciudad, como una entidad estructurada tanto en la estética formal como informal, y las ideas de diseño participativo. El autor centra su atención en dos tácticas contrarias pero complementarias para introducir la naturaleza del paisaje urbano; y acentuando su “alienness”, expresado por la decadencia del entorno urbano y los esfuerzos románticos para enriquecer la identidad única de un lugar. El documento finaliza con conclusiones que presentan la necesidad del cultivo de una conciencia estética multidimensional y un compromiso estético como un tema crucial en la compleja

tarea de dotar a los lugares con una densidad de significado (Freestone & Liu, 2016).

*Montague, L. (2016). 3 Theory's Role in Placelessness. Place and Placelessness Revisited, 49.*

El autor considera que entre la gama de las fuerzas que determinan el entorno construido, el proceso formal de diseño urbano puede hacer una pequeña contribución para responder a los conflictos de intereses en la generación de planes y propuestas, como el intento simbólico de expresar significado urbano en su forma esencial. El capítulo propone que la teoría del diseño urbano captura el significado urbano que luego se refleja en la forma física de los ambientes construidos, por tanto explora cómo espacios con frecuencia consideran "placeless" puede de hecho ser un reflejo de los cambios de significado urbano y sugieren que cualidades de carencia pueden ser vinculados a una perspectiva teórica particular (Montague, 2016).

*Ashmore, P & Dodson, B. (2016). Urbanizing physical geography. The Canadian Geographer/ Le Géographe canadien. Edt. John Wiley and Sons*

Según los autores, el proceso de urbanización y el entorno físico de las ciudades tienen una larga presencia en la geografía física y puede dar una importancia renovada en la sostenibilidad urbana. Existen enfoques en la geografía física que dan una nueva comprensión de los entornos con ideas de paisajes urbanos asociados a la naturaleza; adopción de crítica, política y reflexiva de modos de pensamiento y práctica; y pensado en límites espaciales de la ciudad y de la urbanización planetaria (Ashmore & Dodson, 2016).

*Shim, C., & Santos, C. A. (2014). Tourism, place and placelessness in the phenomenological experience of shopping malls in Seoul. Tourism Management, 45, 106-114.*

A pesar de la amplia conceptualización de centros comerciales como "placeless", estos sirven cada vez más como lugares de interés y sin embargo siguen siendo significativamente menos investigados en la literatura del turismo. El estudio investiga experiencias vividas de los turistas y sus implicancias para la comprensión de manifestaciones contemporáneas del lugar. Se centra en centros

comerciales en Seúl, Corea del sur y adopta una perspectiva fenomenológica para abordar dos preguntas de investigación: a) ¿hay características particulares que dan lugar a los turistas experimentar centros comerciales como “placeless”? y b) ¿cuál es el atractivo de los centros comerciales de Seúl a los turistas? Los resultados proponen que centros comerciales pueden ser entendidos como una realidad negociada entre las fuerzas que crean el edificio y que mejoran el atractivo de los centros (Shim & Santos, 2014).

*Liu, E. (2013). The wander years: Estate renewal, temporary relocation and place (less) ness in Bonnyrigg, NSW. 6th State of Australian Cities. Sydney.*

La regeneración de la finca de Bonnyrigg en Sydney toma un enfoque único que se está entregando a través de 18 etapas en un plazo de renovación de 13 años. Este proyecto se distingue de los proyectos de renovación en los cuales los residentes tienen derecho de retorno o de reubicación fuera del sitio, ya que tiene como objetivo mantener una comunidad (físicamente) en el sitio durante todo el plazo de renovación. Los resultados de entrevistas realizadas muestran que mientras que la comunidad sigue siendo físicamente 'en el lugar' durante la renovación, sentimientos de 'limbo' y una sensación de carencia ya no fueron generalizados entre los sectores de esta comunidad. Este papel se desenvuelve, esta paradoja de la ausencia al mismo tiempo “en el lugar” y mirar para comparar los resultados tempranos de inquilinato con otros proyectos de renovación (Liu, 2013).

*Phillips, J., Walford, N., & Hockey, A. (2012). How do unfamiliar environments convey meaning to older people? Urban dimensions of placelessness and attachment. International Journal of Ageing and Later Life, 6(2), 73-102.*

En este artículo, se señala que la discusión sobre la gerontología de la relación entre las personas mayores y su entorno se ha basado en una hipótesis de la familiaridad con el lugar. Sin embargo, cada vez más ancianos experimentan entornos desconocidos. Este artículo repasa los marcos conceptuales que sustentan los conceptos de fijación de lugar y falta de familiaridad y cuestiona la relevancia de estos conceptos para la comprensión de estilos de vida urbanas en su vida posterior. Se demuestra que incluso en un ambiente no familiar las personas mayores pueden desarrollar un sentido de lugar a través de la estética y

la usabilidad del entorno, así como a través de memoria compartida (Phillips, Walford, & Hockey, 2012).

*Brook, I. (2012). Make, do, and mend: solving placelessness through embodied environmental engagement. In Human-Environment Relations (pp. 109-120). Springer Netherlands.*

Los autores examinan la afirmación que hay beneficios compensatorios, como el cosmopolitismo y el aumento de la reflexión del uno mismo, que mitigan los problemas psicológicos y sociales de vida no integrados en entornos “placeless”. Propone la solución que, por hacer cosas, participar activamente en las cosas y, particularmente, por cosas de la reparación, se puede redescubrir las virtudes ambientales necesarias para reintegrar a los espacios al tejido material del mundo. Por otra parte, se puede hacer incluso en medio de espacios contemporáneos “adelgazada hacia fuera” para convertirlos en lugares de enriquecimiento “placeless” (Brook, 2012).

*Prompayuk, S., & Sahachaisaeree, N. (2012). Unity in Environmental Design and Livable Neighborhood. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 50, 812-817.*

Las características arquitectónicas a menudo crean un entorno construido monótono. La investigación examina la opinión de los arquitectos y no arquitectos en sus percepciones sobre configuraciones de elementos del diseño. Se utilizan un conjunto de estímulos fotográficos simulados con variables relevantes para obtener respuestas entre dos grupos de encuestados en su unidad percibida en el barrio. La investigación sugiere que, en orden a crear una apariencia unida, el arquitecto debe prestar mucha atención a la consistencia de color de pared y uniformidad de la altura de techo, uniformidad en el perfil, y pavimento que podría ayudar a crear armonía ambiental sin efectos secundarios a lo “aburrido” (Prompayuk & Sahachaisaeree, 2012).

#### - **Antecedentes nacionales**

*Hurtado, C (2018). Lima y su caos. La insostenibilidad urbana de Magdalena del Mar. Aula 2. TFG.ETSAM.* Según lo propone la autora, el elemento dominante del contexto urbano en Lima es la ausencia de sostenibilidad, que se expresa en el caos vehicular, en la insuficiencia urbana para atender las necesidades de sus

habitantes, los severos problemas de contaminación ambiental y en particular acústica, hacen que la ciudad sea caótica e incumpla los “diez principios para el desarrollo sostenible” (Hurtado, 2018).

*Tena, A. (2018). “Acción antrópica y los cambios en el paisaje del distrito de San Juan de Lurigancho entre los años 1948 – 2016”. Tesis para optar el título de ingeniero Geógrafo. UNMSM.* El autor estudia la relación entre acciones antrópicas, es decir entre la intervención humana y la calidad del paisaje urbano para el caso del distrito de San Juan de Lurigancho. Los resultados ofrecidos por el autor apuntan a establecer que las acciones antrópicas afectaron gravemente el paisaje primigenio del distrito (Tena, 2018).

*Castillo, K. (2018). La gestión urbana y su relación con la calidad de vida urbana de los usuarios del distrito de Ancón, 2017. Tesis para optar el grado de académico de maestra en gestión Pública. Universidad César Vallejo.* Según la autora fue posible demostrar que la gestión urbana tiene un efecto directo en la calidad de vida de los pobladores, en este caso, de los pobladores de Ancón. Se reportan niveles significativos de asociación próximos a 0.763, lo que confirmaría que ambas variables están asociadas (Castillo, 2018).

*Juárez, Y & A. Medina (2018). “Integración urbana y conservación de terrenos agrícolas en Lurín”. Tesis para optar el título profesional de arquitecto. Universidad Ricardo Palma. Lima.* Las autoras en el presente trabajo abordan el desarrollo de la vivienda con relación al crecimiento poblacional en Lima y la influencia que ejerce el Estado con relación al cambio de zonificación de los terrenos agrícolas a industrias o viviendas, en el contexto del distrito de Lurín. Los resultados apuntan a que los permanentes cambios en la zonificación han tenido una incidencia directa en la consolidación urbana y además en el país, en particular en los espacios públicos (Juárez & Medina, 2018).

*Reyes, R. (2016). Inicios del paisaje moderno en Lima. Arquitectos. Año 23. Número 31. Enero-diciembre 2016. Pp 57-68.* El autor ofrece un recuento histórico sobre las implicancias de la renovación urbana en el contexto de la ciudad de Lima, desde el derribo de las murallas de la ciudad, pasando por el

proceso de modernización anterior a la guerra del pacífico y continuando en el oncenio de Leguía hasta el periodo de la conmemoración del 150 aniversario de la independencia del Perú. En todos estos momentos de la historia la renovación urbana ha impactado gravemente el paisaje urbano y afincado un estilo modernista que trajo como consecuencia la pérdida de los valores estéticos de la ciudad (Reyes R. , 2016).

### **1.5. Justificación e importancia de la investigación**

Las ciudades, a partir de las tendencias descritas, requieren un cambio en la concepción de su gestión y ello supone avanzar en dirección de los principios del desarrollo sostenible establecidos en los Objetivos del Milenio, y debe enmarcarse conceptualmente en la lógica de la “ciudad sostenible”. Esto supone que la ciudad sostenible integra la dimensión ambiental al desarrollo económico, es decir el aumento de la calidad de vida y el desarrollo social de la población. Sin que ello implique agotar los recursos naturales que la sostiene, ni deteriorar el ambiente que la soporta.

Es importante coincidir con el precepto que “la vida humana en las ciudades depende de su relación con regiones próximas y lejanas de las cuales obtiene los insumos de energía y materia esenciales para su reproducción sostenida y creciente”. Por lo tanto, para asegurar el desarrollo sostenible de las ciudades se debe de forma prioritaria, establecer una nueva forma de relación con las regiones de las cuales depende su metabolismo.

Esto supone que la gestión de las “ciudades sostenibles” se realice con una acción planificada, coordinada, y subsidiaria de las autoridades ambientales, sectoriales y territoriales que tienen relación con ella, con miras a asegurar la adecuada interacción del centro urbano con la región que lo alberga y de la región con el centro urbano que la utiliza como soporte de su supervivencia y sostenibilidad. La presente investigación pretende aportar ideas y argumentos técnicos para el diseño de instrumentos de política de gestión de la ciudad, en el marco del desarrollo sostenible.

Desde esa perspectiva, el estudio del entorno se justifica desde la perspectiva teórica, en la medida que es necesario establecer, que tras la percepción ciudadana de “perdida” o “bienestar” se encuentran factores que han sido inducidos por la propia planificación urbana, una de ellas es el fenómeno de densificación y de otro la contaminación, ambas presiones inciden no solo en el deterioro del entorno urbano o *placelessness* sino que afectan negativamente la calidad de vida de las personas. De otro lado, el estudio del entorno urbano es importante en la medida que se requieren diseñar tanto instrumentos de recolección de datos como medición del problema y que deben ser validados científicamente. Por último, existe una preocupación técnica y social, que se desprende de mejorar los procesos de planificación urbana y repensar la ciudad en nuevos términos, es decir en términos de sostenibilidad.

#### **1.6.Limitaciones de la investigación**

La presente investigación tiene restricciones de orden espacial que se sustentan en los efectos positivos que tiene el ordenamiento territorial del crecimiento urbano que trae como consecuencia la consolidación urbana con espacios públicos importantes, como de hecho, lo son los parques de los distritos de Lima este. En ese contexto social y arquitectónico, las evidencias empíricas apuntan a señalar que los resultados logrados y que se exponen en el capítulo IV de este documento, son únicamente válidos para escenarios urbanos consolidados y con niveles de articulación física importantes.

Resta por evaluar el rol que juegan los espacios públicos urbanos, léase parques y alamedas en contextos urbanos con menor consolidación y bajos niveles de ordenamiento territorial. Es probable que ante tales situaciones la influencia de los espacios públicos y los servicios ambientales que brinden puedan variar sensiblemente a los resultados y conclusiones que se ofrecen en esta tesis.

## **1.7.Objetivos**

### **- Objetivo general**

Determinar la influencia de las presiones demográficas y ambientales en el entorno urbano, en el caso del paisaje de una muestra de parques públicos ubicados en los distritos de San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Lince, Jesús María, San Isidro, y Miraflores.

### **- Objetivo específico**

Identificar las presiones demográficas y ambientales en una muestra de parques públicos de los distritos de San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Lince, Jesús María, San Isidro y Miraflores.

Demostrar la influencia de las presiones demográficas y ambientales en el entorno urbano, por medio de la medición de la calidad del paisaje en una muestra de parques públicos de los distritos de San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Lince, Jesús María, San Isidro y Miraflores.

## **1.8.Hipótesis**

### **- Hipótesis general**

Las presiones demográficas y ambientales ejercen influencia significativa en el entorno urbano, por medio de la calidad del paisaje en un contexto de parques públicos.

### **- Hipótesis específicas**

Las presiones demográficas y ambientales se expresan en la calidad de los servicios ambientales y recreaciones que proporciona el paisaje de los parques públicos que forman parte del entorno urbano.

La influencia de las presiones demográficas y ambientales en el entorno urbano es significativa si la calidad del paisaje de los parques públicos varía sustancialmente.

## **II. Marco teórico**

### **2.1.Marco conceptual**

Sachs sostiene que a inicios del siglo XXI el planeta está muy poblado, con alrededor de 6.6 mil millones de habitantes en medio de una economía global de 60 billones de dólares anuales de producción (Sachs, J, 2008). Parte de este crecimiento tiene que ver con la expansión de las ciudades y la congregación de población y economía en ellas. Una tendencia, en esa dirección, es el cambio en el patrón de ocupación del espacio, que, en el caso del Perú, ha supuesto que tres peruanos de cada cuatro vivan en las ciudades (INEI, Censo Nacional, 2007). Situación que también puede ser referida para otros espacios urbanos como Cataluña en España (Rueda, S, 2001).

### **2.2.Expansión urbana y sostenibilidad ambiental**

Según Rueda la estrategia de crecimiento urbano está diseñada en el consumo de recursos y territorio, en particular de materiales, energía y agua, además de territorio. Martínez Alier ha señalado, probablemente por esas mismas razones, que las ciudades son espacios no sustentables por excelencia (Martínez Alier, J y J Roca, 2001). Sin embargo, la expansión de las ciudades en el actual escenario de globalización se debe también a razones de orden económico. Para Suchar “La globalización exige a las grandes ciudades, y a las ciudades metropolitanas, ofrecer plataformas competitivas a sus actividades económicas; calificar sus recursos humanos...” (Sucha, 2001). Según Rueda la estrategia de crecimiento urbano está diseñada en el consumo de recursos y territorio, en particular de materiales, energía y agua, además de territorio.

También las ciudades se han expandido como consecuencia de un impulso político. Diversas administraciones, sobre todo de las ciudades sede o capital, apostaron por un desarrollo integral de la población, que suponía un planeamiento urbano de largo plazo. Proceso que le ha permitido a varias ciudades del mundo atacar los rezagos políticos, sociales, económicos y territoriales. Por rezagos se ha entendido la conectividad, la funcionalidad urbana, el incremento del mobiliario urbano, la zonificación y uso del suelo y finalmente propiciado la densificación, como una alternativa a la expansión por extensión.

Como consecuencia de lo anterior, según Peries, el modelo de expansión puesto en marcha en varias de las ciudades del continente ha propiciado “la yuxtaposición, la fragmentación y la sustitución del medio natural y del propio tejido construido” (Peries, 2009). Además, anota que el crecimiento urbano es producto de procesos evolutivos acelerados, que generan interacciones complejas entre sus habitantes y el territorio. Estos procesos han afectado y aumentado las demandas de todo tipo sobre el suelo, la movilidad, la infraestructura y el propio paisaje urbano. Los espacios resultantes de estos procesos son ciudades desdobladas, con espacios de elevada exclusión (Peries, 2009).

### **2.2.1. Densificación urbana: ¿Una salida a la crisis del territorio urbano?**

Como ya se anotó, una salida a la crisis urbana, en particular la demanda por vivienda, ha sido propiciar modelos de densificación. En el caso del Perú, Desco, organismo privado de desarrollo (ONG) desarrolló una experiencia denominada “Programa de densificación de vivienda en Villa El Salvador”, el cual partía por señalar que era posible aprovechar las viviendas ya construidas para producir más viviendas en el mismo lote. Sobre este caso, Santa María y Tokeshi comentan esta posibilidad por dos razones. De un lado, sino se hace nada, el actual patrón de expansión demandará un espacio equivalente al de los distritos de Lince, Magdalena y San Isidro. Y de otro, en las actuales viviendas se puede impulsar un proceso de densificación, que supone “construir uno o dos departamentos en los aires de una vivienda autoconstruida en uno de los 370,000 lotes existentes en pueblos jóvenes de la capital” (Santa María & Tokeshi, 2000). Similar salida se ha propuesto para Medellín, donde el modelo de crecimiento de expansión por extensión ha invadido zonas no aptas para la construcción, denominadas como “bordes urbanos” que acarrearán además varios problemas ambientales (Correa, 2006).

Además, la densificación urbana trae como consecuencia otros procesos. Martínez señala, para el caso de Montevideo, que, como consecuencia del aumento de la población por unidad de superficie, además se generan el efecto de la “saturación de tramas”, y el de expansión por corrimiento de “bordes”. Esto quiere decir, que los procesos de densificación, saturación y expansión están

vinculados entre sí (Martínez, 2011). Esta situación es mucho más evidente en el caso de las ciudades costeras, como es el caso de Lima, donde se ven presionados por otros dos factores. De un lado, la expansión urbana, bien sea por extensión por densificación, y de otro, la presión natural, léase erosión costera.

Merlotto y Bértola, para el caso de Ciudad Mar del Plata, anotan que la erosión costera se debe no solo al “avance de la urbanización sobre las costas, producido por el crecimiento de las ciudades y las actividades productivas, ya sean industriales, portuarias y/o turísticas”, sino también a fenómenos naturales “que se manifiestan como un problema ambiental de gran importancia en numerosos centros urbanos de la costa bonaerense” (Merlotto & Bértola, 2008). Ambos autores insisten en señalar que las “acciones del hombre que provocan procesos erosivos son numerosas y cuando las costas sufren sus efectos, los factores naturales incrementan su acción erosiva dificultando la reconstrucción natural de las playas y ocasionando el retroceso de la línea de costa” (Merlotto & Bértola, 2008).

En el caso del Distrito Federal de México, la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial determinó que el proceso de construcción de viviendas, en particular a partir del año 2003, generó problemas entre la población residente en las áreas de mayor actividad, en dos aspectos. De un lado, con las propias obras de construcción; y de otro, relacionado con la percepción de los vecinos, de que el impacto en la infraestructura y los servicios de la zona, por la llegada de nuevos habitantes, rebasaría la capacidad de estos asentamientos (Procuraduría Ambiental y Ordenamiento del Territorio del D.F., 2006).

Naciones Unidas establece los impactos derivados del desarrollo en la infraestructura y servicio, la que tienen “un vínculo muy importante de las afectaciones a la salud y el deterioro de la calidad de vida, con la conformación de la estructura urbana, falta de áreas verdes, deterioro del espacio público y los problemas de vialidad y transporte, así como por la contaminación del aire, ruido y sobre todo problemas en la accesibilidad y disponibilidad de agua potable” (PNUMA, 2003).

Falú y Marengo apuntan a señalar que en “las últimas décadas las ciudades han estado sometidas a procesos económicos y sociales cuyo abordaje ha superado los límites tradicionales de aproximación a la temática urbana”. En su argumentación indican que, “los cambios producidos llevan incluso a cuestionar los alcances de los conceptos de planeamiento urbano y regional” (Falú & Marengo, 2004), esto supone concluir que se requiere de marcos conceptuales más inclusivos, como el planeamiento territorial (Pradilla, 1997).

La expansión de las ciudades ha sido un proceso complejo, sobre el desarrollado a lo largo del siglo XX. A pesar de los patrones locales y diferenciados de cada caso, existen por lo menos dos tendencias. Una de ellas está referida a la expansión por extensión, que ha sido la forma en la cual, buena parte de las ciudades estadounidenses y varias ciudades latino americanas han basado sus crecimiento y de otro, el modelo de expansión por densificación, propio de las ciudades asiáticas, estadounidenses de la costa atlántica y de las ciudades europeas en su conjunto (Sucha, 2001).

### **2.2.2. Paisaje urbano: A propósito de la constancia y cambio en el entorno de la ciudad**

Según Salinas y Rubio (2008), la ciencia del paisaje, desde la década de los años 80 del siglo pasado, se ha difundido con una serie de estudios que hacen énfasis en aspectos metodológicos. Una esquematización de este proceso se muestra en la Fig. 1. Para estos autores, la falta de entendimiento del ideario de la Convención Europea del Paisaje, obedecería a una formación básica no actualizada, supone además asumir nuevas obligaciones en materia legislativa, cambiar prioridades de actuación, reasignación de recursos, variar políticas públicas, revalorar el ambiente, asumir nuevas dimensiones del patrimonio, tomar precauciones territoriales, entre otros puntos.

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. La consideración del paisaje como elemento del medio ambiente implica dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento aglutinador de una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él. No obstante, el

tratamiento del paisaje encierra la dificultad de encontrar una sistemática objetiva para medirlo, ya que casi todos los modelos coinciden en tres apartados: la visibilidad, la calidad paisajística, y la fragilidad del paisaje, definida como la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él. Así, los factores que integran la fragilidad son: biofísicos (suelo, vegetación, cromatismo, etc.), morfológicos (cuenca visual, altura relativa) y la frecuentación humana.

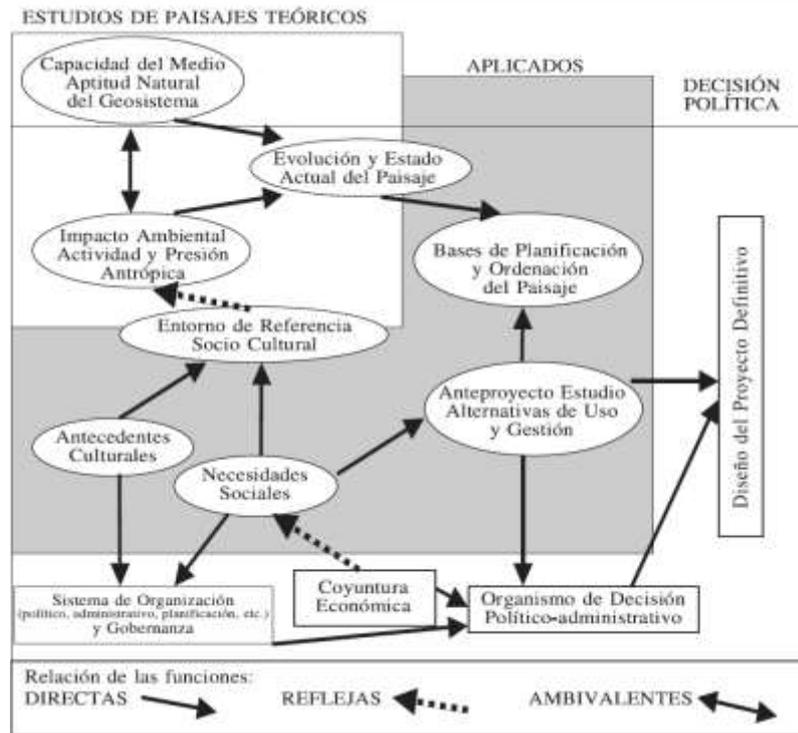


Figura 1. Tipos de estudios sobre el paisaje urbano en Europa 1970-1990. Fuente: (Salinas & Rubio, 2008)

Visto así, el término paisaje tiene diversos significados. Por paisaje se entiende *“la naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de sistemas, recurso natural, hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es manifestación externa, imagen indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano”* (Otero, 2000).

Como fuente de información, el paisaje es objeto de interpretación. Todo hombre establece su relación con el paisaje como receptor de información y lo analiza o lo experimenta emocionalmente, desde esa perspectiva, la investigación del paisaje requiere de un enfoque multidisciplinario. Por un lado, está la dimensión

perceptual de la superficie del área de estudio como un sistema de unidades territoriales interrelacionadas con unas características ambientales específicas. Con esta dimensión es posible realizar el muestreo territorial, evaluar y hacer mapas para modelar ambientalmente el paisaje, tal como lo propone Milanova y et.al (1993). Sin embargo, al margen de esta dimensión existen otras, lo que hace que el concepto pierda precisión y genera dificultades para lograr información comparable en los estudios ambientales. Esto de un modo u otro ha condicionado, en relación a otras variables ambientales, un tardío desarrollo de las metodologías para su análisis.

La amplísima gama de aspectos, que abarca el paisaje ha llevado a una multiplicidad de enfoques de estudio, muchos de ellos complementarios, pero se puede identificar dos acercamientos para clasificar paisajes. Los acercamientos de clasificación basada en el paisaje humano, principalmente aplicados en paisajes europeos (Blankson, 1991; Green, Simmons, & Woltjer, 1996) y los acercamientos biológicos (De Agar, De Pablo, & Pineda, 1995; Bailey, 1996; Bernert, Eilers, Sullivan, Freemark, & Ribic, 1997) que combinan clima, suelos, vegetación y forma del terreno en unidades de terreno observables y definibles.

Por tanto, los métodos varían existen evaluaciones visuales usando elementos como la escena, a técnicas cuantitativas, con grupos de áreas con valores similares de una serie de variables de mapas (Benefield & Bunce, 1982; Blankson, 1991; Host, Polzer, Mladenoff, White, & Crw, 1996; Bernert, Eilers, Sullivan, Freemark, & Ribic, 1997). Cabe señalar que estos métodos no son objetivos, porque las variables a considerar tienen que ser elegidas arbitrariamente, aun así, son menos subjetivas que los visuales (Fairbanks, 2000).

Todos tienen la percepción que los paisajes se encuentran en un proceso de transformación acelerado. Pero, a menudo, esta transformación, lejos de ser un orgullo llena más bien de un cierto sentimiento de pérdida y provoca desconcierto y desazón ¿A qué se deben estos sentimientos encontrados que tan a menudo se ve expresados en la literatura, en la prensa, en el debate ciudadano? Como consecuencia de esos cambios, el carácter permanente del paisaje se ha visto alterado en el transcurso del tiempo, por ejemplo, se aprecia que diversos sitios

y barrios de la ciudad se han transformado radicalmente varias veces. Sucediéndose diversos paisajes. Así, el lugar pierde en parte su potencial como elemento de identificación, provocando un sentimiento de pérdida o deterioro del entorno, también conocido como *placelessness* (Oriol, 2004).

Este sentimiento de pérdida en la evolución del paisaje no responde sólo a razones de psicología individual, responde también a una percepción, que los cambios acelerados no sólo menoscaban la función del paisaje como referente de identidad personal y colectiva, sino de otros valores como: a) El valor del paisaje como patrimonio cultural e histórico; b) el valor del paisaje como indicador de calidad ambiental; y c) el valor del paisaje como recurso económico.

Para afirmar y preservar estos valores es necesaria la gestión del territorio. Dicho de otra forma: si el paisaje es una construcción social creada a partir de la percepción colectiva de un entorno humanizado, es decir, de un territorio, no hay tratamiento posible de los valores paisajístico que no pase por la gestión del territorio. Y de aquí se deriva una primera conclusión: no se trata tanto de preservar el paisaje, como de defender los valores paisajísticos. Es decir: hay que entender que el paisaje es una realidad en perpetua evolución, como la sociedad que lo crea, y que aquello que debe preocuparnos no es tanto asegurar su inmutabilidad sino evitar que, en el proceso de cambio, se vea despojado de su valores patrimoniales, ambientales, económicos y simbólicos.

La gestión del paisaje debe asociarse de forma íntima con la gestión del territorio, la preservación de los valores paisajísticos no puede ser alcanzada por cualquier tipo de gestión del territorio, sino por aquella que se preocupa por asegurar su sostenibilidad ambiental, su eficiencia funcional y su cohesión social. Dicho de otro modo: sólo una gestión del territorio que esté dispuesta a contradecir algunas de las dinámicas dominantes hoy en la transformación del territorio será efectiva desde un punto de vista paisajístico y contrarrestar las tendencias dominantes en la evolución del territorio como: a) La creciente dispersión de la urbanización, que conlleva una ocupación acelerada de suelo; b) La especialización funcional de los lugares, con la creciente separación de usos –residencia, comercio, industria, ocio- que priva a las ciudades de vida urbana y banaliza espacios y

paisajes; y c) La segregación social, con la separación de los grupos sociales sobre el espacio, en función de su capacidad de licitar en el mercado el suelo y la vivienda.

La gestión del territorio que tenga como objetivo preservar los valores del paisaje debe apostar decididamente por la compacidad de la urbanización, con la distinción clara entre lo urbano y lo no urbano, entre lo construido y lo no construido, entre el lleno y el vacío –que es vacío de urbanización, pero lleno de valores y contenidos paisajísticos y ambientales.

Desde el punto de vista urbanístico se procederá en primer lugar a preservar, en la medida de lo posible, aquellas áreas particularmente sensibles que están hoy sometidas a una gran presión urbanizadora y de usos. Por cuanto, solamente se tendrá éxito, en su aplicación, si se reconocen los valores simbólicos que el paisaje tiene para las colectividades locales en cada rincón del país. Así, en la aplicación de las nuevas políticas de gestión del territorio deberá tenerse una consideración exquisita hacia ésta percepción, y cada intervención sea esta: urbanística, infraestructural, o energética deberá ir acompañada del oportuno proceso de debate y concertación ciudadana, en el cual, los aspectos paisajísticos deberán tener una importancia esencial. Así, la transformación del paisaje en vez de ser motivo de conflicto se convertirá en el punto de encuentro.

### **2.2.3. Entorno urbano: Paisaje y servicios ambientales**

La ciudad es impensable sin valores ambientales y parte de esta, constituye la capacidad de resiliencia que se expresa en los rangos de tolerancia del sistema urbano respecto al efecto de la “*desnaturalización urbana*”. En ese contexto, paisaje soporta la esterilización del entorno resultante del cambio de condiciones por mejores términos “*de movilidad*” (Meza & Moncada, 2010; Ravetz, 2001; Cabrero, Origuela, & Ziccardi, 2003). Un componente del paisaje es la vegetación urbana, además de la manifiesta capacidad de resiliencia, es un vehículo de integración del espacio natural y el espacio construido por el hombre o “*hábitat urbano*”. El resultado de ello es la construcción del paisaje antrópico, al cual el hombre y su cultura le dan una dimensión doble; donde lo cultural, y lo

ambiental, se convierten en un activo (Sotomayor, 2003; Gómez, 2004; Gauzin-Müller, 2001).

**El paisaje como activo ambiental incluye tres aspectos: la visibilidad, la calidad paisajística, y la resiliencia, definida como la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él. De ese modo, los factores que integran la resiliencia son: biofísicos (suelo, vegetación, cromatismo, etc.), morfológicos (cuenca visual, altura relativa) y la frecuencia o tasa de visita (Otero, 2000). En ese orden de ideas, la vegetación, como uno de los aspectos del paisaje, es heterogénea por su extensión (Grey & Deneke, 1992) y por tanto su configuración (Nowak & McPherson, 1993). Por tanto, tienen efectos diferenciados en los servicios ambientales que brinda, entre ellos, la captura de carbono, la resiliencia o la disipación de perturbaciones urbanas (isla de calor y contaminación atmosférica) (Sahely, Dudding, & Kennedy, 2003).**

Nowak & McPherson (1993) refieren que la cobertura vegetal tiene efectos directos en el ambiente de la ciudad, tales como: a) efectos en el clima, b) efectos en el consumo de energía, c) efectos en la calidad del aire, d) efectos en el CO<sub>2</sub>, e) disipación en los efectos de las externalidad económica de la contaminación del aire. En una investigación posterior Defilippi y et al (2015) demostraron que la disipación de gases en Lima o la tasa de reducción entre espacios públicos con vegetación respecto a los focos de emisiones resulto ser significativa. Por su parte, Reyes Avilés y Gutiérrez (2010), consideran que la vegetación urbana, y en particular los árboles, brindan servicios ambientales, adicionales a los ya señalados, tales como: regulación de la temperatura, provisión de agua, generación de oxígeno, protección y recuperación de suelos (estabilización de taludes), barrera acústica y recreación.

No debe soslayarse que en torno al cambio climático se han desarrollado varias tecnologías para mitigar sus efectos; una de ellas es la denominada “*geoingeniería*”, que se entiende como las técnicas que permiten disminuir la cantidad de luz solar que entra al Planeta, atrapar el CO<sub>2</sub> atmosférico en estratos geológicos profundos o incrementar el volumen del fitoplancton marino para que

aumenten los sumideros; todo esto a escala planetaria (Bravo, 2013). Pero a escala de la ciudad supondría atrapar el CO<sub>2</sub> atmosféricos en estratos vegetales de diferentes niveles.

Por tanto, un primer problema que afronta cualquier investigación relacionada con el paisaje urbano es conocer cuál es la magnitud de uno de sus principales componentes: el área verde. A partir de ese dato es posible siempre establecer ratios que permiten las comparaciones entre ciudades y conglomerados urbanos, como es el caso del parámetro área verde per cápita (AV/pc), que ilustra la asignación de superficie con cobertura vegetal, pública o privada por habitante. De ese modo se relaciona una variable ambiental de disipación (AV/pc) y una variable de presión ambiental (tamaño de la población). De otro lado, existen diversos datos que ilustran esta ratio (AV/pc), el cual, con el tiempo, como es lógico ha ido disminuyendo como consecuencia del proceso de urbanización, así como del aumento vegetativo de la población y que aunado a la “erosión urbana”, expresada como la conversión del suelo urbano en suelo urbanizado, es decir, en suelo construido, que no hace, sino que merma las capacidades de disipación ambiental del paisaje urbano.

### III. Método

#### 3.1 Tipo de investigación

Toda investigación, en cuanto a su diseño, debe considerar lo siguiente: a) el tipo de investigación y b) el nivel de investigación. Según Hernández de Sampieri (2014), la investigación desarrollada corresponde al tipo de investigación mixto (cualitativo-cuantitativo) y cuyo nivel o grado de profundidad pertenece al correlacional y explicativo.

El tipo mixto, según la terminología propuesta por la literatura consultada sería un CUAL-CUAN, es decir cualitativo-cuantitativo, dado que el tema abordado “espacio urbano” requiere de una aproximación, en primer lugar de orden cualitativo, dado que las unidades de análisis no corresponden, en su selección a un diseño muestral probabilístico. Sin embargo, la variable estudiada debe ser evaluada en términos del comportamiento de presiones urbanas y ambientales, que son medidas normalmente en términos cuantitativos y en los cuales es posible hacer inferencia estadística para demostrar las diferencias entre parques y entre distritos, conforme a lo señalado en la figura 2.

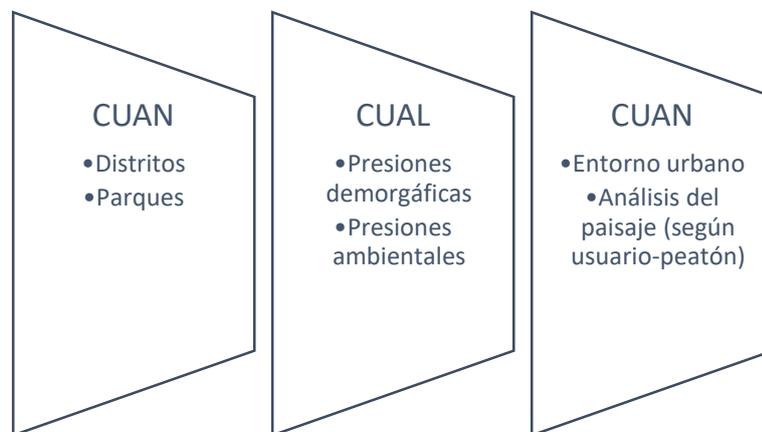


Figura 2. Tipo de la investigación desarrollada. Fuente: (Hernandez, Fernández, & Baptista, 2014), elaboración propia.

Siguiendo la línea argumentativa señala por (Hernandez, Fernández, & Baptista, 2014; Eco, 2000; Maletta, 2015) los niveles identificados para la investigación desarrollada serían:

- a. *Descriptivo.* - Se describió el entorno urbano de cada unidad de paisaje, detallando el uso del suelo, las características de la vegetación urbana, así como de los niveles de densidad urbana y algunos parámetros urbanos importantes (gases, material particulado, temperatura, humedad relativa y velocidad del viento).

- b. *Explicativo*. - Se planteó absolver dos preguntas asociadas. De un lado, cuáles son las principales diferencias entre una unidad de paisaje y otra, en este caso a nivel de parques y de otro, considerar si estas diferencias podían ser significativas o no para el caso unidades mayores, léase distritos. De ese modo, se propone explicar la razón que subyacen en estas diferencias y si estas se deben a razones físicas, biológicas o sociales.
- c. *Correlacional*. En este nivel se trata de abordar el complejo tema del entorno urbano y sus interdependencias con variables tales como el paisaje urbano y el sistema de presiones, tanto poblacionales como ambientales que se producen y su efecto directo o no en el entorno urbano. Este nivel fue útil además para postular el modelo dinámico de la evolución del entorno urbano y sugerir la evaluación, en el tiempo, de las variables de presión a fin de propiciar una gestión sostenible de la ciudad.

Normalmente se considera que el método científico se sustenta en la proposición de problemas de investigación, que corresponden a las preguntas más importantes que en cada tema son posibles de formular por el investigador y las que además permiten formular hipótesis que se contrastan empíricamente y extraer conclusiones que avalarán o refutarán teorías, tal como lo sugieren diversos autores (Eco, 2000; Hernandez, Fernández, & Baptista, 2014; Maletta, 2015). En este caso particular, se consideró que las presiones ambientales y demográficas ejercen influencia directa en el entorno urbano y que normalmente traen como su deterioro o pérdida de calidad del paisaje, que ha trascendido en la literatura especializada como *placelessness* (Freestone & Liu, 2016; Montague, 2016; Phillips, Walford, & Hockey, 2012).

No debe olvidarse que en el diseño de investigación se relaciona con el grado de control, por parte del investigador, de las variables de estudio. Siguiendo la argumentación de Maletta (2015) y Hernández Sampieri (2014) la investigación se desarrolló bajo el **modelo “naturalista”**, es decir, que las observaciones se hicieron en su contexto natural y que no hubo injerencia, por parte del investigador, respecto a las condiciones del estudio, salvo la selección de los casos conforme a criterios pre-establecidos. El diseño de investigación corresponde al tipo **“ex pos factum”**, quiere decir que se realizaron observaciones después que el fenómeno o evento aleatorio ya ocurrió (contaminación y deterioro del paisaje).

El método científico descrito como la secuencia de estudiar un fenómeno, obtener evidencia empírica y contrastar el conocimiento previo respecto a la evidencia requiere

de algunas técnicas que a continuación se describen y que han sido empleadas para el estudio del “entorno urbano”.

- a. *Descriptivo*. - Se utilizó presentar de manera comprensiva los resultados de las observaciones realizadas a las unidades de análisis, en este caso parques públicos, en cuanto al uso del suelo, densidad y presiones ambientales y demográficas.
- b. *Analítico*. - Las herramientas analíticas se emplearon para estudiar los efectos y las influencias de las presiones demográficas y ambientales en las condiciones del entorno urbano, en particular se empleó el análisis del paisaje y el análisis arquitectónico de los parques.
- c. *Estadístico*. - Este método fue aplicado al componente cuantitativo del estudio desarrollado, el cual tuvo por objeto ofrecer evaluaciones de índole descriptiva para las variables estudiadas (presiones ambientales y demográficas), así como del paisaje urbano y de inferencia para establecer si las diferencias entre parques son significativas o no.

Un primer aspecto a considerar, para el diseño metodológico, son los parámetros demográficos del grupo de distritos elegidos para el estudio, que se presenta en la tabla 1 Según ella se aprecia que poblacionalmente la muestra seleccionada representa el 5% de la población total de Lima Metropolitana y por la densidad la muestra es superior en tres veces (3.55). Por su densificación es media-alta y los niveles de las edificaciones es de nueve (9).

Tabla 1.

**Característica poblacional de los distritos elegidos en la muestra**

Distrito	Población	Densidad	Densificación	Niveles promedio
<b>Jesús María</b>	<b>71,680</b>	<b>15,685</b>	<b>Media</b>	<b>8</b>
<b>Lince</b>	<b>49,064</b>	<b>16,193</b>	<b>Media</b>	<b>6</b>
<b>Magdalena</b>	<b>54,925</b>	<b>15,215</b>	<b>Baja</b>	<b>4</b>
<b>Miraflores</b>	<b>81,619</b>	<b>8,484</b>	<b>Alta</b>	<b>12</b>
<b>San Isidro</b>	<b>53,460</b>	<b>4,816</b>	<b>Alta</b>	<b>16</b>
<b>San Miguel</b>	<b>137,247</b>	<b>12,803</b>	<b>Media</b>	<b>6</b>
Lima	9,174,855	3,436	Media	5
Muestra	447,995	12,199	NA	NA
Promedio	74,666	12,199	Media	9
Desvest	33,071	4,602	NA	5
V.max	137,247	16,193	Alta	16
V.Min	49,064	4,816	Media	4
Rango	88,183	11,377	NA	12

Un siguiente aspecto a considerar se refiere a conocer la magnitud de uno de sus principales componentes: el área verde. A partir de ese dato es posible siempre establecer ratios que permiten las comparaciones entre ciudades y conglomerados urbanos, como es el caso del parámetro área verde per cápita (AV/pc), que ilustra la asignación de superficie con cobertura vegetal, pública o privada por habitante. De ese modo se relaciona una variable ambiental de disipación (AV/pc) y una variable de presión ambiental (tamaño de la población). Un panorama inicial de la distribución distrital del AV se aprecia en la tabla 2.

Tabla 2.

Estructura del área verde de los distritos seleccionados en la muestra (2017)

Distrito	Tipos de AV					
	Total AV	Plazas	Parques	Jardines y óvalos	Bermas	Alamedas
Jesús María	645,198	-	315,986	-	329,212	-
Lince	208,856	9,700	138,256	-	60,900	-
Magdalena	310,479	-	56,420	162,713	62,851	28,495
Miraflores	1,126,999	9,117	564,562	315,856	237,464	-
San Isidro	881,227	16,833	319,917	96,128	448,349	-
San Miguel	1,106,070	-	602,313	37,222	466,535	-
Lima	29,729,352	296,028	15,340,281	2,142,269	9,485,864	2,464,910
Muestra	4,278,829	35,650	1,997,454	611,919	1,605,311	28,495
Proporción	0.14	0.12	0.13	0.29	0.17	0.01
Promedio	4,785,876	45,916	2,416,899	420,763	1,587,061	315,238
Desvest	10,161,076	101,769	5,257,496	725,484	3,229,322	868,694
V.max	29,729,352	296,028	15,340,281	2,142,269	9,485,864	2,464,910
V.Min	208,856	-	56,420	-	60,900	-
Rango	29,520,496	296,028	15,283,861	2,142,269	9,424,964	2,464,910

Existen diversos datos que ilustran esta ratio (AV/pc), el cual, con el tiempo, como es lógico ha ido disminuyendo como consecuencia del proceso de urbanización, así como del aumento vegetativo de la población y que aunado a la “erosión urbana”, expresada como la conversión del suelo urbano en suelo urbanizado, es decir, en suelo construido, que no hace, sino que mermar las capacidades de disipación ambiental del paisaje urbano. El problema radica en que este importante dato entraña, para el caso de Lima, una enorme incertidumbre, tal como se aprecia en la figura 3.

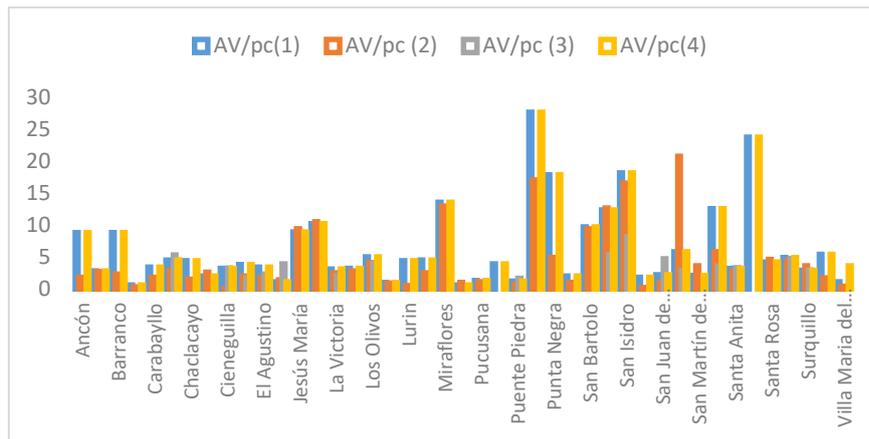


Figura 3. Diferencias en el área verde per cápita por distritos según fuentes oficiales y privadas

Se han evaluado cuatro fuentes de datos importantes. De un lado se tiene el inventario de áreas verdes realizado por el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) publicado en el año 2010 (IMP, 2010). Luego se tienen la data contenida en el reporte de la Municipalidad Metropolitana de Lima con ocasión de la presentación del Plan de Desarrollo Concertado del año 2012 (MML, 2012). Una tercera fuente, proviene de una ONG, que publicó el boletín Lima cómo vamos, cuyos datos se remontan al 2014, y se encuentran dentro del observatorio ciudadano de Lima (Observatorio Ciudadano, 2014). Por último, se tiene la encuesta metropolitana de IPSOS-Perú, por encargo del Diario El Comercio, de fecha marzo 2015 (IPSOS-Perú, 2015). Una constante de todas estas fuentes es la heterogeneidad de resultados, tal como se aprecia en la tabla 1.

Los estadísticos descriptivos ofrecidos en la tabla 3, apuntan a una importante heterogeneidad de los resultados obtenidos por las diferentes fuentes. Por ejemplo, el valor medio del AV/pc es bastante cercano entre IPSOS-Perú y Lima cómo vamos, y se ubica entre 6.26 y 6.32 m<sup>2</sup>/hab. Un valor menor considera la MML con 4.29m<sup>2</sup>/hab. y finalmente, el IMP establece que el ratio de AV/pc es de 1.42 m<sup>2</sup>/hab. Esto último se debería además que dicha fuente solo considero a 16 distritos y no 45 como lo hacen las demás fuentes.

Tabla 3.

Estadísticos descriptivos de la variable área verde per cápita (AV/pc) según fuentes oficiales y privadas

Estadístico	AV/pc (1)	AV/pc (2)	AV/pc (3)	AV/pc (4)	AV/pc (5)
Promedio	6.26	4.29	1.42	6.32	4.57
Varianza	38.19	25.51	4.48	37.73	16.54
Desviación estándar	6.18	5.05	2.12	6.14	4.07
Máximo	27.70	20.80	8.23	27.70	18.13
Mínimo	0.70	-	-	0.70	0.45
Rango	27.00	20.80	8.23	27.00	17.68

(1): Ipsos Perú. Encuesta Metropolitana. Marzo-2015

(2): MML: Plan Regional de Desarrollo Concertado. Mayo-2012

(3): IMP: Inventario de áreas verdes. Diciembre-2010

(4): Lima cómo vamos, 2014

(5): Promedio de todas las fuentes

De otro lado, se tienen que la varianza es mayor en las fuentes de IPSOS, MML y Lima cómo vamos y como es de esperarse menor en los datos ofrecidos por IMP. El rango, es decir la diferencia entre el valor máximo y mínimo de los datos de cada fuente, es muy similar para IPSOS, MML, y Lima. Cómo vamos. Muy alejado de este se ubica el caso del IMP. Una primera conclusión es la urgente necesidad de sincerar los datos a nivel del inventario real de parques y jardines, así como de alamedas y bermas en toda la ciudad.

Es evidente, en ese contexto, que en la última década se aprecian cambios drásticos en el entorno, como consecuencia de la expansión y de la renovación urbana. Esto último ha conllevado que las diferentes gestiones municipales de la ciudad, a nivel distrital como metropolitano, decidan expandir el ancho de las vías colectoras y vías principales para garantizar un nivel importante de conectividad de la ciudad y que aunado a las presiones poblacionales, producto de una caótica expansión urbana, el crecimiento de la ciudad se haga a expensas del área verde urbana, consiguientemente se reduzca la capacidad de resiliencia del paisaje y por tanto, el aumento de contaminantes y del estrés térmico asociado a la “*isla de calor*” y con ello el fenómeno de deterioro del entorno o “*placelessness*”.

### 3.2 Población y muestra

El estudio se desarrollará en una muestra significativa de los distritos de San Miguel, Magdalena, Jesús María, San Isidro, Lince y Miraflores de la ciudad de Lima, el mismo que ha sido delimitado siguiendo las consideraciones expuestas en la tabla 4.

Tabla 4.

Estratos según distritos del ámbito de la investigación para las variables área verde per cápita y número de parques

Estrato	Distritos	AV/pc	Número de parques
A	San Isidro	15.31	21
	Miraflores	10.05	31
B	Magdalena	2.95	12
	San Miguel	8.68	44
C	Jesús María	6.80	13
	Lince	2.38	10

La estimación de la muestra (n), según el muestreo aleatorio estratificado (MAE), se hizo sobre la base de los estadísticos de dispersión y tendencia central que se presentan en la tabla 5.

Tabla 5.

Estadísticos de tendencia y dispersión de la población estudiada de parques con área verde del ámbito del estudio

Estrato	Número de parques (N)	Media (X)	Mediana (Me)	Varianza ( $\sigma^2$ )	SD ( $\sigma$ )
A	52	26.00	26.0	25.0	5.0
B	56	28.0	28.0	256.0	16.0
C	23	11.5	11.5	2.3	1.5

Conforme a los señalamientos metodológicos del MAE, dado que se quiere inferir sobre la media poblacional, cuyo estimador insesgado es:

$$\bar{y} = \frac{1}{N} [N_1\bar{y}_1 + N_2\bar{y}_2 + \dots + N_L\bar{y}_L] = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L N_i\bar{y}_i$$

De ese modo, el procedimiento para la estimación del tamaño de la muestra con MAE, (n) o tamaño de muestra está dado por:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^L \frac{N_i^2 \sigma_i^2}{a_i}}{N^2 D + \sum_{i=1}^L N_i \sigma_i^2}$$

Donde,  $a_i$  es la fracción de observaciones afijadas en el estrato  $i$ ,  $\sigma_i^2$  es la varianza poblacional para el estrato  $i$ , y en la cual  $D$  expresa el error máximo permisible a cometer, en caso de estimar  $\mu$ :

$$D = \frac{B^2}{4}$$

De la tabla 3 se deduce que la población (N) es la suma de las poblaciones por cada estrato, es decir de  $N_1$ ,  $N_2$  y  $N_3$ , en este caso 131 parques con áreas verdes y cuyas correspondientes  $a_i$  son: 0.40, 0.43 y 0.18, respectivamente. De otro lado, las respectivas varianzas  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$  y  $\sigma_3$  las cuales serán aproximadas con base a  $s^2_1$ ,  $s^2_2$  y  $s^2_3$  que provienen de un experimento anterior, in facto del detalle expresado en la tabla 1, siguiendo la recomendación de Scheaffer, Mendenhall & Lyman (2007). Así se tiene que:

$$\sum_{i=1}^3 \frac{N_i^2 \sigma_i^2}{a_i} = 2042773.39$$

Luego se estima:

$$\sum_{i=1}^3 N_i \sigma_i^2 = 15688.9$$

Si se considera que el valor de B es 7.7, entonces:

$$N^2 D = 132139.7$$

Entonces, se tiene que el tamaño de muestra (n) sería:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^L \frac{N_i^2 \sigma_i^2}{a_i}}{N^2 D + \sum_{i=1}^L N_i^2 \sigma_i^2} = 13.3 \approx 13$$

Los parques, entendidos como unidades de análisis, se distribuyen en los estratos, conforme se aprecia en la tabla 6, según la cual la proporción de la asignación  $a_i$  se ha mantenido. De ese modo, en el estrato  $L_1$  se tienen el 36% de los casos a estudiar, en  $L_2$  36% y en  $L_3$  21%, valores muy próximos a los descritos, líneas arriba.

Tabla 6.

Distribución de la muestra según distritos y por estratos

Estrato	Distritos	Número de parques	Fi	Tamaño de n en el distrito	Tamaño de n en el distrito*	Tamaño de n en el estrato L
A	San Isidro	21	0.16	2.24	2	5
	Miraflores	31	0.24	3.31	3	(0.357)
B	Magdalena	12	0.09	1.28	1	5
	San Miguel	44	0.34	4.40	4	(0.357)
C	Jesús María	13	0.10	1.39	2	3
	Lince	10	0.08	1.07	1	(0.214)
	Población (N)	131	1.00	14.00	13	57 (1.0)

\* Reasignado

### 3.3. Operacionalización de variables

En el caso de la hipótesis general, se propone establecer como variables independientes a las presiones, de un lado demográficas y de otro ambientales. La variable dependiente, en este caso, está expresada por el “entorno urbano”, tal como se aprecia en la tabla 7.

Tabla 7.

Operacionalización de variables para la hipótesis general

Variable	Tipo de variable	Operacionalización		Indicador	Estadísticos
		Escala	Descripción		
Presión demográfica (P <sub>d</sub> )	Independiente	Razón	Índice de presión demográfico (Ip)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Razón de Cambio [Crecimiento] <math>\frac{\Delta P_{ob}}{\Delta T}</math></li> <li>▪ Densificación urbana <math>\frac{Q \text{ de edificios} &gt; 5 \text{ niveles}}{Q \text{ total de edificaciones}}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel de relación entre P<sub>d</sub> y dLu [Pearson]; dU y dLu</li> <li>▪ Prueba de Hipótesis [Diferencia de medias] entre unidades de análisis</li> </ul>
Presión ambiental (P <sub>a</sub> )	Independiente	Intervalo	Concentración de contaminantes gaseosos y polvo (C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Índice de concentración del contaminante (NOx, SOx, y CO), <math>[\frac{\partial C}{\partial T}]</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel de relación entre P<sub>a</sub> y dLu [Person].</li> <li>▪ Prueba de Hipótesis [Diferencia de medias] entre unidades de análisis</li> </ul>
Entorno urbano	Dependiente	Razón	Servicios ambientales (atenuación o disipación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Índice de atenuación o disipación [Tc]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Media, y percentiles.</li> <li>▪ Prueba de Hipótesis [Diferencia de medias] entre unidades de análisis</li> </ul>

En el caso de la hipótesis específica I, se propone establecer como variable independiente a la calidad de los servicios ambientales y recreaciones que proporciona el paisaje de los parques públicos y como presiones demográficas al crecimiento demográfico y densificación urbana, y ambientales expresadas como el nivel de contaminación de gases y polvo (tabla 8).

Tabla 8.

Operacionalización de variables para la hipótesis específica I

Variable	Tipo de variable	Operacionalización		Indicador	Estadísticos
		Escala	Descripción		
Presión demográfica (P <sub>d</sub> )	Independiente	Razón	Índice de presión demográfico (Ip)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Razón de Cambio [Crecimiento] <math>\frac{\Delta P_{ob}}{\Delta T}</math></li> <li>▪ Densificación urbana <math>\frac{Q \text{ de edificios} &gt; 5 \text{ niveles}}{Q \text{ total de edificaciones}}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel de relación entre P<sub>d</sub> y dLu [Pearson]; dU y dLu</li> <li>▪ Prueba de Hipótesis [Diferencia de medias] entre unidades de análisis</li> </ul>
Presión ambiental (P <sub>a</sub> )	Independiente	Intervalo	Concentración de contaminantes gaseosos y polvo (C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Índice de concentración del contaminante (NOx, SOx, y CO), <math>[\frac{\partial C}{\partial T}]</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel de relación entre P<sub>a</sub> y dLu [Person].</li> <li>▪ Prueba de Hipótesis [Diferencia de medias] entre unidades de análisis</li> </ul>

Para la última hipótesis específica II, expresada como “La influencia de las presiones demográficas y ambientales en el entorno urbano es significativo si la calidad del paisaje de los parques públicos varía sustancialmente”, de donde se desprende que la presión global, léase demográfica y ambiental influye en el

“entorno urbano” si se determina que la diferencia en la calidad del paisaje en los parques públicos, a nivel distrital, es diferente de modo significativo (tabla 9).

Tabla 9.

Operacionalización de variables para la hipótesis específica II

Variable	Tipo de variable	Operacionalización		Indicador	Estadísticos
		Escala	Descripción		
Presión demográfica (Pd)	Independiente	Razón	Índice de presión demográfico (Ip)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Razón de Cambio [Crecimiento] <math>\frac{\Delta P_{ob}}{\Delta T}</math></li> <li>▪ Densificación urbana <math>\frac{Q \text{ de edificios} &gt; 5 \text{ niveles}}{Q \text{ total de edificaciones}}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel de relación entre Pd y dLu [Pearson]; dU y dLu</li> <li>▪ Prueba de Hipótesis [Diferencia de medias] entre unidades de análisis</li> </ul>
Entorno urbano	Dependiente	Razón	Servicios ambientales (atenuación o disipación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Índice de atenuación o disipación [Tc]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Media, y percentiles.</li> <li>▪ Prueba de Hipótesis [Diferencia de medias] entre unidades de análisis</li> </ul>

### 3.4. Instrumentos

En lo referente a la metodología, la investigación empleó los siguientes instrumentos.

- Con base en mapas satelitales (2012-2016) se construyó una base de datos agregada para el estudio de cobertura y densidad de la vegetación urbana, así como de las zonas de alta densidad urbana y vías colectora y ejes viales principales en los distritos seleccionados. Y en particular se analizará las dinámicas urbanas de consolidación, así como el efecto de deterioro del entorno “*placelessness*” o su mejora sustancial.
- Se obtuvo un perfil de la vegetación urbana por cada parque y/o espacio público comprendido en la muestra distrital, para determinar: composición, densidad, extensión e inventario de especies. Para ello se emplea una ficha de registro de datos por muestra colectada.
- Obtención de un perfil de la densificación urbana adyacente a cada parque y/o espacio público comprendido en la muestra distrital, para determinar: composición, densidad, extensión e inventario de especies. Para ello se emplea una ficha de registro de datos por muestra colectada. Con ello se estimará las presiones demográficas.

- Medición de los parámetros climáticos (temperatura, humedad relativa del aire, velocidad del viento), de contaminantes atmosféricos gaseosos (CO, NO<sub>x</sub> y SO<sub>x</sub> [H<sub>2</sub>S y SO<sub>2</sub>]) y de variables climáticas (temperatura, humedad, velocidad del viento) con el uso de equipos de alta precisión. Por medio de la instalación de cuatro estaciones monitoreo (A, B y C) sin vegetación y D (con vegetación). Con ello se estimará las presiones ambientales.

### **3.5.Procedimiento**

La investigación considera el siguiente procedimiento:

- Se analizó patrones de consolidación urbana y establece índices de cobertura y densidad vegetal para los distritos seleccionados de la muestra. Así como los índices de densificación urbana y crecimiento poblacional.
- Se aplicó el análisis estadístico de las fuentes remotas para estimar patrones de densificación urbana, crecimiento poblacional, densidad de cobertura vegetal por distrito y la estructura promedio típica de las asociaciones vegetales presentes en los distritos seleccionados. Además, se realizar un inventario de especies vegetales típicas de las diferentes áreas verdes representativas de los distritos seleccionados y estimar sus bio-parámetros.
- Se midió los valores climáticos, entre ellos térmico, viento, humedad y ambientales (gases CO, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S y SO<sub>2</sub>) en la vegetación urbana y en zonas de control (alta densidad urbana y ejes viales).
- Se analizó, de manera comparada, las superficies estimadas por distrito con vegetación urbana y las zonas de control para estimar la tasa de disipación térmica y ambiental y luego la tasa de disipación agregada, con la prueba de hipótesis de Wilcoxon. Similar procedimiento se aplica a las variables que explican las presiones poblacionales (densificación y crecimiento poblacional) y se estimó el índice agregado de la calidad del entorno urbano para cada unidad de análisis, luego ésta se agrega pro distrito y se establece la correspondiente diferencia de medias entre distritos y por unidades de análisis. Se construyen los mapas de calidad del entorno urbano con ayuda del software QGis.

### 3.6. Análisis de datos

Las características de los datos y la información descriptiva de ellos supondrán el uso de los siguientes estadísticos:

a. Medidas de tendencia central

Entre las medidas de tendencia central a emplear se encuentra la media aritmética, que considera el valor central respecto al total de casos analizados, y que se estima con ayuda de la siguiente expresión:

$$X = \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)$$

Dado que un aspecto importante a evaluar es la cobertura vegetal de los parques públicos y entre ellos la composición que es variable en función de la densidad, se requiere emplear la media ponderada, que permite asignar pesos diferenciados a cada elemento muestral, en este caso parques y que se estima por:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n x_i w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

Donde,  $x_i$  es el valor del dato del caso  $i$ -ésimo, y  $w_i$  es el peso o valor ponderado del caso  $i$ -ésimo de una muestra de tamaño  $n$ .

b. Medidas de dispersión

Una forma importante de conocer la distribución de los datos es por medio de la varianza y de la raíz cuadrada de ésta, cuyas expresiones se hallan del siguiente modo:

$$s^2 = \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)$$

Y la desviación estándar ( $s$ ):

$$s = \sqrt{\frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)}$$

En cuanto al tratamiento de la inferencia para asegurar la media y dadas las condiciones de la vegetación, del crecimiento poblacional o las tasas de cambio de las emisiones es importante asegurar también la proporción, en condiciones de un muestreo aleatorio estratificado, como se detalla a continuación:

a. Estimadores para la media de la población:

Estimador de la media poblacional ( $\mu$ ):

$$\mu = Y_{st} = \frac{1}{N} [N_1 Y_1 + N_2 Y_2 + \dots + N_L Y_L] = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L N_i Y_i$$

Estimador de la varianza de la media poblacional ( $\bar{y}$ ):

$$\begin{aligned} V(\bar{y}) &= \frac{1}{N^2} \left[ N_1^2 \left( \frac{N_1 - n_1}{N_1} \right) \left( \frac{s_1^2}{n_1} \right) + N_2^2 \left( \frac{N_2 - n_2}{N_2} \right) \left( \frac{s_2^2}{n_2} \right) + \dots + N_L^2 \left( \frac{N_L - n_L}{N_L} \right) \left( \frac{s_L^2}{n_L} \right) \right] \\ &= \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^L N_i^2 \frac{s_i^2}{n_i} \left( \frac{N_i - n_i}{N_i} \right) \end{aligned}$$

Límite del error de estimación (B):

$$2\sqrt{V(\bar{y})} = 2 \sqrt{\frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^L N_i^2 \frac{s_i^2}{n_i} \left( \frac{N_i - n_i}{N_i} \right)}$$

b. Estimadores para la proporción de la población:

Estimador de la proporción poblacional ( $p$ ):

$$p = \bar{y}_{st} = \frac{1}{N} (N_1 p_1 + N_2 p_2 + \dots + N_L p_L) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L N_i p_i$$

Estimador de la varianza de la proporción poblacional ( $p$ ):

$$V(p_{st}) = \frac{1}{n} [N_1^2 V(p_1) + N_2^2 V(p_2) + \dots + N_L^2 V(p_L)] = \frac{1}{N^2} \sum_{i=2}^L N_i^2 \left( \frac{N_i - n_i}{N_i} \right) \left( \frac{p_i q_i}{n_i - 1} \right)$$

Donde:  $q = 1 - p$

Límite del error de estimación (B):

$$2\sqrt{V(p_{st})} = 2 \sqrt{\frac{1}{N^2} \sum_{i=2}^L N_i^2 \left( \frac{N_i - n_i}{N_i} \right) \left( \frac{p_i q_i}{n_i - 1} \right)}$$

De otro lado, se requieren estimar tasas y elaborar índices que permitan describir adecuadamente las variables de interés. Respecto a la estimación de tasas se

tomará en consideración la naturaleza discreta de la data a tratar por tanto, se empleará el cociente de la diferencia que describe (Chiang & Wainwright, 2006), en función de los supuestos siguientes:

Una forma de generalizar cualquier modelo es a través de su tasa de cambio de cualquier variable en respuesta al cambio de otra variable, asumiendo la relación de:

$$z = f(w)$$

Luego, se debe considerar que, si la variable  $w$  cambia del valor  $w_0$  a  $w_1$ , el cambio se mide por la distancia  $(x_1-x_0)$ , esto supone, en términos de la función  $z=f(w)$  que cuando se modifica el valor inicial  $w_0$  a  $(w_0+\Delta w)$ , entonces el valor de la función  $z=f(w)$  cambia de  $f(w_0)$  a  $f(w_0+\Delta w)$ , y esto está representado por el cociente de diferencias:

$$\frac{\Delta z}{\Delta w} = \frac{f(w_0 + \Delta w) - f(w_0)}{\Delta w}$$

Para la construcción de índices, se optará por considerar dos opciones (Anderson, Sweeney, & Williams, 2008). De un lado, los índices de cantidad con el propósito de obtener un único valor que caracterice la población o la calidad del entorno. Según este modelo, se considera que las cantidades de población o calidad del entorno en un parque se miden en el periodo base y el periodo  $t$ , de forma que  $q_{i0}$  y  $q_{it}$  representan los valores de base y del tiempo  $t$ , respectivamente, bajo la fórmula de:

$$I_t = \frac{\sum q_{i0} w_i}{\sum q_{it} w_i} (100)$$

Donde,  $w_i$  representa el valor ponderado de cada parque o elemento de análisis. También se emplean índices simples, como es el caso propuesto para la calidad del paisaje, de modo que  $q_i$  es el valor del caso,  $q_{min}$  es el valor mínimo y  $q_{mx}$ , el máximo valor hallado en la distribución de los casos  $x_1 \dots x_n$ . De forma tal que el índice simple será:

$$I_q = \frac{q_i - q_{min}}{q_{mx} - q_{min}}$$

Donde  $I_q$  se distribuye de 0 a 1, y que al ser próximo a 1 es mejor o más acentuado el efecto a medir y 0 peor o más débil, según sea el caso (población o calidad).

## IV. Resultados

### 4.1 Análisis e interpretación

#### 4.1.1 Parques y espacio público urbano

Uno de los atributos importantes que tiene el espacio urbano es la calidad de su paisaje. Según Granero y otros (2015) una forma de aproximarse a ese atributo del espacio público es por medio de la evaluación de la calidad del paisaje, lo cual conlleva a realizar mediciones de los parámetros físicos y biológicos, en los que se incluyen la visibilidad, la estética, la cobertura vegetal, entre otros aspectos. A esa forma de evaluar el paisaje se le denomina por componentes principales. Sin embargo, existen otros tipos de evaluación, entre ellos está la percepción que tienen los usuarios del espacio público y se expresa en niveles de satisfacción (impacto positivo) o insatisfacción (impacto negativo). A continuación, se exponen los resultados obtenidos por ambas técnicas de evaluación del paisaje en condiciones de un espacio público.

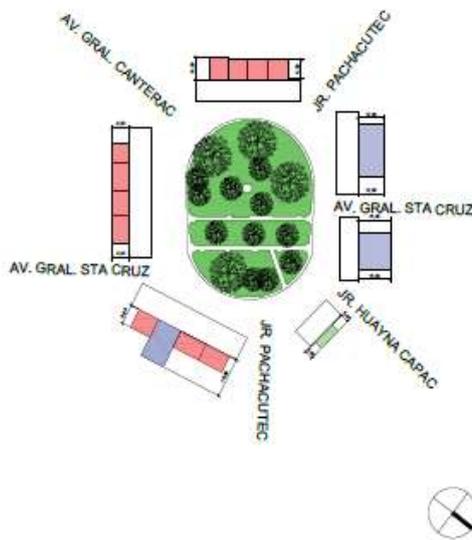


Figura 4-A. Plano de distribución del Parque "Santa Cruz"-Jesús María-Lima

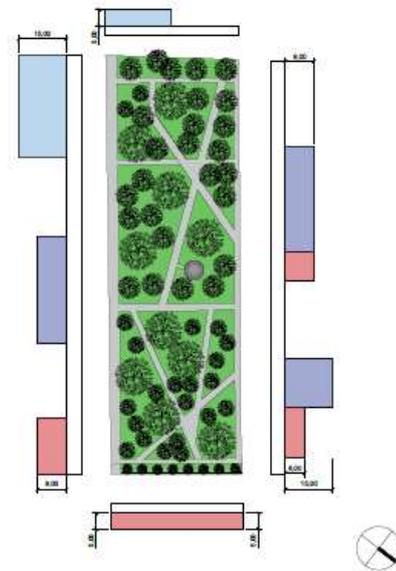


Figura 4-B. Plano de distribución del Parque "Alberti"-Jesús María-Lima

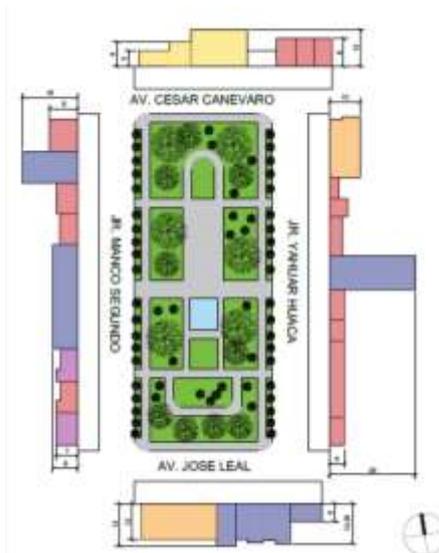


Figura 4-C. Plano de distribución del Parque “Los Bomberos”-Lince-Lima



Figura 4. Distribución de áreas de los parques estudiados en el estrato Lince-Jesús María

#### a. El estrato Lince-Jesús María

En este conglomerado se agrupó a tres unidades de análisis, dos de ellas corresponde al distrito de Jesús María y la restante a Lince. En Jesús María, la configuración de los parques, como era lógico de esperar, es diferente, en un caso ovoide (4-A) y en otro rectangular (4-B). En ambos casos es posible destacar la importante cobertura vegetal, que se aproxima al 90%, con configuraciones complejas, de hasta tres niveles (4-B), es decir, dosel, arbustivo y arbóreo.

Un aspecto también importante a destacar, en el caso de los parques públicos de Jesús María, donde la densidad del componente arbóreo, es que oscila entre alto (4-A) y muy alto (4-B), con una importante diversidad de especies sobre todo en el Parque Alberti y menor en el Parque Santa Cruz.

El patrón rectangular se repite en el caso del Parque “Los Bomberos” en Lince, con una cobertura vegetal menor al 80% y presencia de tres niveles (dosel, arbustivo y arbóreo). El nivel de diversidad es intermedio-alto, principalmente en el componente arbóreo.

b. El estrato Miraflores-San Isidro

En el estrato de Miraflores y San Isidro se precia un total de cinco unidades de análisis. De las cuales, dos corresponde al distrito de San Isidro y tres al de Miraflores. En el primer caso, se tiene un patrón rectangular, bastante regular. Se tratan de unidades ubicadas en zonas con importantes niveles de circulación, básicamente articuladas a usos del suelo comercial (5-B) y de uso residencial (5-A). De otro lado, con respecto a la cobertura vegetal se tiene, que ambas unidades de análisis presentan una cobertura alta, muy próxima al 90%, con una estructura menos compleja que la comentada en el primer estrato, al presentarse solo composiciones en dos niveles (dosel y arbóreo). Desde el punto de vista de la diversidad, se tiene una baja diversidad, dado que el número de especies arbóreas también es menor a los casos descritos para Jesús María y Lince.

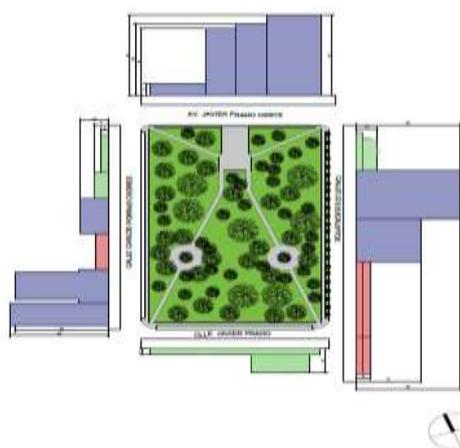


Figura 5-A. Plano de distribución del Parque "Alfonso Ugarte"-San Isidro-Lima

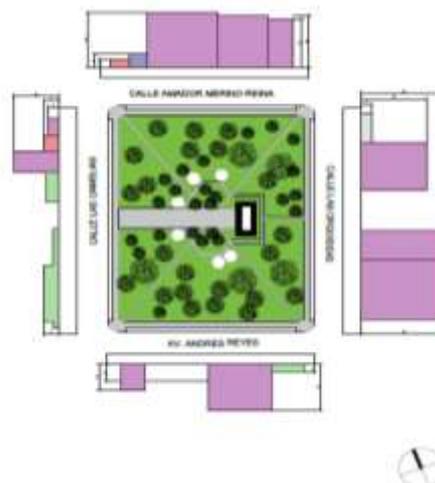


Figura 5-B. Plano de distribución del Parque "Combate de Abtao"-San Isidro-Lima

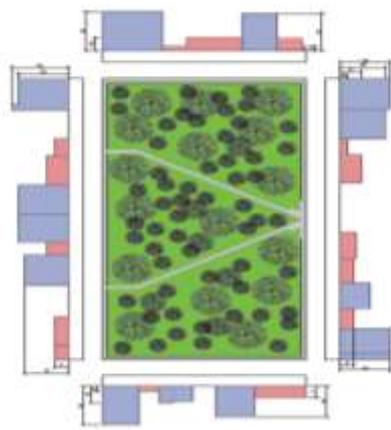


Figura 5-C. Plano de distribución del Parque "Villena Reyes"-Miraflores-Lima

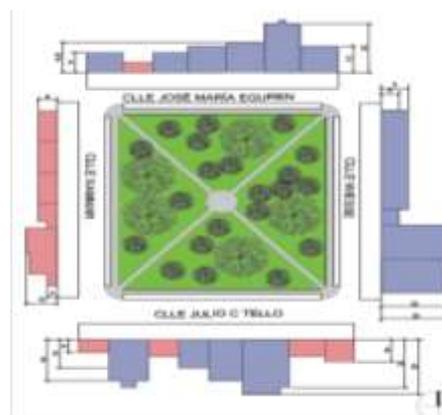


Figura 5-D. Plano de distribución del Parque "Mercedes Cabello"-Miraflores-Lima



Figura 5-E. Plano de distribución del Parque "García Calderón"-Miraflores-Lima

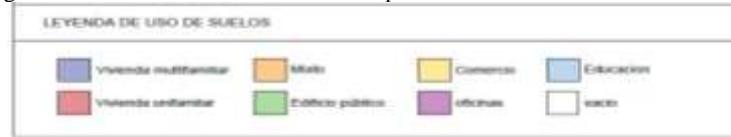


Figura 5. Distribución de áreas de los parques estudiados en el estrato Miraflores-San Isidro

En el caso de los parques del distrito de Miraflores se tiene un patrón predominantemente rectangular, ubicados en zonas de baja (5-C) y mediana circulación (5-D y 5-E). La cobertura vegetal es importante, oscila desde las categorías muy alta (5-C y 5-D) a media alta (5-D), con estructuras complejas de tres y dos niveles correspondientemente. Con relación a la diversidad se aprecia, sin embargo, que tiene una diversidad media en todos los casos.

### c. El estrato Magdalena-San Miguel

En este último estrato se tienen también cinco unidades de análisis. De ellas cuatro se ubican en el distrito de San Miguel y uno en Magdalena. En el primer caso se tienen parques principalmente con patrón rectangular a excepción de los parques "Los Banqueros" y "Las rosas" que tienen patrones irregulares. Respecto a la cobertura vegetal corresponden a un nivel medio (6-B y 6-D) y medio alto (6-A y 6-C), con una estructura menos compleja que los casos comentados líneas arriba, dado que en el 50% de los parques estudiados en San Miguel son del tipo de dosel y el restante presenta dos niveles: dosel (6-B y 6-D) y arbóreo (6-A y 6-C).



Figura 6-A. Plano de distribución del Parque "Los Banqueros"-San Miguel-Lima

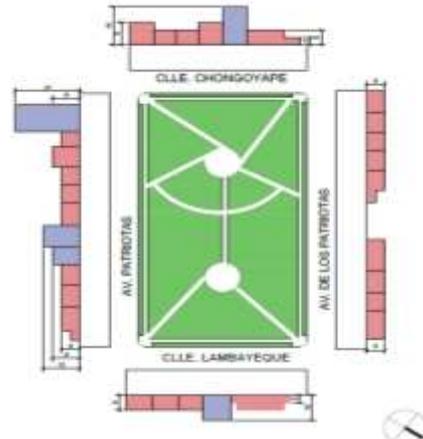


Figura 6-B. Plano de distribución del Parque "Luisa Moreno"-San Miguel-Lima

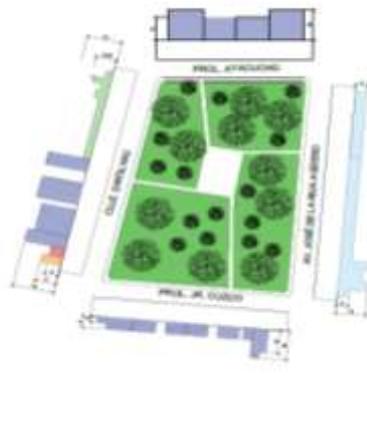


Figura 6-C. Plano de distribución del Parque "Las Rosas"-San Miguel-Lima

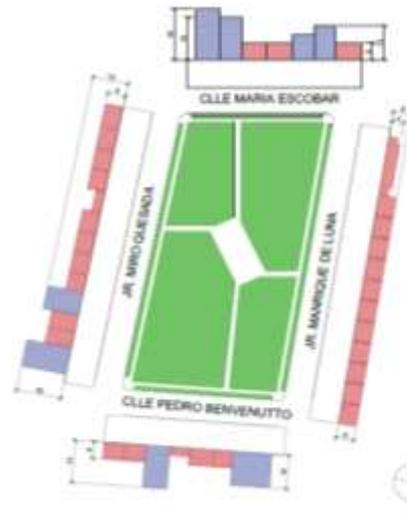


Figura 6-D. Plano de distribución del Parque "Miro Quesada"-San Miguel-Lima

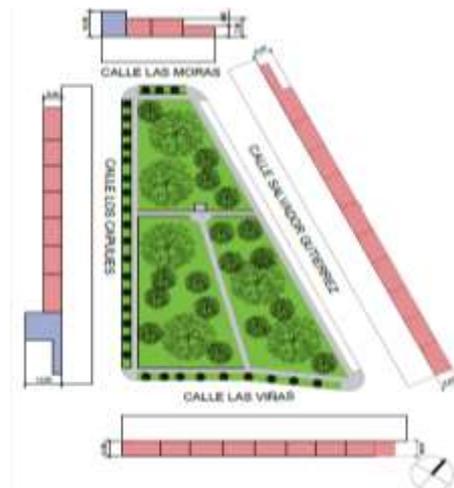


Figura 6-E. Plano de distribución del Parque "Jacarandá"-Magdalena-Lima

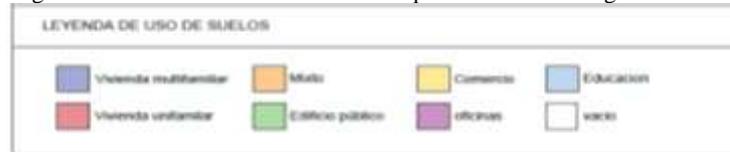


Figura 6. Distribución de áreas de los parques estudiados en el estrato Lince-Jesús María

Por tanto, el parámetro de diversidad es lógico esperar que también sea menor. En efecto, se aprecia que en los parques “Los Banqueros” y “Las rosas” se tiene una mayor diversidad de especies, básicamente explicado por el componente arbóreo. En tanto, que la pobre diversidad apreciada en los parques “Luisa Moreno” y “Miroquesada” se debe a la presencia de un único nivel (dosel).

En el caso del parque del distrito de Magdalena del Mar, presenta un patrón irregular, ubicado en una zona de tránsito bajo y circulación interior. En cuanto a la cobertura vegetal, el parque “Jacarandá” supera el 90%, con una densidad también alta predominada por una estructura de dos niveles (dosel y arbóreo) con diversidad media explicada por el componente arbóreo.

#### 4.1.2 Paisaje urbano, percepción ciudadana y espacio público

Desde la percepción de los usuarios, por medio de las entrevistas realizadas en el marco de una investigación con enfoque CUAL-CUAN-CUAL, se tienen a nivel general, que los usuarios de los parques públicos del área de estudio se ubican en los grupos etarios de 20-30 y de 31-40 años (alrededor de 55%), en menor proporción los del grupo de 51-60 y más de 60 (Fig. 7-A) y por el género al que pertenecen, se aprecia que son mayoritariamente mujeres (55%) (Fig. 7-B).

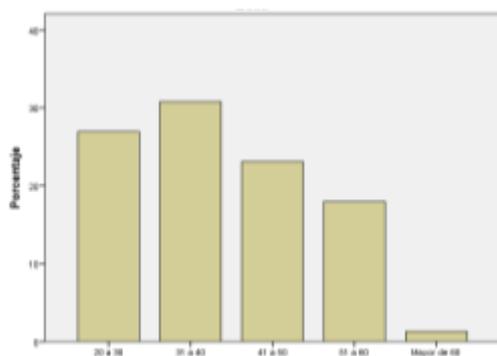


Figura 7-A. Distribución según edades de los usuarios de los parques estudiados.

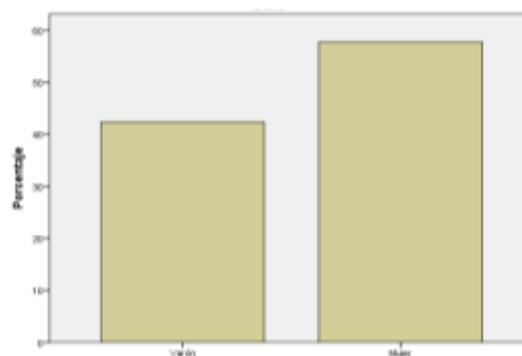


Figura 7-B. Distribución según sexo de los usuarios de los parques estudiados.

Figura 7. Perfil de los usuarios de los parques estudiados en los distritos de San Miguel, Magdalena, Lince, San Isidro y Miraflores.

Respecto a la percepción que tienen los usuarios respecto a la suficiencia del área verde y la iluminación de los parques, ambos vectores, como refiere diversos autores están asociadas al bienestar y la seguridad (Benefield & Bunce, 1982; De Agar, De Pablo, & Pineda, 1995; Meza & Moncada, 2010; Nowak & Mcpherson, 1993). Los usuarios de los parques señalan mayoritariamente (aprox. 80%) que la

superficie de área verde es suficiente (Fig.8-A). Sin embargo, solo el 48% consideran que tienen una buena iluminación (Fig. 8-B), pero el 55% señala que estos espacios públicos son una zona segura (Fig. 8-C).

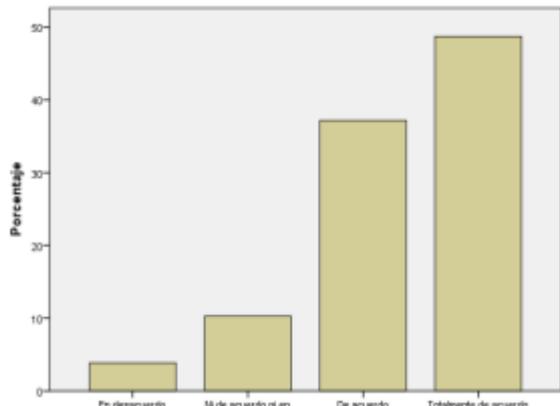


Figura 8-A: Percepción ciudadana sobre la suficiencia del área verde en parques públicos

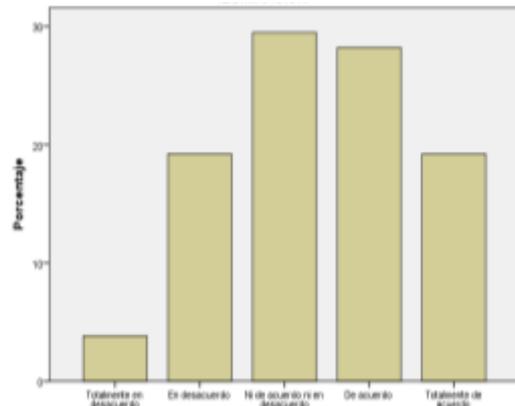


Figura 8-B: Percepción ciudadana sobre la iluminación de los parques estudiados.

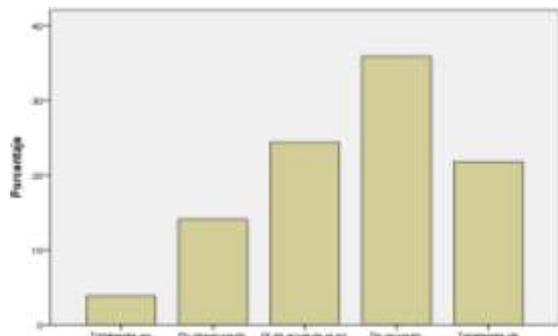


Figura 8-C: Percepción ciudadana sobre la seguridad en parques públicos

Figura 8. Percepción de los usuarios de los parques estudiados en los distritos de San Miguel, Magdalena, Lince, San Isidro y Miraflores respecto al área verde (AV), iluminación (I) y seguridad (S).

En referente al bienestar que perciben los usuarios del parque están relacionadas con vectores tales como mobiliario y confort. Respecto al primero se tiene que 40% considera el mobiliario como adecuado (Fig. 9-A). Similar percepción se aprecia en el caso del confort (Fig. 9-B).

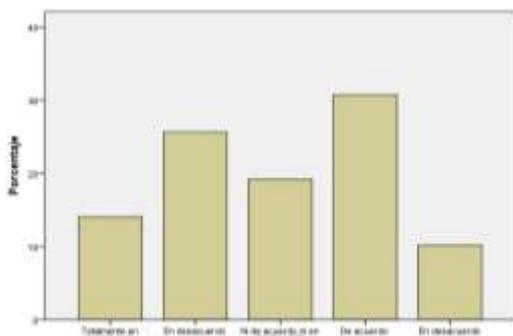


Figura 9-A. Percepción de los usuarios de los parques respecto al mobiliario.

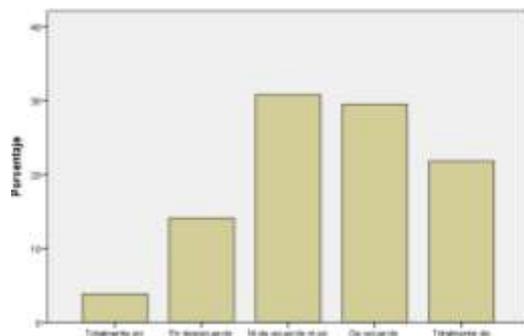


Figura 9-B. Percepción de los usuarios de los parques respecto al confort

Figura 9. Perfil de los usuarios de los parques estudiados en los distritos de San Miguel, Magdalena, Lince, San Isidro y Miraflores.

Respecto al nivel de asociación que pueden establecerse entre las variables estudiadas que forman parte del análisis de percepción de los usuarios respecto a la calidad del paisaje y el bienestar asociado a este. Una pregunta que subyace en el análisis de percepción de los usuarios que se comentó líneas arriba considera si existen diferencias entre grupos, por ejemplo, si la percepción cambia según su pertenencia a un grupo etario o a un género en particular. Estos resultados se aprecian en las tablas 10 y 11. En la primera de ellas se advierte que no existe asociación en la variable género (sexo) y el área verde (AV), iluminación (I), seguridad (S), mobiliario (M) y confort (C). Esto quiere decir, que no existen diferencias notables entre varones y mujeres respecto a la opinión favorable expresada en torno de dichas variables. En ese contexto, corresponde rechazar la hipótesis alterna, que considera que, si existe asociación, y aceptar la hipótesis nula que señala que no existe asociación, dado que el p-value, en todos los casos es mayor que el valor crítico de  $\alpha$  ( $> 0.05$ ).

Tabla 10.

Medidas de asociación entre las variables según sexo de los entrevistados

Variabes	X-cuadrado	P-value	C. Pearson	P-value	C. Sperman	P-value
Sexo/Área verde	2.25	0.52	-0.03	0.81	0.01	0.97
Sexo/Iluminación	1.50	0.83	-0.11	0.32	-0.12	0.31
Sexo/Área segura	0.42	0.98	-0.07	0.54	-0.07	0.56
Sexo/Mobiliario	4.62	0.33	-0.06	0.60	-0.06	0.58
Sexo/Confort	4.11	0.39	-0.10	0.40	-0.09	0.45

Debería esperarse diferencias notables y significativas entre grupos etarios, de modo que los más jóvenes y los mayores ( $>60$  años) deberían ser más sensibles al bienestar y confort que ofrecen los parques como espacios públicos. En la tabla 11 se aprecia que existe una asociación significativa solo en dos vectores: Área verde y seguridad. En ambos casos habría que aceptar la hipótesis alterna, dado que el p-value es menor que  $\alpha$  ( $< 0.05$ ). En todos los demás no se aprecia una asociación significativa, por tanto, no hay diferencias en la percepción de los usuarios en función de la edad.

Tabla 11.

Medidas de asociación entre las variables según edad de los entrevistados

Variabes	X-cuadrado	P-value	Tau-b-Kendall	P-value	Tau-c-Kendall	P-value	C. Sperman	P-value
Edad/Área verde	29.73	0.03	-0.02	0.82	-0.02	0.82	-0.03	0.81
Edad/Iluminación	12.57	0.70	-0.04	0.71	-0.04	0.71	-0.04	0.71
Edad/Área segura	29.31	0.02	-0.06	0.58	-0.06	0.58	-0.06	0.58
Edad/Mobiliario	17.84	0.36	-0.15	0.11	-0.15	0.11	-0.19	0.11
Edad/Confort	13.27	0.62	-0.07	0.44	-0.07	0.44	-0.09	0.43

En ese contexto, es importante contar con una valoración global del bienestar que perciben los usuarios respecto a estos espacios públicos. Con ese fin, se empleó un índice de percepción, construido con base al detalle metodológico explicado en el apartado 3.7. y cuyo estadístico descriptivo se aprecia en la tabla 12.

Tabla 12.

Estadísticos descriptivos del índice “Nivel de satisfacción”

Estadísticos descriptivos	Valor	Error estándar
Media	17.76	0.50
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	16.78
	Límite superior	18.76
Media recortada al 5%	17.83	
Mediana	18.00	
Varianza	19.14	
Desviación estándar	4.38	
Mínimo	9.00	
Máximo	25.00	
Rango	16.00	
Rango intercuartil	6.25	
Asimetría	-0.21	0.27
Curtosis	-0.87	0.54

Del análisis de inferencia realizado a la media del índice “Nivel de Satisfacción”, el cual oscila para la prueba de Huber y Hampel de 17.98 y 17.95 respectivamente. Y para el caso de las pruebas de Tukey y la onda de Andrews, es de 18.01 para ambos. Por tanto, al ser la prueba de Tukey la más fuerte se tendría un valor de  $\bar{y}=18.01$  para la población.

Una forma de fortalecer el análisis de percepción es por medio de una prueba de varianza, también conocida como ANOVA. Para ello deben satisfacerse algunos supuestos (distribución normal, una muestra grande o mayor a 30 casos, el número de factores intervinientes o si se trata de una prueba paramétrica o no). En ese contexto se postuló un ANOVA unilineal para estudiar si se observaban o no diferencias en el desempeño del índice entre distritos y entre parques, o entre ambos (intersección). El modelo desarrollado supuso además postular la prueba de Levene respecto a la homogeneidad de las varianzas del error, habiéndose obtenido un valor del estadístico de F (Fisher) de 5,379, que resulta ser significativo, es decir se rechaza la hipótesis de igualdad de las varianzas.

Los resultados de la prueba inter-sujetos del modelo desarrollado para el caso de índice de Niveles de Satisfacción se observan en la tabla 13. Por los valores de la prueba de F para el caso del modelo corregido, la intersección (distrito y parque) y a nivel de parque se obtienen valores de 25.85, 6065.13 y 19.87 respectivamente. Los valores de la prueba de F son significativos en todos los casos, dado que el p-value es menor al  $\alpha$  ( $<0.05$ ). Cabe acotar, que la mayor fortaleza del modelo se da a nivel de la intersección, esto supone que el modelo es capaz de explicar las notables diferencias entre distritos y a nivel de parques, como más adelante se explica. Por último, debe comentarse que el modelo es igualmente fuerte, dado que su  $R^2$  es de 0.79.

Tabla 13.

Pruebas de efecto inter-sujetos para el modelo del Índice Niveles de Satisfacción de usuarios de parques del área de estudio.

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	Grados de libertad (gl)	Media cuadrática	Estadístico F	Sig. (p-value)
Modelo corregido	1218,51 <sup>a</sup>	12	101.54	25.85	.00
Intersección	23825.08	1	23825.08	6065.13	.00
D	0.00	0			
P	546.36	7	78.05	19.87	.00
D * P	0.00	0			
Error	255.33	65	3.92		
Total	26102.00	78			
Total corregido	1473.84	77			

a. R al cuadrado = .827 (R al cuadrado ajustada = .795)

Es importante además indicar que las comparaciones múltiples realizadas a nivel de distritos de la prueba post hoc, se tiene que las diferencias se presentan entre los distritos de San Miguel y Jesús María respecto a Lince, San Isidro, Magdalena, y Miraflores. En estos casos las diferencias de medias halladas son significativas para las dos primeras al cumplirse que p-value es menor al  $\alpha$  (San Miguel y Jesús María). Lo contrario ocurre en los demás distritos. Un ejemplo gráfico de este aspecto se presenta en la figura 10.

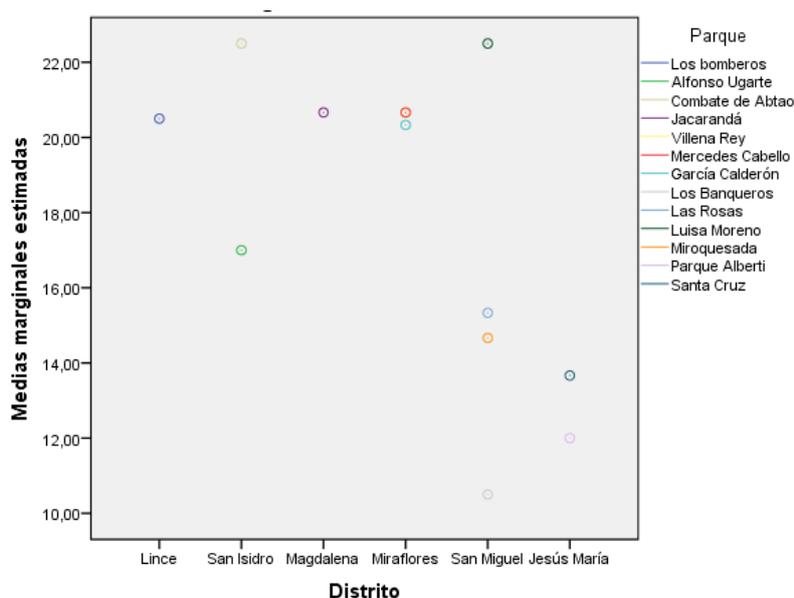


Figura 10. Gráfico de perfil de medias marginales del índice Nivel de satisfacción de usuarios respecto a los parques urbanos de los distritos de San Miguel, Magdalena, Lince, San Isidro y Miraflores.

#### 4.1.3 Presiones demográficas y paisaje urbano. Uso social del espacio público

El espacio urbano se configura como consecuencia de los patrones de poblamiento y consiguientemente de los usos derivados que se realicen sobre el suelo urbano. Los usos del suelo, de esa forma, configuran diversas influencias en el entorno urbano, en particular en los espacios públicos (plazas, parques, alamedas, jardines, costaneras, entre otros). Desde esa perspectiva, las presiones urbanas pueden ser resumidas en: a) presiones por el uso del suelo urbano, b) presiones por el poblamiento, y c) presiones por recreación. Todas ellas se manifiestan en stocks y flujos de población, que pueden ser estimados a partir con el uso de aforos (volumen de personas/por unidad de análisis en el tiempo).

En la tabla 14 se muestra las presiones poblacionales estimadas en términos de afluencia de población a los diferentes parques públicos de los distritos de San Isidro, Miraflores, Magdalena, San Miguel, Jesús María y Lince. La presión poblacional está compuesta por tres segmentos importantes: la población estable o residente, la población fluctuante que proviene de la oferta laboral y la población itinerante, que confluye por diversas razones (recreo, tránsito y comercio).

Tabla 14.

Presiones demográficas según parques públicos y distritos

Distrito	Parque	Población estable	Población laboral	Población itinerante	Total
San Isidro	Combate de Aptaos	75	5221	1000	6296
	Alfonso Ugarte	2165	53	285	2503
	Villena Rey	1666	3	46	1715
Miraflores	Mercedes Cabello	588	4	20	612
	García Calderón	1123	11	204	1338
Lince	De los Bomberos	664	64	683	1411
Jesús María	Alberti	318	945	123	1386
	Santa Cruz	365	89	51	505
Magdalena	Parque jacaranda	277	3	20	300
	Los Banqueros	539	70	125	734
San Miguel	Las Rosas	676	1900	456	3032
	Luisa Moreno	455	10	34	499
	Miroquesada	795	10	10	815

Se aprecia que, a nivel distrital, la menor presión poblacional sobre los parques y su paisaje/entorno se da en Magdalena (3%), seguido de los distritos de Lince (7%) y Jesús María (9%). Una presión poblacional intermedia se aprecia en el distrito de Miraflores (17%). En cambio, presiones más elevadas se aprecian en San Miguel (24%) y San Isidro (42%).

El análisis, a nivel de parques, según componente de la presión poblacional se muestra en la figura 11. Se aprecia que el componente con mayor predominancia en los parques es la población estable en una proporción que oscila entre 0.54 y 0.90, básicamente en los denominados parques “internos” que se ubican al interior de urbanizaciones o zonas residenciales, con una menor articulación vial a vías colectoras o de importante volumen de tránsito. De otro lado, se tienen los parques “externos” vinculados a vías colectoras, ubicados en zonas comerciales, donde el

componente de la presión poblacional es más bien laboral (0.10-0.80). Por último, destacan los parques que presentan un importante flujo de población de “itinerante” (0.05-0.80).

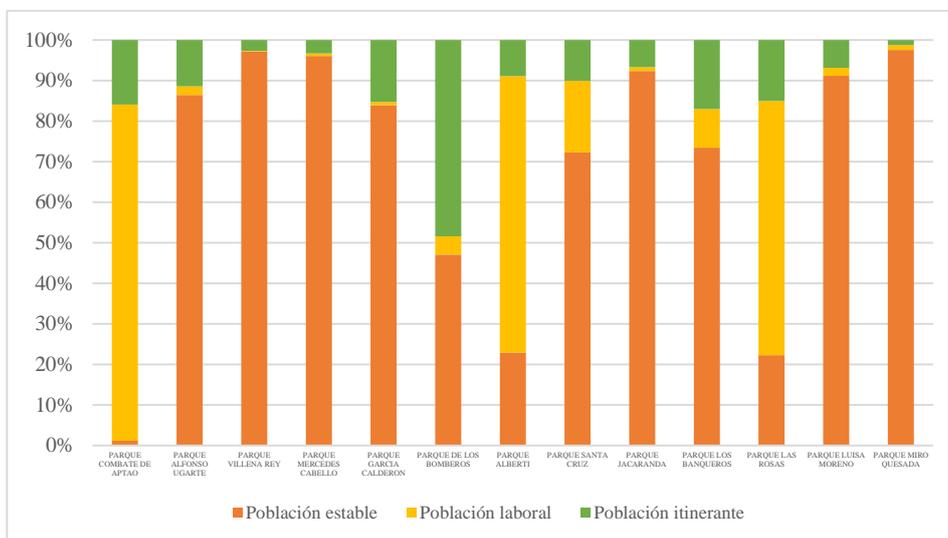


Figura 11. Estructura de las presiones demográficas según unidades de análisis

A fin de hacer comparable la presión poblacional que experimentan los diferentes parques se estimó un índice de presión poblacional (IPD), cuyos resultados se aprecia en la figura 12, y el cual ha sido obtenido siguiendo el detalle expresado en el apartado 3.7. De ese modo, se tiene que la mayor presión poblacional se observa en Parque Combate de Apta o (San Isidro), así como en el Parque “Las Rozas” (San Miguel). Presión poblacional menor se observa en los parques “Jacarandá” (Magdalena), Santa Cruz (Jesús María), Luisa Moreno de Cáceres (San Miguel) y Mercedes Cabello (Miraflores).

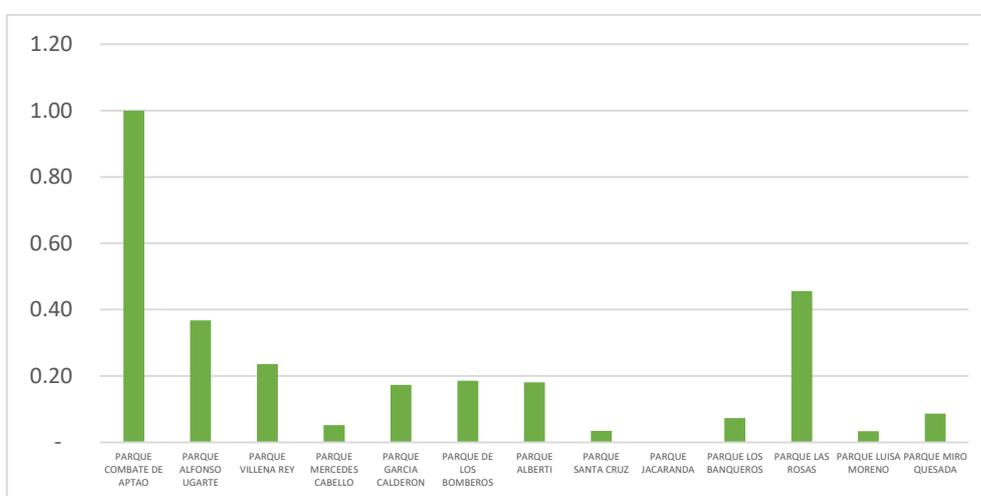


Figura 12. Índice presión demográfico (IPD) según unidades de análisis

¿Cuál será el comportamiento de las presiones poblacionales en el mediano plazo para los parques estudiados? Es una pregunta que siempre es y será importante para pensar el futuro de la ciudad, así como para diseñar políticas urbanas que hagan sostenible la ciudad. En la figura 13 se aprecia las estimaciones proyectadas al 2030, considerando como año base el 2019, se incrementarán para los parques “Combate de Apta”, “Las Rosas” y Alfonso Ugarte. En los otros casos se observan trayectorias más estables o del tipo estacionario.

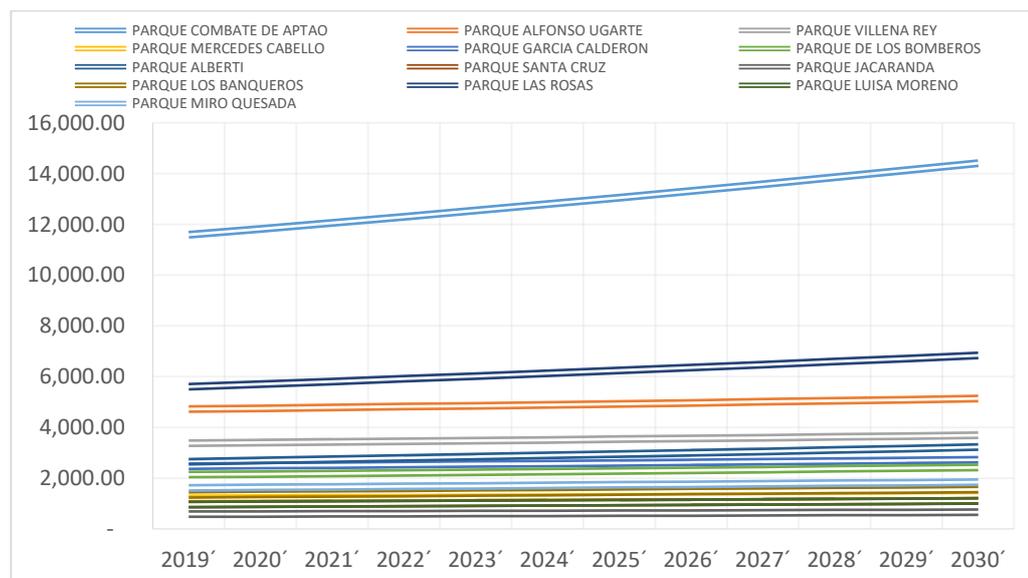


Figura 13. Tendencias de la presión demográfica según parques públicos para el periodo 2019-2030. Simulado con tasas de crecimiento poblacional distrital según (INEI, 2017)

#### 4.1.4 Presiones ambientales en el espacio público

Diversos autores señalan la importancia que cumple el espacio público, el cual cumple diversas funciones tanto sociales como económicas y por supuesto ambientales. Se ha desarrollado, sin embargo, pocas investigaciones en el ámbito de los espacios públicos, en particular en parques. Según Nowak & Mcpherson (1993) una utilidad de los espacios verdes es albergar a la vegetación, la cual a su vez, tiene efectos directos en la disminución de la polución, en la belleza, en la regulación térmica, entre otros más.

Con ese contexto teórico, se esperaría una asociación alta entre biomasa vegetal y concentración de gases de efecto invernadero (GEI). Sin embargo, a nivel micro, no se registraron emisiones de H<sub>2</sub>S, CO y SO<sub>2</sub>, en tanto que las emisiones de NO<sub>2</sub> fueron pequeñas y oscilaron entre 0,005 y 0,03 (Fig. 14). Con relación al

comportamiento de la contaminación por NO<sub>2</sub> se advierte hay diferencias en función de la ubicación de las unidades de análisis, respecto a las zonas de mayor o menor circulación de vehículos, que es la principal fuente de emisión de GEI. Luego, se tiene que hay diferencias entre las concentraciones de NO<sub>2</sub> matinales y vespertinas, básicamente las primeras son mayores que las segundas.

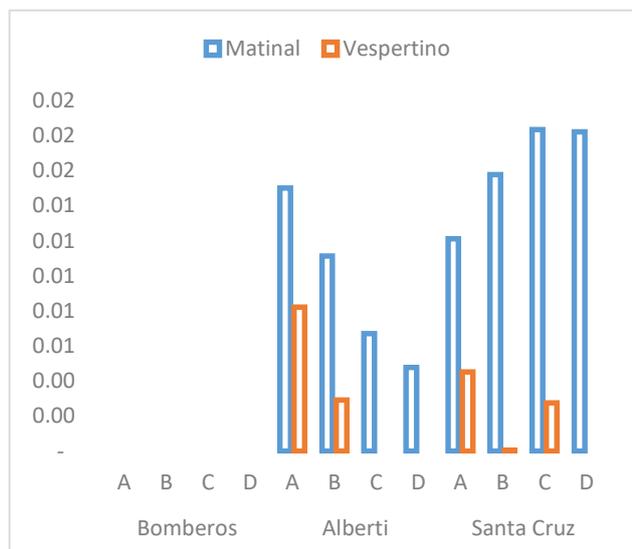


Figura 14-A. Perfiles de concentración de NO<sub>2</sub> según estaciones de medición por unidades de análisis (Lince-Jesús María)

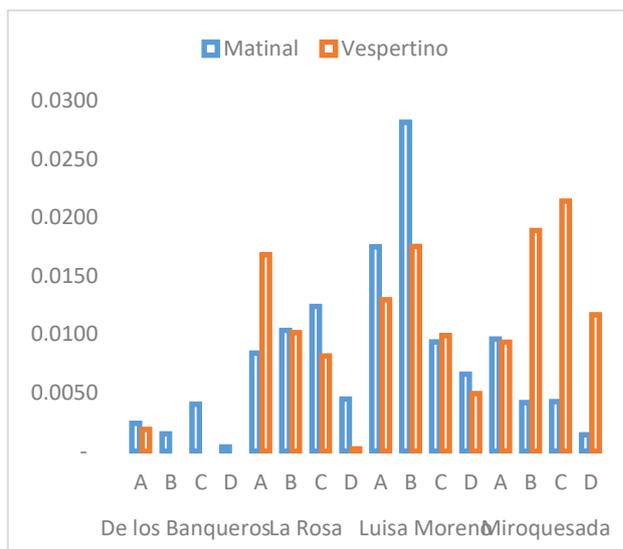


Figura 14-B. Perfiles de concentración de NO<sub>2</sub> según estaciones de medición por unidades de análisis (San Miguel)

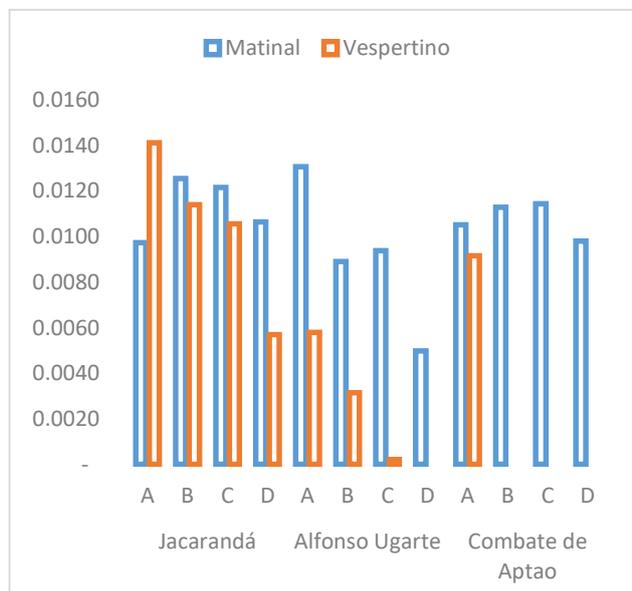


Figura 14-C. Perfiles de concentración de NO<sub>2</sub> según estaciones de medición por unidades de análisis (Magdalena-San Isidro)

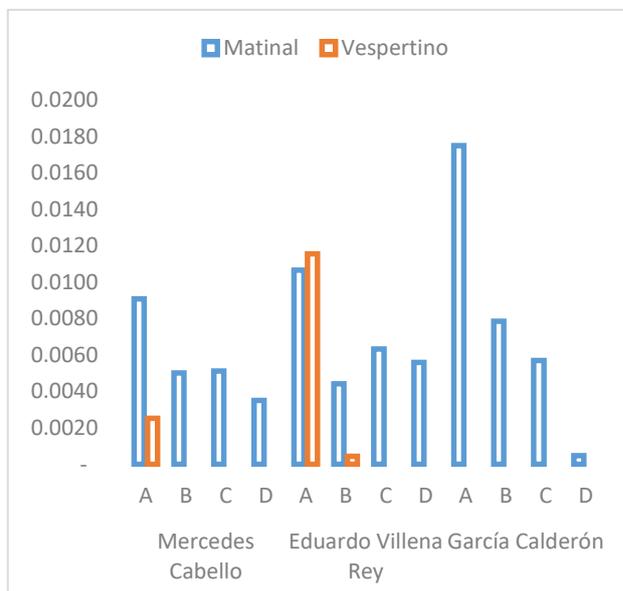


Figura 14-D. Perfiles de concentración de NO<sub>2</sub> según estaciones de medición por unidades de análisis (Miraflores)

Figura 14. Perfiles de la concentración de NO<sub>2</sub> según unidades de análisis (parques) por distritos

Debe anotarse que las variaciones, en términos de concentración de NO<sub>2</sub> en ppm, son diferentes para la mayoría de los casos analizados, entre las estaciones A, B y C, respecto a la estación D. Luego, al evaluarse las tasas de cambio, es decir como

el residual entre los valores matinales y vespertinos por estación según unidades de análisis, se aprecia que hay diferencias grandes y pequeñas sin observarse un patrón definido, tal como se muestra en la Fig. 15. Tampoco se advierte asociación entre las diferencias de los valores matinales y vespertinos con relación a la ubicación de las unidades de análisis. Esto posiblemente permita afirmar que la disipación de GEI a nivel micro no sería un servicio ambiental para la ciudad o mejor dicho para el visitante del parque y más bien se trate de un servicio ambiental evidente en la escala meso y macro de la ciudad.



Figura 15. Variaciones en las concentraciones matinales y vespertinas de NO<sub>2</sub> según unidades de análisis (parques) en ppm

Desde una perspectiva agregada, tal como se aprecian las concentraciones promedio de contaminantes para dos gases (SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>) del tipo GEI de la tabla 15. Se observa que existen importantes variaciones en la concentración de ambos gases, mayor para el caso de SO<sub>2</sub> con excepción de algunos parques (Mercedes Cabello, Los Bomberos, Alberti, Jacarandá, entre otros). También se aprecia importantes diferencias a nivel de los distritos evaluados, así, por ejemplo, se tienen mayores concentraciones en San Isidro, Jesús María y San Miguel. Esto último además se ve influenciado por la ubicación del parque, de modo que, los parques internos presentan menores concentraciones que los parques externos,

básicamente explicado las fuentes de emisión móviles. Es posible que también que el nivel de presión poblacional también sea un efecto directo en los niveles de concentración de gases que se muestra.

Tabla 15.

Nivel de concentración de gases contaminantes ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) según parques por distritos (año 2018)

Distrito	Parque	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
San Isidro	Combate de Aptaio	10.00	3.00
	Alfonso Ugarte	9.00	2.00
Miraflores	Villena Rey	7.00	3.00
	Mercedes Cabello	1.00	2.00
	García Calderón	0.60	0.50
Lince	Los Bomberos	4.00	7.00
Jesús María	Alberti	3.00	4.00
	Santa Cruz	4.00	2.00
Magdalena	Jacaranda	2.00	3.00
	Los Banqueros	7.00	8.00
San Miguel	Las Rosas	6.00	9.00
	Luisa Moreno	4.00	7.00
	Miro quesada	3.00	6.00

Lo comentado en el párrafo anterior se refuerza al evaluar estadísticamente la distribución de los datos. De modo que el promedio de las concentraciones para ambos gases es de  $4.66 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para el SO<sub>2</sub> y de  $4.35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para el NO<sub>2</sub>, lo cual indicaría que notables diferencias entre ambas concentraciones no son tan evidentes. De otro lado, al evaluar el rango se aprecia que en ambos casos presentan un recorrido bastante amplio y aunado a los valores de sus respectivas varianzas y desviaciones, hacen pensar en una dispersión alta. Los coeficientes de variación corroboran tal conclusión al ser mayores que 0.1.

Tabla 16.

Estadísticos descriptivos para gases (SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>) para la muestra de parques de Lince, San Isidro, Miraflores, Jesús María, Magdalena, San Miguel

Estadísticos descriptivos	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Promedio	4.66	4.35
Varianza	8.66	7.39
Desviación	2.94	2.72
Valor máximo	10.00	9.00
Valor Mínimo	0.60	0.50
Rango	9.40	8.50

Una forma alternativa de evaluar la contaminación por gases, en términos de una presión ambiental, es haciendo uso de un índice adimensional, que fue elaborado conforme a las consideraciones expuestas en el apartado 3.7. De ese modo, se tiene que las mayores presiones ambientales por concentraciones de SO<sub>2</sub> se dan en el parque Combate de Abtao, Alfonso Ugarte, Villena Rey, Los Banqueros y Las Rosas. En el caso de las presiones ambientales por concentraciones de NO<sub>2</sub>, se tiene que la mayor presión ambiental se da en el parque Las Rosas, Los Banqueros, Luisa Moreano de Cáceres, Los Bomberos y Miroquesada.

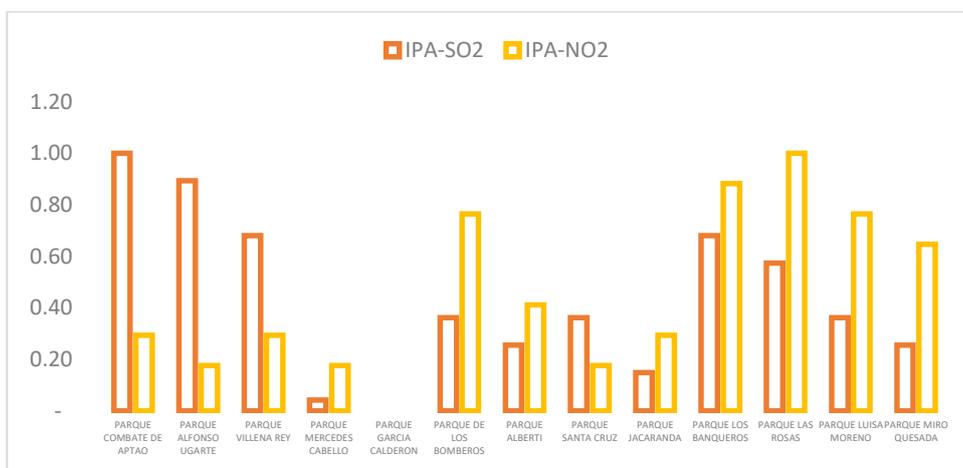


Figura 16. Presiones ambientales en índices adimensionales para SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> de los parques estudiados

Dada la evidente heterogénea participación de ambos gases en el deterioro de la calidad del aire, se hace necesario contar con un indicador común que describa el efecto conjunto de tales emisiones. Una aproximación a este problema ha sido resuelta por el Estado peruano con la aprobación del Índice de calidad ambiental (INCA), que sigue las consideraciones teóricas de un índice similar elaborado por la EPA (agencia de protección ambiental) de los Estados Unidos (AQI). En la tabla 17 se presentan los intervalos en los que se ubican las emisiones de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> para los parques estudiados y que corresponden al intervalo de 0-50.

Tabla 17.

Intervalos del Índice Nacional de Calidad Ambiental según RM N° 181-2016-MINAM

Tipo de gas	Intervalo de concentración (µg/m <sup>3</sup> )	Intervalo del INCA	Ecuación
SO <sub>2</sub>	0-10	0-50	$I(SO_2)=[SO_2]*(100/20)$
NO <sub>2</sub>	0-100	0-50	$I(NO_2)=[NO_2]*(100/200)$

Con la finalidad de apreciar el nivel de influencia de ambos gases ( $\text{NO}_2$  y  $\text{SO}_2$ ) se han integrado los valores individuales y obtenido un valor de conjunto. En la figura 17 se aprecian las proporciones o tasas de participación de los gases según cada unidad de análisis. Así se tiene, que, en términos generales, la emisión predominante corresponde al  $\text{SO}_2$  y en menor proporción del  $\text{NO}_2$ . Sin embargo, se puede apreciar que existe una marcada diferencia a nivel de parques públicos. De un lado, están los parques Combate de Abtao, Alfonso Ugarte, Villena Rey, García Calderón, Alberti, Santa Cruz y Jacarandá que presen una participación mayor al 85% de las emisiones de  $\text{SO}_2$  respecto al INCA. Y de otro lado, se encuentran los parques Mercedes Cabello, Miroquesada y Los Bomberos, que tiene una participación igual o menor al 85% de las emisiones de  $\text{SO}_2$  respecto al INCA.

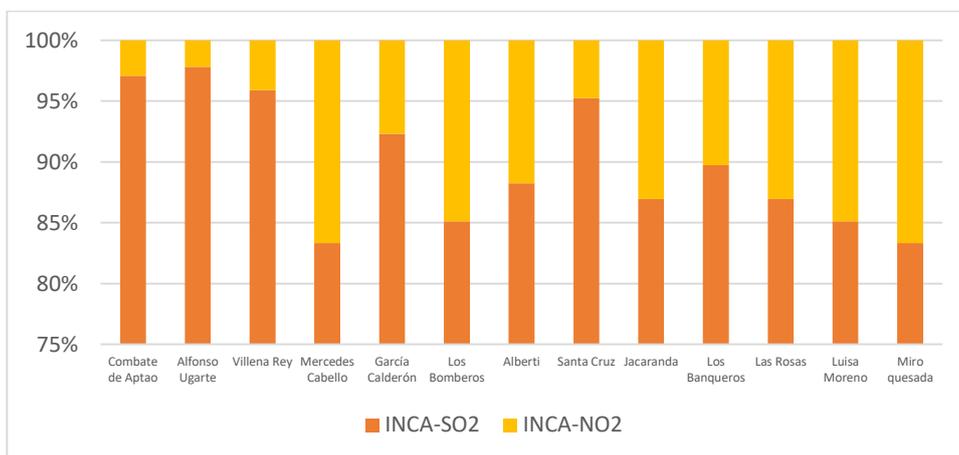


Figura 17. Composición del Índice Nacional de Calidad del Aire (INCA) para el caso de gases en los parques estudiados

En la tabla 18 se consignan los datos del índice INCA para cada uno de los parques estudiados. Los valores han sido estimados conforme a las fórmulas señaladas en la tabla 17 para cada gas. Así se tienen tres intervalos: uno primero de 0-20 en el cual se ubican cinco parques (Mercedes Cabello, García Calderón, Alberti, Jacarandá, y Miroquesada), luego está el intervalo de 21-35, donde se tienen cuatro parques (Los Bomberos, Santa Cruz, Las Rosas y Luisa Moreano), por último, está el intervalo entre 36-55, donde se tienen cuatro parques (Combate de Abtao, Alfonso Ugarte, Villena Rey y Los Banqueros).

Tabla 18.

Estimación del índice INCA como valor referencial de la calidad ambiental del aire según parques por distritos

Distrito	Parque	INCA-SO <sub>2</sub>	INCA-NO <sub>2</sub>	INCA-Gases
San Isidro	Combate de Abtao	50.00	1.50	51.50
	Alfonso Ugarte	45.00	1.00	46.00
Miraflores	Villena Rey	35.00	1.50	36.50
	Mercedes Cabello	5.00	1.00	6.00
	García Calderón	3.00	0.25	3.25
Lince	Los Bomberos	20.00	3.50	23.50
Jesús María	Alberti	15.00	2.00	17.00
	Santa Cruz	20.00	1.00	21.00
Magdalena	Jacaranda	10.00	1.50	11.50
San Miguel	Los Banqueros	35.00	4.00	39.00
	Las Rosas	30.00	4.50	34.50
	Luisa Moreno	20.00	3.50	23.50
	Miroquesada	15.00	3.00	18.00

Finalmente, para apreciar un panorama global que permita juzgar el desempeño ambiental de cada parque evaluado, se presenta un gráfico contenido en la figura 18, en la cual las mayores presiones ambientales se aprecian en los parques Combate de Abtao, Alfonso Ugarte y Villena Rey. Las menores presiones ambientales se aprecian en los parques García Calderón, Mercedes Cabello y Jacarandá.

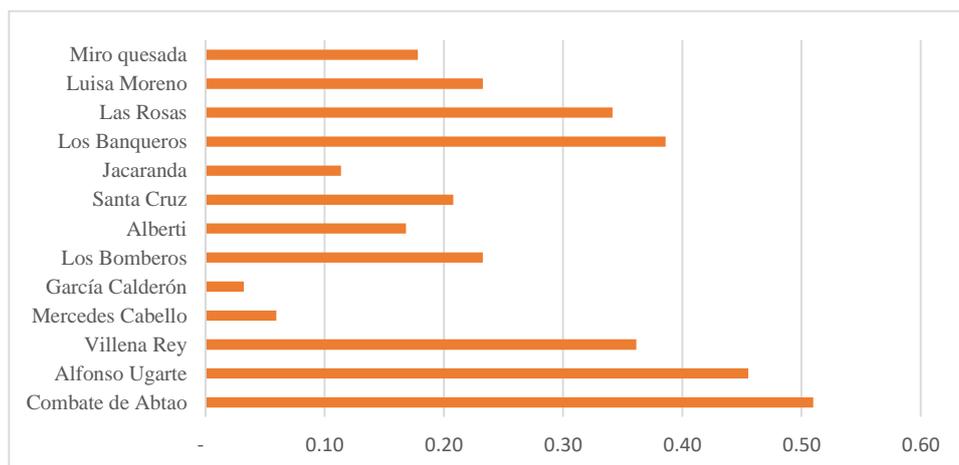


Figura 18. Índice de presión ambiental de gases para los diferentes parques estudiados

#### 4.1.5 Presiones ambientales secundarias. Una aproximación al problema de la isla de calor y el microclima del espacio público

Al no contar la ciudad de Lima con espacios lo suficientemente extensos, la influencia de la vegetación urbana en espacios públicos, por ejemplo, los parques, no tendría mayor influencia en el régimen térmico de la ciudad a escala del macro y meso clima. Sin embargo, cabe la posibilidad que al tratarse de áreas pequeñas se esperaría una influencia en la escala micro, es decir, a nivel de la producción primaria neta (vegetación urbana) y disipación climática. Los resultados que se exponen a continuación dan información sobre ambos componentes.

El concepto de producción primaria neta (PPN) alude a la capacidad que tienen las asociaciones vegetales para producir biomasa a partir del proceso de fotosíntesis. Pero ese concepto estaba relacionado y se aplicaba, casi con exclusividad, a la vegetación silvestre y en menor medida a la vegetación cultivada. En este último caso se prefiere el concepto de biomasa o cosecha, sin embargo, las comunidades vegetales, en la ciudad, son especímenes cultivados o domesticados porque demandan riego, labores de cuidado y mantenimiento. En la tabla 19, la biomasa varía de un parque a otro, en función del número de especímenes, especies, densidad y estructura vertical.

Tabla 19.

Productividad primaria por componente vegetal según unidades de análisis (parques) en  $\text{mg/ha}^{-1}$

Parque	Biomasa		
	Arbóreo	Arbustivo	Dosel
Los Bomberos	60.58	0.01	-
Alberti	2.68	0.48	-
Santa Cruz	8.50	0.01	0.01
Los Banqueros	1.35	0.01	-
Las Rosas	0.32	0.00	-
Luisa Moreno	1.52	-	-
Miroquesada	0.47	0.08	-
Jacaranda	2.17	0.07	-
García Calderón	4.37	0.01	-
Eduardo Villena Rey	6.79	0.01	-
Mercedes Cabello	3.80	-	-
Combate de Abtao	11.69	0.00	-
Alfonso Ugarte	14.92	0.01	-

Las diferencias, en términos producción primaria neta aplicada al medio urbano, que se denota como PPNU, se debe en primer lugar a la composición estratigráfica o vertical de las asociaciones vegetales, esto es: arbórea (la más alta), arbustiva (intermedia) y de dosel (piso) (Fig. 17-A). La cantidad de especímenes o de población es un vector que explica la mayor o menor biomasa en un determinado parque (Fig. 17-B). Por último, la interacción de la densidad como de la población, léase número de individuos, evidencia las diferencias de la PPNU tanto a nivel de estrato (Fig. 17-C) como de parque (Fig. 17-D).

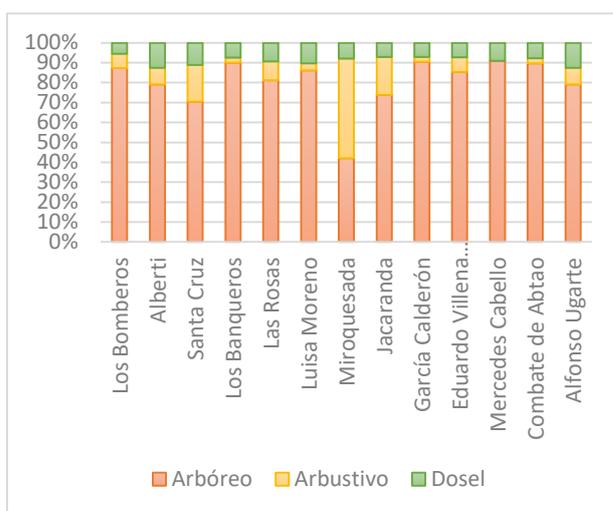


Figura 19-A. Cantidad de especímenes según componentes por unidad de análisis (parques)

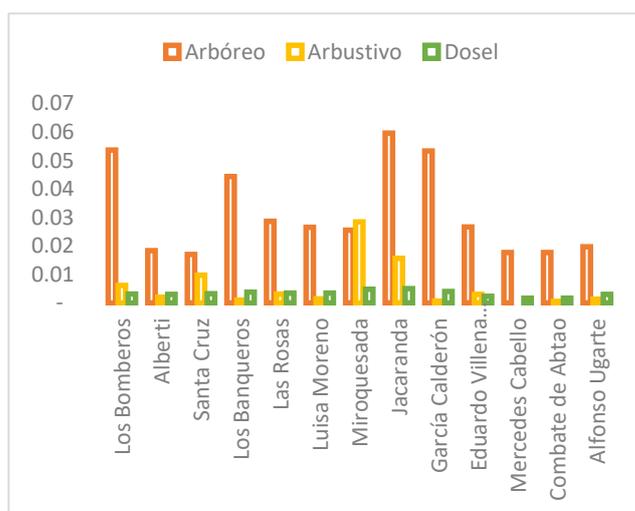


Figura 19-B. Densidad de especímenes según componentes por unidad de análisis (parques)

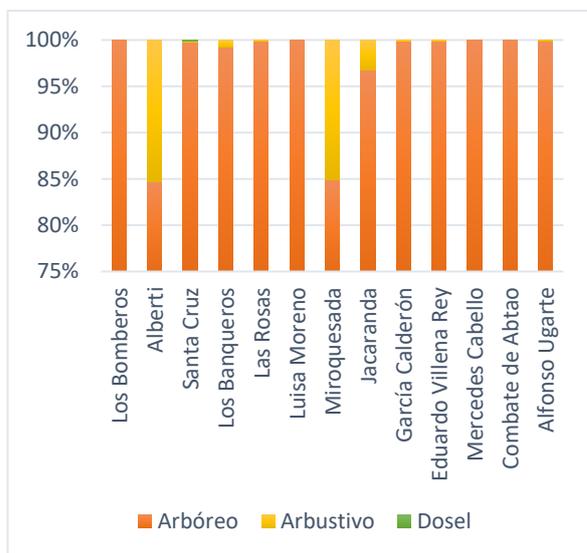


Figura 19-C. Productividad primaria neta según componente vegetal por unidad de análisis.

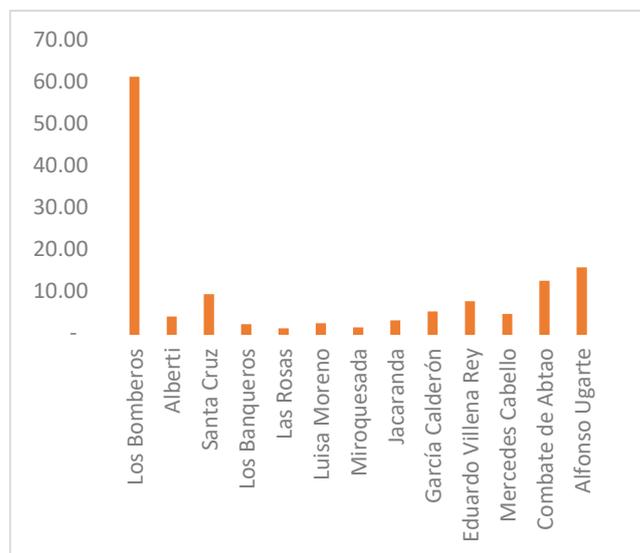


Figura 19-D. Productividad primaria neta agregada según unidades de análisis

Figura 19. Parámetros biológicos de la productividad primaria neta según unidades de análisis

Los comentarios anteriores revelan la importancia de la posible asociación entre las variables población con PPNU y densidad y PPNU. En el primer caso se ha obtenido

un modelo con un ajuste polinómico de orden dos (Fig. 20) que además presenta un  $R^2$  importante (0,63) que revelaría que a partir de cierto valor alrededor de seis individuos se obtendría respuestas importantes en la PPNU. Antes de este punto las contribuciones en PPNU son mínimas y decrecientes. La tendencia exponencial, en la segunda parte de la curva, explicaría que cualquier aumento en la población contribuye efectivamente con la formación de biomasa.

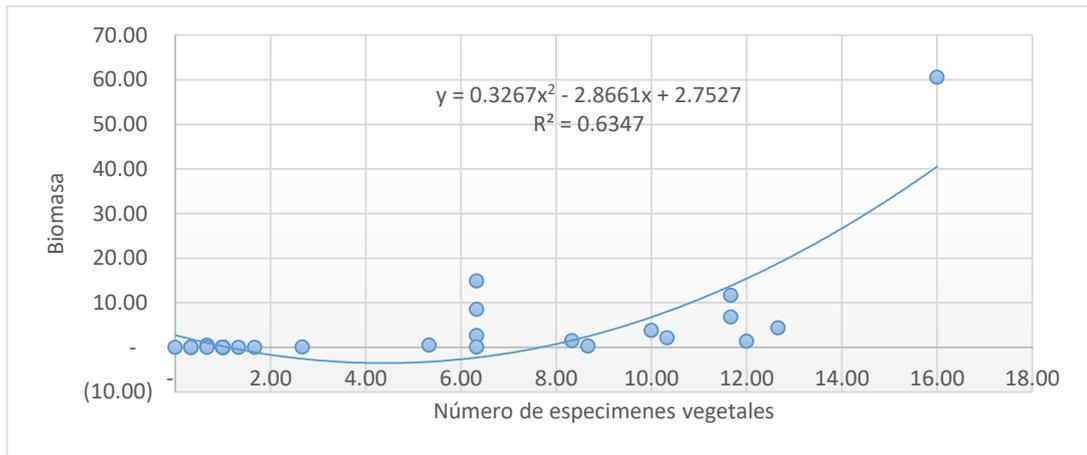


Figura 20. Influencia del número de especímenes en la productividad primaria neta (biomasa)

De otro lado, la PPNU también se ve influenciada por el denominado “efecto de agregación” o densidad. Al incrementarse el número de especímenes por unidad de superficie es lógico de esperar un aumento notable de la biomasa (Fig. 21). Sin embargo, el modelo con ajuste polinómico, de la causalidad dada por la densidad en la biomasa, es bajo ( $R^2=0.25$ ).

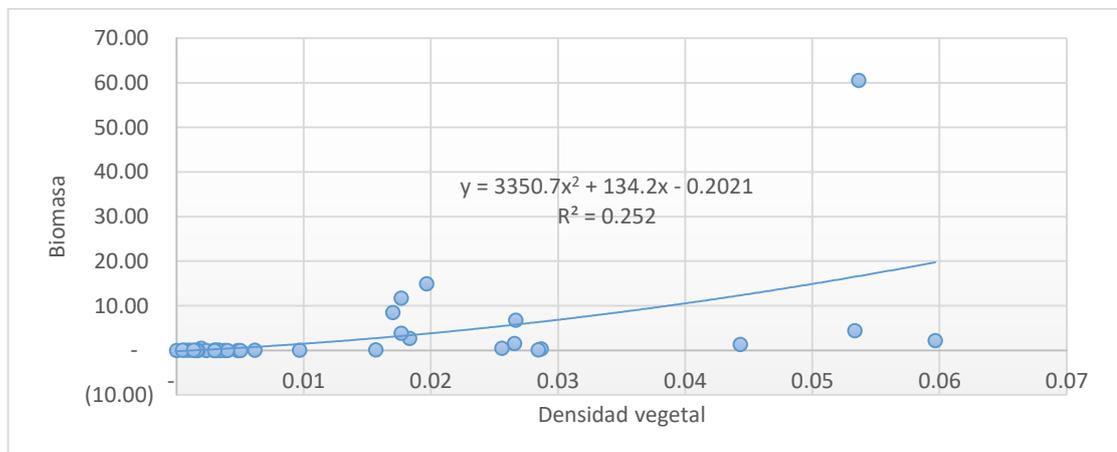


Figura 21. Influencia del número de especímenes en la productividad primaria neta (biomasa)

En la literatura consultada frecuentemente se alude a diversos servicios ambientales que brinda la vegetación urbana, entre ellos, se indica que la vegetación contribuye a la regulación de diversos factores ambientales, esto es: temperatura, humedad relativa, radiación, velocidad de viento, entre otros. De los resultados que se expone, se aprecia que la vegetación urbana tiene un efecto directo en la regulación del régimen térmico. En la figura 22 se ilustra esta influencia o “disipación térmica”. En las diversas unidades de análisis, léase parques, se observa una notable diferencia entre las estaciones A, B y C (sin vegetación) respecto a D (con vegetación); las tres primeras son estaciones donde predomina el cemento y asfalto como recubrimiento del suelo, en tanto que en la estación D, tiene una importante cobertura vegetal (árbol y dosel). En todos los casos, en las estaciones A, B y C la temperatura es mayor que en el punto D. Además se aprecian diferencias sustanciales entre la temperatura matutina y vespertina.

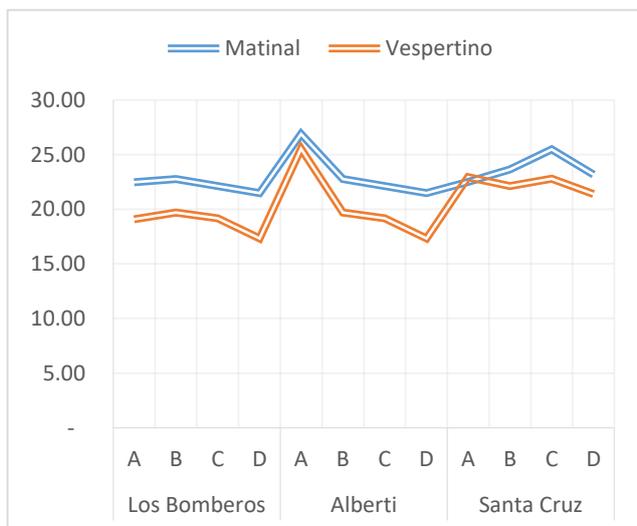


Figura 22-A. Perfiles térmicos según estaciones de medición por unidades de análisis (Lince-Jesús María)

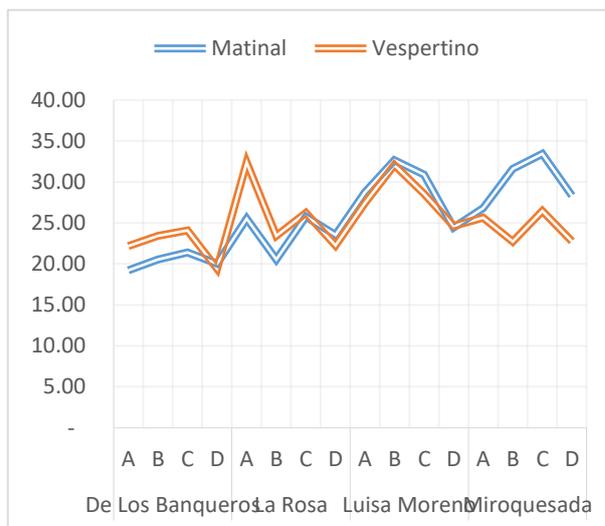


Figura 22-B. Perfiles térmicos según estación de mediciones por unidades de análisis (San Miguel)

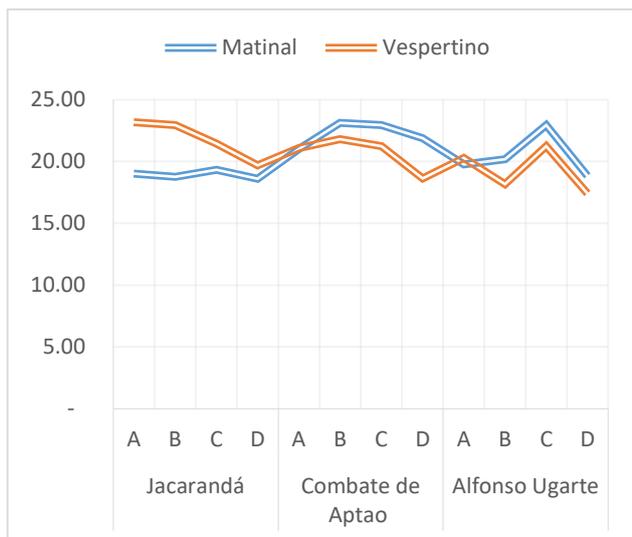


Figura 22-C. Perfiles térmicos según estaciones de medición por unidades de análisis (Magdalena-San Isidro)

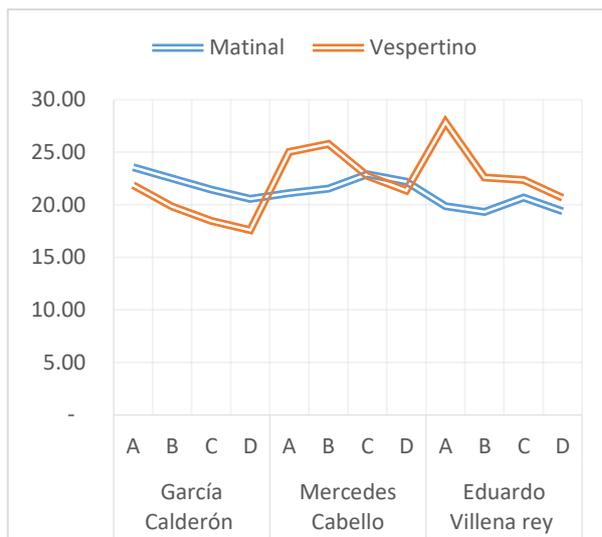


Figura 22-D. Perfiles térmicos según estación de mediciones por unidades de análisis (Miraflores)

Figura 22. Perfiles térmicos por unidades de análisis (parques) según estaciones y por distritos

Los resultados señalan la evidencia de una segunda influencia, esta vez entre vegetación y humedad relativa. Se aprecian diferencias entre estaciones de evaluación (A, B y C) respecto a D. En la mayoría de los casos (parques), en las estaciones D se registró mayor humedad que en las estaciones A, B y C (Fig. 23). También es posible observar diferencias entre la humedad relativa registrada durante la mañana (matinal) respecto a la tarde (diurno). Y un tercer aspecto a comentar, es la diferencia entre parques ubicados en distritos próximos a la costa respecto a aquellos otros que se encuentran tierra adentro. Mayor humedad se encuentra en los distritos de San Miguel, Magdalena, San Isidro y parcialmente Miraflores. Menor humedad relativa en Lince y Jesús María.

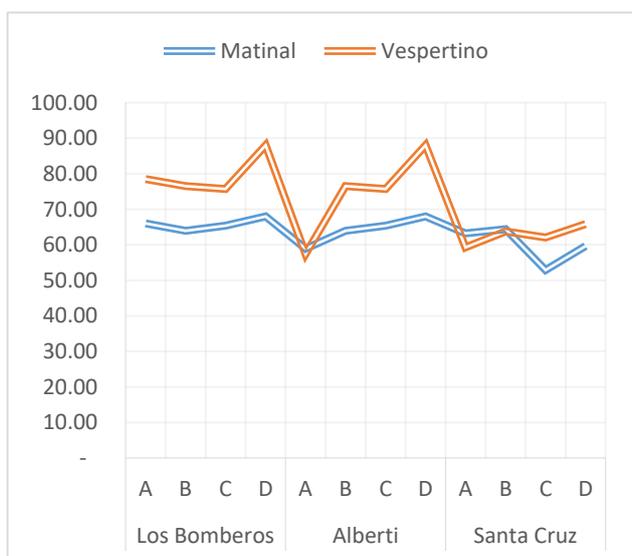


Figura 23-A. Perfiles de humedad (%) según estaciones de medición por unidades de análisis (Lince-Jesús María)

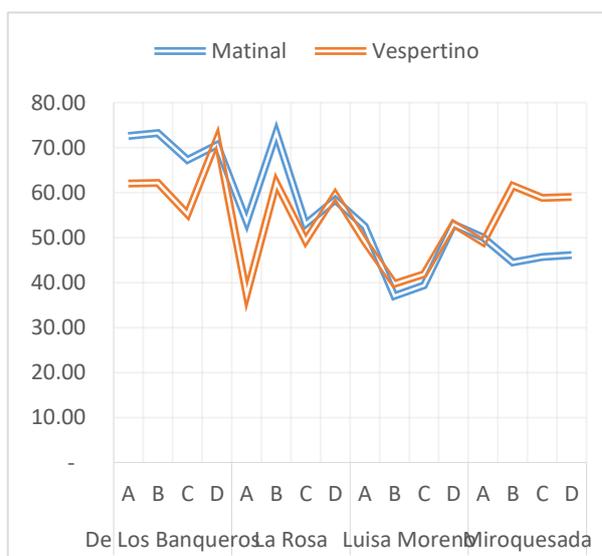


Figura 23-B. Perfiles de humedad (%) según estaciones de medición por unidades de análisis (San Miguel)

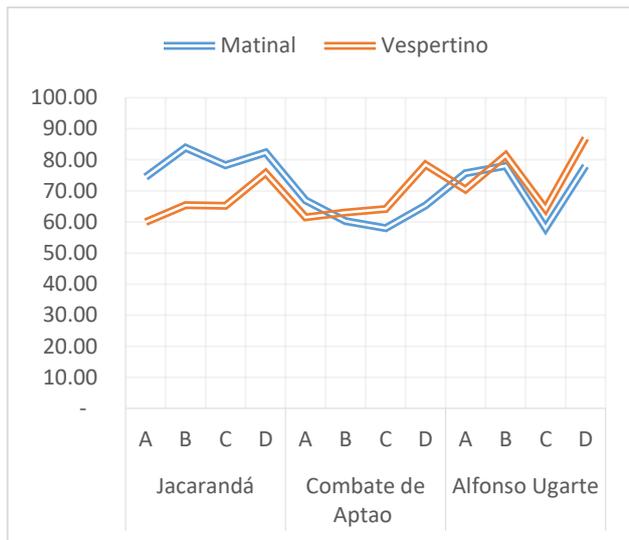


Figura 23-C. Perfiles de humedad (%) según estaciones de medición por unidades de análisis (Magdalena-San Isidro)

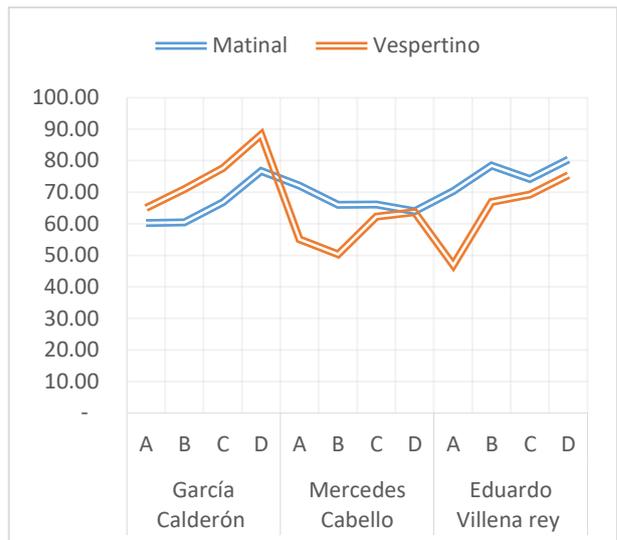


Figura 23-D. Perfiles de humedad (%) según estaciones de medición por unidades de análisis (Miraflores)

Figura 23. Perfiles de humedad (%) por unidades de análisis (parques) según estaciones y por distritos

No se advierte influencia de la vegetación en la velocidad del viento (Fig. 24). En diversos casos, las estaciones tipo D tienen mayor velocidad del viento en comparación que sus homólogas A, B y C. En otros casos se tienen registros opuestos, menores en D y mayores en A, B y C. De otro lado, se tienen diferencias significativas entre la velocidad del viento matinal y vespertina. En este caso sería válido postular la ausencia de cualquier efecto de “disipación” de la vegetación urbana respecto a la velocidad del viento, situación que se comenta más adelante.

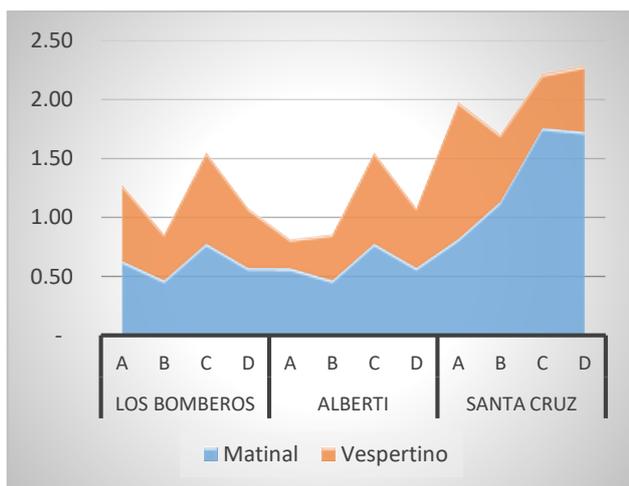


Figura 24-A. Perfiles de velocidad del viento según estaciones de medición por unidades de análisis (Lince-Jesús María)

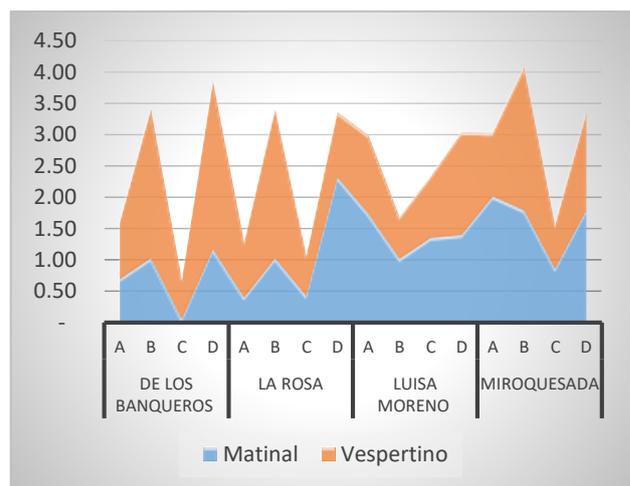


Figura 24-B. Perfiles de velocidad del viento según estaciones de medición por unidades de análisis (San Miguel)

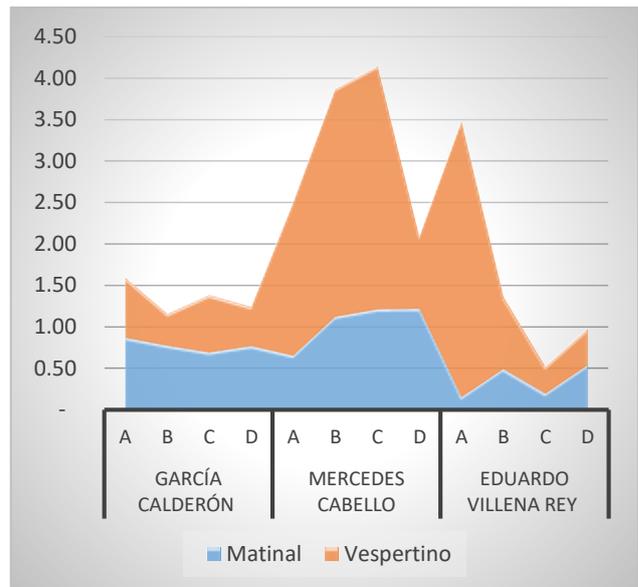
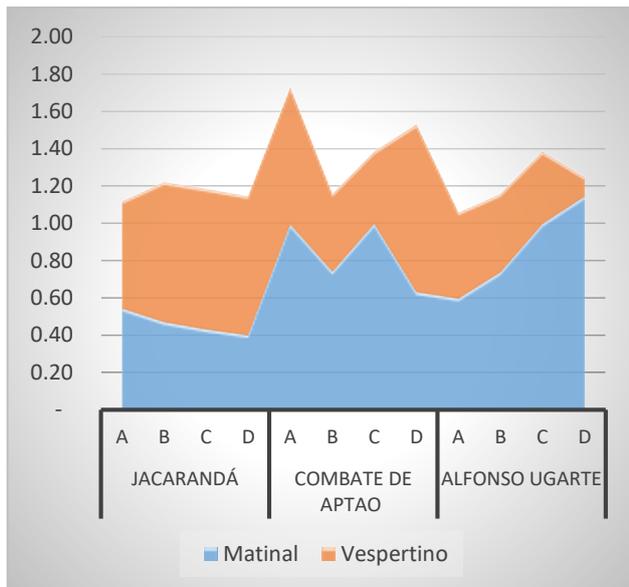


Figura 24-C. Perfiles de velocidad del viento según estaciones de medición por unidades de análisis (Magdalena-San Isidro)

Figura 24-D. Perfiles de velocidad del viento según estaciones de medición por unidades de análisis (Miraflores)

Figura 24. Perfiles de velocidad del viento por unidades de análisis (parques) según estaciones y por distritos

Por los resultados expuestos, se tiene que las variables climáticas en la escala del microclima son diferentes a los patrones que pueden observarse en la escala meso o macro, comentada en el apartado 1 y 2. Precisamente, esta peculiaridad se puede apreciar en la figura 25, donde las tasas de cambio entre el horario matinal y vespertino, por un lado, y de otro, entre estaciones A, B y C respecto a D son importantes en magnitud para la temperatura y la humedad relativa. En el caso de la velocidad del viento los cambios son pequeños. Además, en los primeros casos (temperatura y humedad) se aprecia un efecto de disipación, en tanto que en el último (velocidad del viento) tal efecto está ausente.

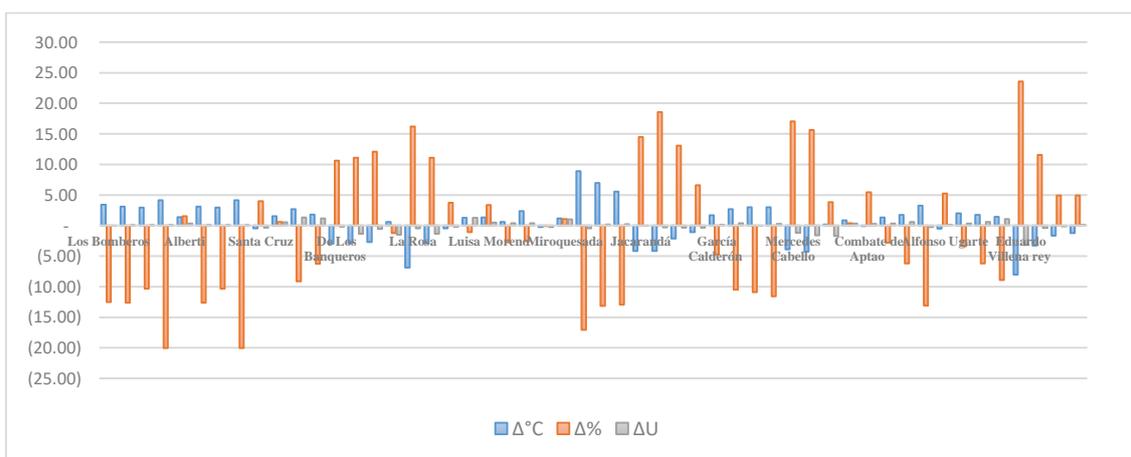


Figura 25. Variaciones entre valores matinales y vespertinos para temperatura, humedad relativa y velocidad del viento por unidades de análisis

En ese orden de ideas, es posible obtener un modelo regresional para explicar la disipación térmica con relación a la humedad, que además presenta un adecuado

ajuste ( $R^2=0,86$ ). Sin embargo, en realidad se tienen tres modelos en vez de uno. Dos predominantes de tendencia negativa y uno de pendiente positiva, propio de los parques ubicados en las proximidades de la costa (Fig. 26).

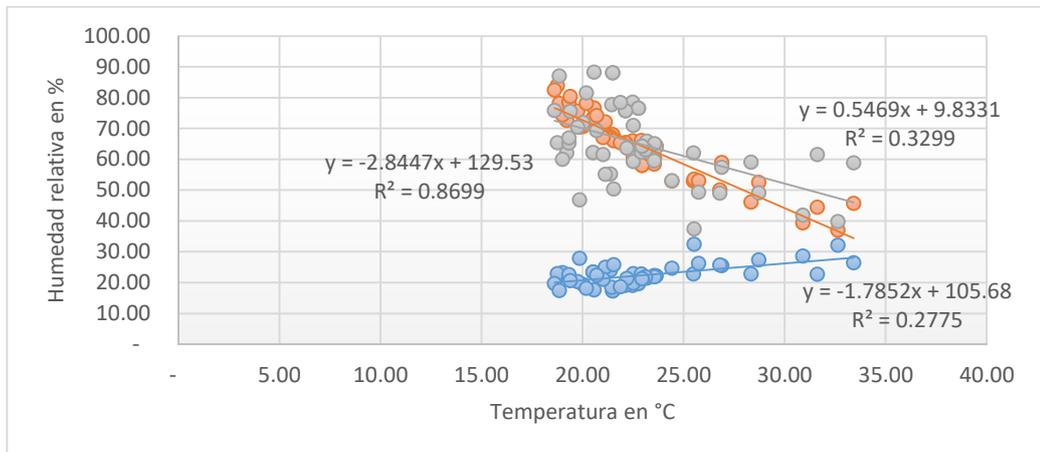


Figura 26. Influencia del régimen térmico y la variación de la humedad relativa

Por su parte, no hay causalidad adecuada, dado el valor de su coeficiente de determinación próximo a cero, entre temperatura y velocidad del viento. Ninguno de los tres modelos resulta adecuado, y el menos malo, sería el de pendiente creciente, que solo explicaría el comportamiento de 32 % de los cambios de la variable dependiente (Fig. 27).

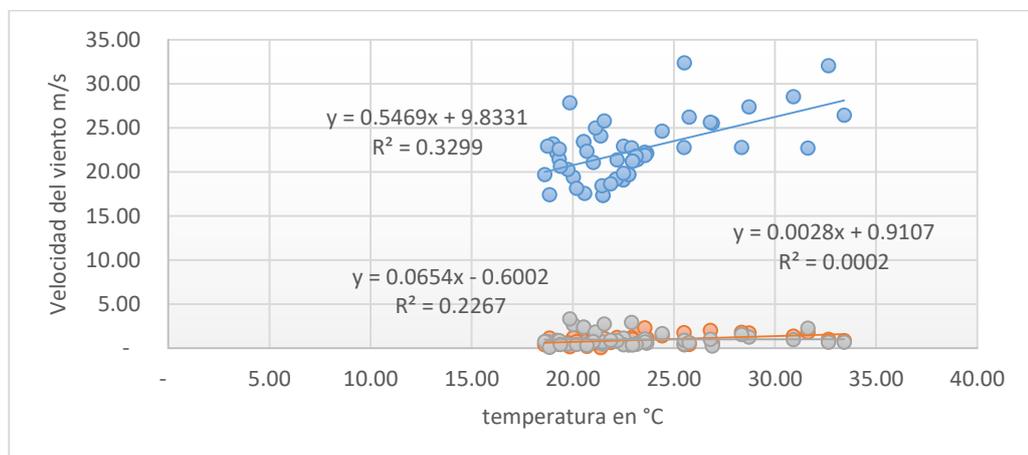


Figura 27. Influencia del régimen térmico y la variación de la velocidad del viento

Una visión agregada del comportamiento de las variables climáticas en los parques estudiados se aprecia en el umbrograma (Fig. 28), según la cual el rango promedio térmico se ubica entre 19.75 y 28.67°C, la humedad relativa en 45 y 75%. En tanto que la velocidad del viento estaría entre 0.93 y 1.5 m/s. Los parques más frescos con mayor humedad y menor viento son los que se ubican en los distritos costeros (San Miguel, San Isidro, Magdalena) y los más cálidos, menos húmedos y más ventosos están en los distritos no costeros (Jesús María, Lince).

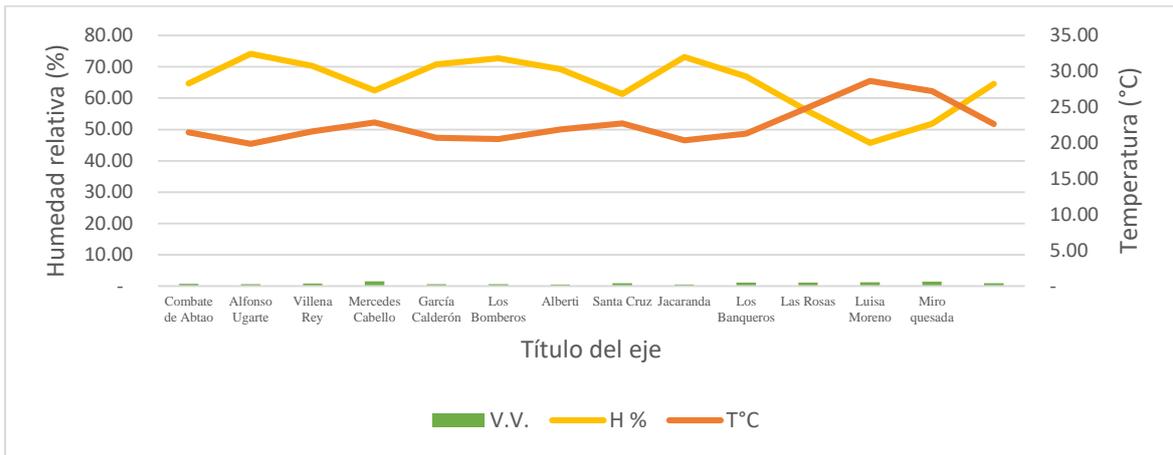


Figura 28. Comportamiento promedio del microclima según unidades de análisis

Con los resultados expuestos, tanto a nivel de áreas (con y sin vegetación) como de parque (unidad de análisis) se aprecia que el entorno juega un rol importante en el comportamiento de las variables climáticas. En ese contexto, es posible expresar esas influencias en términos de presiones, es decir, afectación del bienestar de los pobladores o usuarios del parque. En la figura 29 se grafica precisamente esas presiones (térmicas, eólicas e higrométricas), de modo que los parques se dividen en tres tipos. De un lado, los parques con presiones térmicas e higrométricas predominantes, con segmentos marginales de presión eólica (Combate de Abtao, Villena Rey, García Calderón, entre otros). Por otro, los parques con presiones básicamente térmicas y eólicas o higrométricas y eólicas (Alfonso Ugarte y Luisa Moreno). Y, por último, los parques con presiones higrométricas y eólicas, con marginales presiones térmicas (Mercedes Cabello, Los Banqueros).

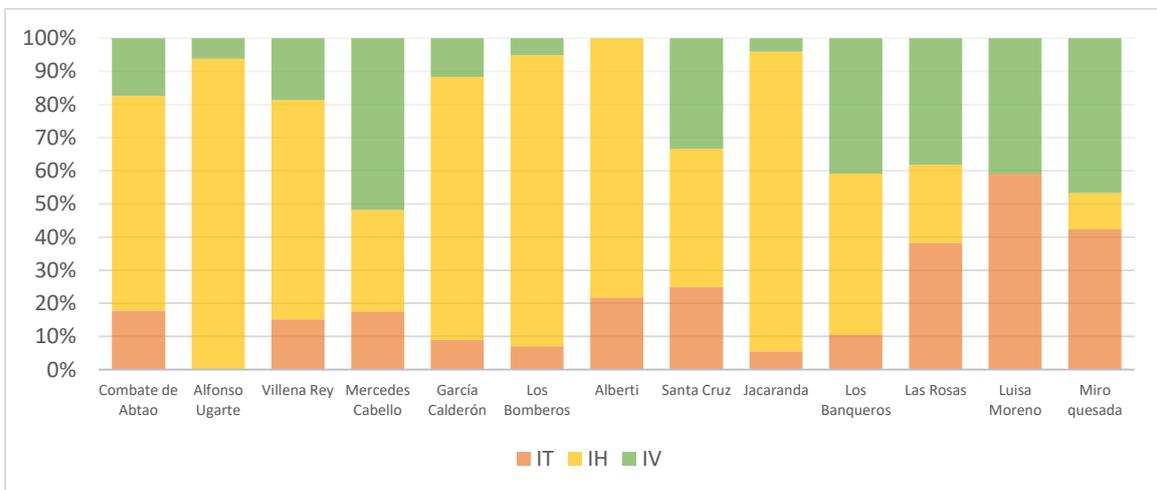


Figura 29. Presiones climáticas según unidades análisis

Bajo las consideraciones señaladas en el apartado 3.7. se estimó el índice de presión climático, cuyos resultados se aprecian en la figura 30. Cabe acotar que la forma de interpretar este índice sigue la secuencia ya expresada para el índice de presión poblacional (IPD) y ambiental (IPA), de modo que la menor presión se da en el parque Jacarandá (0.36), seguido de Los Bomberos y García Calderón (0.37), y los peores índices se aprecian en Miroquesada, Mercedes Cabello y Luisa Moreno (0.66, 0.64 y 0.56).

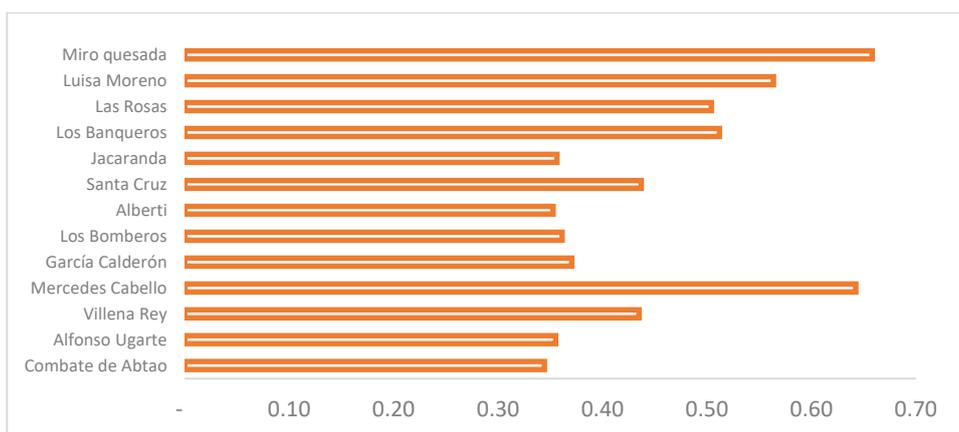


Figura 30. Índice de presión climático (IPC) según unidades de análisis

## 4.2 Contrastación de hipótesis

¿Cuál es la influencia que tienen las presiones ambientales, entre ellas las climáticas y las presiones poblacionales en el entorno urbano?, ¿Cómo afectan tales presiones a los espacios públicos, en particular los parques?, ¿Qué acciones deben tomarse en cuenta para evitar el efecto de *placelessness* en una ciudad como Lima? Estas son algunas de las múltiples interrogantes que emergen de los resultados expuestos en el apartado anterior y que abren la oportunidad para iniciar el debate de contrastación de las hipótesis planteadas en el capítulo 3 de la presente tesis. Toda hipótesis debe ser probada, contrastada con la realidad problemática y a partir de las evidencias fácticas recolectadas en la fase de campo deben ser evaluadas a razón de las suposiciones que se han postulado.

Una forma de hacerlo es por medio de la construcción de índices simples, siguiendo el procedimiento que se ha explicado en el apartado 3.7. y que son útiles para resumir y condensar la información obtenida, para someterlas a diversas pruebas que permitan probar o rechazar las hipótesis postuladas. De ese modo, se

han construido cinco índices, cuyas características numéricas, definición y escala de interpretación se aprecian en la tabla 20 y como se aprecia del detalle del mismo, se tratan de índices simples, que integran a diversas variables y cumplen con el objetivo de resumir información para un tratamiento adecuado de las hipótesis que se desean comprobar.

Tabla 20.

Índices e indicadores relacionados con las hipótesis planteadas

Índice	Descripción	Valor	Interpretación	Variables de referencia
Índice de presión demográfica	Expresa los niveles demográficos que ocurren en los diferentes parques comprendidos en el estudio	0-1	0: Este valor indica un nivel bajo de presión demográfica (uso) del parque. 1: Este valor indica el nivel mayor posible de la presión demográfica (uso) del parque	Población residente Población laboral Población flotante
Índice de presión ambiental	Expresa los niveles ambientales (contaminación) que ocurren en los diferentes parques comprendidos en el estudio	0-1	0: Este valor indica un nivel bajo de presión ambiental (contaminación) del parque. 1: Este valor indica el nivel mayor posible de la presión ambiental (contaminación) del parque	Concentración de gases (GEI) Índice AQUÍ Índice INCA
Índice de presión climático	Expresa los niveles climáticos (estrés) que ocurren en los diferentes parques comprendidos en el estudio	0-1	0: Este valor indica un nivel bajo de presión climática (estrés) del parque. 1: Este valor indica el nivel mayor posible de la presión climática (estrés) del parque	Temperatura del ambiente Humedad relativa Velocidad del viento
Índice de vegetación	Expresa los niveles cobertura de la vegetación urbana (paisaje) que ocurren en los diferentes parques comprendidos en el estudio	0-1	0: Este valor indica un nivel bajo de cobertura de la vegetación urbana (paisaje) del parque. 1: Este valor indica el nivel mayor posible de cobertura de la vegetación urbana (paisaje) del parque	Área total del parque Área con cobertura vegetal del parque Proporción del área con cobertura vegetal
Índice de presión global	Expresa los niveles de presión global (agregada) que ocurren en los diferentes parques comprendidos en el estudio	0-1	0: Este valor indica un nivel bajo de presión global (agregada) del parque. 1: Este valor indica el nivel mayor posible de la presión global (agregada) del parque	Índice de presión demográfica Índice de presión ambiental Índice de presión climático

#### 4.2.1 Presiones poblacionales, ambientales y su influencia en el paisaje urbano

El aumento de la población, aunado a las mayores demandas por desplazamiento y articulación a nivel de la ciudad, hacen que el paisaje urbano cambie. Esto cambios ocurren en diferentes sentidos. Algunos de ellos permiten la apertura y fortalecimiento de los espacios públicos, con trabajos de ornamentación, mobiliario urbano, entre otros. Intervenciones que sin duda tienen un impacto positivo en la calidad paisajística de tales espacios. En otros casos, las demandas de articulación física, a nivel de la ciudad, se atienden “sacrificando” áreas

públicas, áreas verdes, que trae consigo el deterioro de la calidad del paisaje. Este ha sido el patrón determinante en Lima, en los últimos diez años, donde se han sacrificado áreas verdes para habilitar nuevos carriles en avenidas colectoras y de influencia metropolitana.

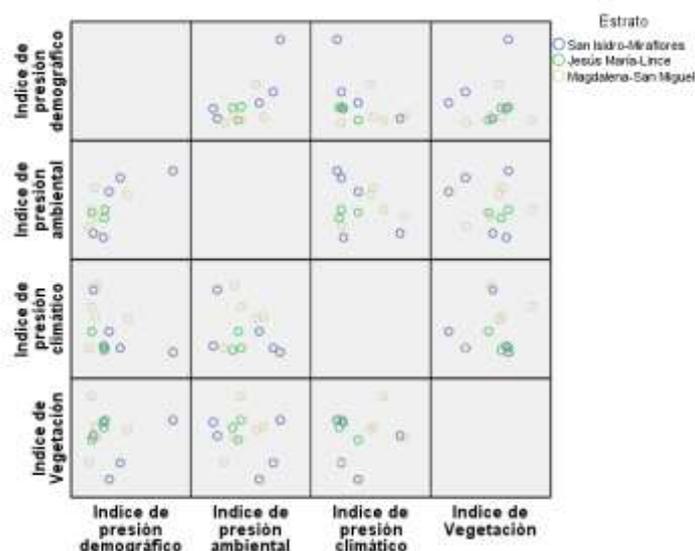


Figura 31. Correlaciones matriciales entre diferentes índices de presión

En la figura 31 se presenta un gráfico de correlaciones matriciales entre los diferentes índices de presión. Se aprecia, por ejemplo, que existe una relación importante entre el índice de presión demográfico (poblacional) y ambiental, de modo que la pendiente es positiva y creciente. También se observa una asociación, esta vez de tendencia negativa entre el índice de presión demográfico (poblacional) y el climático, de forma que todo aumento en la presión poblacional tiende a reflejarse en un empeoramiento de las variables climáticas a escala micro, es decir, a nivel de parque. Por último, se observa una ligera asociación entre el índice de presión poblacional y el índice de vegetación.

Tabla 21.

Correlación de Pearson entre índices de presión

	Índice de presión demográfico	Índice de presión ambiental	Índice de presión climático	Índice de Vegetación
<b>Índice de presión demográfico</b>				
Correlación de Pearson	1.00	0,68	-0.40	0.07
Sig. (bilateral)	-	0.01	0.18	0.82
N	13	13	13	13
<b>Índice de presión ambiental</b>				
Correlación de Pearson	0,68	1.00	-0.24	-0.14

Sig. (bilateral)	0.01	-	0.43	0.66
N	13	13	13	13
<b>Índice de presión climático</b>				
Correlación de Pearson	-0.40	-0.24	1.00	0.17
Sig. (bilateral)	0.18	0.43	-	0.58
N	13	13	13	13
<b>Índice de Vegetación</b>				
Correlación de Pearson	0.07	-0.14	0.17	1.00
Sig. (bilateral)	0.82	0.66	0.58	-
N	13	13	13	13

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 21, los índices de correlación de Pearson obtenidos, por ejemplo, para el caso del índice de presión, el cual es significativo ( $p\text{-value}= 0.01$ ) y con pendiente positiva con el índice de presión ambiental (0.68). Luego, este resulta no significativo ( $p\text{-value}=0.18$ ) y de pendiente negativa con el índice de presión climático (0.40). Por último, con el índice de vegetación, se tiene una asociación no significativa ( $p\text{-value}=0.82$ ) y de pendiente positiva (0.07). De otro lado, la tabla 21 también brinda información sobre los niveles de asociación para el caso del índice de presión ambiental el cual guarda relación con el índice de presión climático, de manera no significativa ( $p\text{-value}=0.43$ ) y con pendiente negativa (-0.24). También se observa que la relación con el índice de vegetación es no significativo ( $p\text{-value}=0.66$ ) y con pendiente negativa (-0.14).

Por último, se observa que el índice de presión climático se encuentra escasamente asociado con el índice de vegetación. La asociación es no significativa ( $p\text{-value}=0.58$ ) y la pendiente es positiva (0.17). Por los resultados que se presentan, se puede concluir que las presiones ambientales y poblacionales están correlacionadas de manera significativa. En cambio, el resto de índices no guardan una relación robusta y menos significativa. En ese contexto, se postuló como hipótesis que “las presiones demográficas y ambientales ejercen influencia significativa en el entorno urbano, por medio de la afectación de la calidad del paisaje, en un contexto de parques públicos”. Para realizar la contrastación que corresponda se empleó la prueba paramétrica de la mediana, bajo el supuesto básico que:

$$H_0: M_1 = \dots = M_3$$

$$H_1: M_1 \neq \dots \neq M_3$$

En la tabla 22 se muestran la distribución de los casos, según índices y por estratos, de los cuales se aprecia que para el índice de presión demográfico se tienen un total de seis casos con medianas mayores, entre tanto, siete casos resultaron menores o iguales en cuanto a las medianas de la población. Similar situación se aprecia en los demás índices.

Tabla 22.

Prueba no paramétrica de la mediana

Índice o variable	Regla de decisión	Estrato		
		San Isidro-Miraflores	Jesús María-Lince	Magdalena-San Miguel
Índice de presión demográfico	> Mediana	3	2	1
	<= Mediana	2	1	4
Índice de presión ambiental	> Mediana	3	0	2
	<= Mediana	2	3	3
Índice de presión climático	> Mediana	1	0	4
	<= Mediana	4	3	1
Índice de Vegetación	> Mediana	2	2	2
	<= Mediana	3	1	3

En la tabla 23 se muestran los resultados obtenidos para la prueba de hipótesis con el contraste de la mediana, que también emplea el chi cuadrado ( $X^2$ ), según la cual se confirma que hay diferencias sustanciales para el índice de presión climático, al ser el  $p\text{-value} < 0.05$ , consiguientemente aceptar la hipótesis alterna y rechazar la hipótesis nula. En los demás casos (índice de presión demográfica, presión ambiental, e índice de vegetación) debe aceptarse la hipótesis nula, al ser el  $p\text{-value}$  mayor al alfa ( $0.32 > 0.05$ ;  $0.24 > 0.05$  y  $0.72 > 0.05$ ).

Tabla 23.

Tabla resumen del test de la mediana para los índices evaluados

	Índice de presión demográfico	Índice de presión ambiental	Índice de presión climático	Índice de Vegetación
N	13	13	13	13
Mediana	17	23	44	68
Chi-cuadrado	2.27	2.86	6.24	0.66
gl	2	2	2	2
Sig. asintótica	0.32	0.24	0.04	0.72

#### 4.2.2 Paisaje bajo presiones urbanas. Un modelo interpretativo de la ciudad actual

Uno de los aspectos que más cambia en la ciudad es el paisaje, dado que las intervenciones del hombre en el entorno se manifiestan en la ampliación de avenidas que suelen hacerse a costas de áreas verdes, cambios en el perfil urbano por la densificación y el crecimiento en altura de las edificaciones, a ello se añade el cambio de uso del suelo, que tienen efectos directos en las actividades que se desarrollan en la ciudad. Para medir tales cambios, se hizo uso de índices de vegetación y el índice de presión global, este último integra las presiones ambientales, poblacionales y climáticas, conforme a las consideraciones metodológicas expuestas en el capítulo 3. En ese sentido, en la figura 32 se aprecia que ambos índices tienen diferencias importantes entre estratos, léase distritos. Por ejemplo, en el caso del estrato San Isidro-Miraflores el valor mínimo y máximo del índice de vegetación es 20 y 79 (base 100), pero en el estrato contiguo Jesús María-Lince es de 60 a 80, en tanto que en el estrato de Magdalena-San Miguel es de 60 a 70. Esto quiere decir, que un mayor índice, en términos de mediana, se espera en Jesús María-Lince y menor en San Isidro-Miraflores. De otra parte, el índice de presión global tiene un recorrido de 20 a 40 en el estrato San Isidro-Miraflores, de 22 a 26 en el estrato Jesús María-Lince y de 25 a 30 en Magdalena-San Miguel. En cuanto a la mediana, se tiene que esta es superior a 35 en San Isidro-Miraflores y por debajo de 25 en Jesús María-Lince, en tanto que en Magdalena-San Miguel es intermedia entre esos valores.

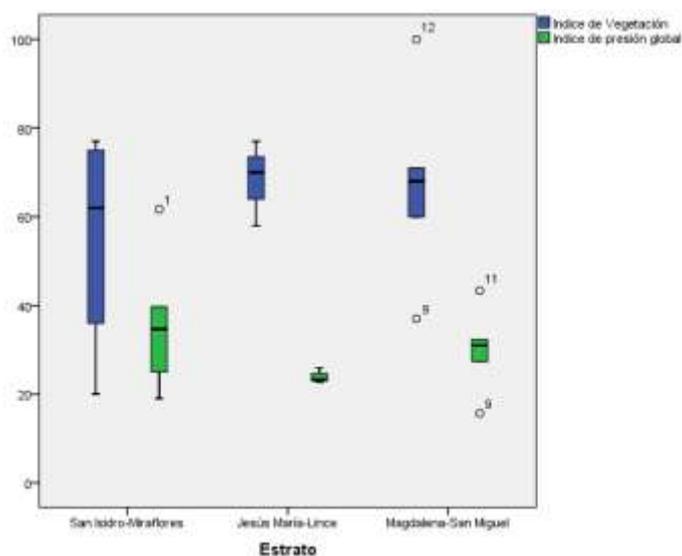


Figura 32. Índices de vegetación y presión global según estratos (distritos)

Para indagar sobre la hipótesis si existen diferencias importantes entre los índices estudiados y los estratos evaluados, para ello se empleó una prueba no paramétrica dado que los supuestos del ANOVA no se cumplen, dado que los grados de libertad son menores a 30 casos y no conservan una distribución normal. La tabla 24 precisamente ilustra el detalle de los elementos de la prueba, que indaga tres perspectivas. Una primera que asume que el Índice de presión global < Índice de vegetación, luego, que el Índice de presión global > Índice de vegetación y uno tercero que considera Índice de presión global = Índice de vegetación.

Tabla 24.

Prueba no paramétrica de rangos con signos Wilcoxon para relación entre índice de presión global y de vegetación.

Variable	Rangos	N	Parámetros Rango promedio	Suma de rangos
Índice de presión global - Índice de Vegetación	Rangos negativos	11 <sup>a</sup>	8	88
	Rangos positivos	2 <sup>b</sup>	1.5	3
	Empates	0 <sup>c</sup>		
Total		13		

a. Índice de presión global < Índice de Vegetación

b. Índice de presión global > Índice de Vegetación

c. Índice de presión global = Índice de Vegetación

En la tabla 25 se ofrecen los resultados de la prueba de Wilcoxon, según la cual se tiene un valor del estadístico Z con una superficie de cola de -2.97, con distribución bilateral cuyo *p-value* es 0.003, que es inferior al alfa (0.05), por tanto, se concluye que existen diferencias significativas.

Tabla 25.

Resultados de la prueba de rangos Wilcoxon

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	Índice de presión global - Índice de Vegetación
Z	-2.970 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0.003

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos

Respecto a si las presiones demográficas y ambientales influyen o no en la calidad de los servicios ambientales y recreaciones que proporciona el paisaje de los parques públicos que forman parte del entorno urbano, se presentan los resultados de la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, cuyos principales parámetros se aprecian en la tabla 26.

Tabla 26.

Prueba no paramétrica Kruskal-Wallis para los índices de presión demográfico, presión ambiental, presión climática e índice de presión global

Variables	Calidad del paisaje	Parámetros	
		N	Rango promedio
Índice de presión demográfico	Baja calidad	1	10.00
	Mediana calidad	7	6.35
	Alta calidad	5	7.30
	Total	13	
Índice de presión ambiental	Baja calidad	1	10.00
	Mediana calidad	7	5.85
	Alta calidad	5	8.00
	Total	13	
Índice de presión climático	Baja calidad	1	7.50
	Mediana calidad	7	7.35
	Alta calidad	5	6.40
	Total	13	
Índice de presión global	Baja calidad	1	10.00
	Mediana calidad	7	6.28
	Alta calidad	5	7.40
	Total	13	

De manera similar al caso anterior, se ofrecen los resultados de la prueba Kruskal Wallis, habiéndose obtenido un valor del estadístico de prueba  $X^2$  de 0.82 para el índice de presión demográfico, de 1.53 para el índice de presión ambiental, de 0.20 para el índice de presión climática y de 0.88 para el índice de presión global. Este tipo de prueba tiene sentido, dado que se aplica a K muestras aleatorias e independientes extraídas de K poblaciones sin son equivalentes o alguna de ellas presentan promedios diferentes a otras. En este caso en particular, la hipótesis puesta a prueba considera lo siguiente:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

Donde,  $\mu$  representa la media del índice de presión a evaluar en el estrato iesimo, respecto a la variable de agregación calidad del paisaje, establecida en alta, media o baja. En la tabla 27 se aprecian los resultados obtenidos para esta prueba, según la cual, la significancia del estadístico de la prueba  $X^2$  es no significativo en el caso del índice de presión demográfico ( $p\text{-value} > \alpha$ ,  $0.66 > 0.05$ ) por tanto se rechaza la hipótesis alterna y se confirma la hipótesis nula, esto es que las

presiones demográficas observadas a nivel de estratos no presentan diferencias significativas.

Tabla 27.

Resultados de la prueba de Kruskal Wallis según índices

Estadísticos de prueba <sup>a,b</sup>	Índice de presión demográfico	Índice de presión ambiental	Índice de presión climático	Índice de presión global
Chi-cuadrado	0.82	1.53	0.20	0.88
gl	2	2	2	2
Sig. asintótica	0.66	0.47	0.91	0.64

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Calidad del paisaje

Una situación similar se aprecia para los demás índices de presión ambiental, climática y de presión global, que indican un  $p\text{-value} > \alpha$ . Es decir, las variaciones observadas se deben a procesos estocásticos más no a diferencias significativas de orden estructural. Por tanto, se concluye que las variaciones observadas en los diferentes índices de presión no tienen incidencia significativa en la calidad del paisaje.

Una siguiente hipótesis a evaluar consiste en determinar si la influencia de las presiones demográficas y ambientales en el entorno urbano es significativa y si, como consecuencia de lo anterior, la calidad del paisaje varía sustancialmente en los parques públicos. En la tabla 28 se ofrecen los parámetros empleados en la prueba no paramétrica de Friedman para los índices estudiados.

Tabla 28.

Prueba no paramétrica de Friedman para los índices demográfico, ambiental, climático, vegetación y de presión global

Estadísticos descriptivos	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Índice de presión demográfico	13	22.15	27.12	0	100
Índice de presión ambiental	13	25.23	14.98	3	51
Índice de presión climático	13	45.31	11.23	34	66
Índice de Vegetación	13	62.38	21.07	20	100
Índice de presión global	13	30.90	12.13	15.67	61.67

La prueba de Friedman es aplicable como extensión de la prueba de Wilcoxon para el caso de más de dos muestras, de modo que cuando K muestras igualadas tienen sus observaciones medidas, por lo menos, en la escala ordinal, el análisis de la varianza de dos criterios de Friedman puede ser utilizado para contrastar si

las K muestras han sido obtenidas de poblaciones diferentes, lo cual implica lo siguiente:

$$H_0: M_1=M_2=M_3$$

$$H_1: M_1 \neq M_2 \neq M_3$$

En el caso propuesto, esta prueba se traduce si las medias de los índices evaluados, provenientes de rangos, son significativamente diferentes entre los estratos evaluados, es decir a nivel de los parques públicos de las K muestras seleccionadas. En la tabla 29 se presentan los rangos promedios observados para los índices, que entre sí son diferentes, y van desde 1.85 a 4.19. De otro lado, el estadístico de prueba que emplea la prueba de Friedman es el  $X^2$ , cuyo valor es de 20.90 con 4 grados de libertad, y su *p-value* es 0.00, que es menor al alfa crítico (0.05), se concluye que las diferencias observadas son significativamente diferentes. Entonces, se confirma la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 29.

Resultados de la prueba de Friedman

Variables de estudio	Rango promedio
Índice de presión demográfico	1.85
Índice de presión ambiental	2.23
Índice de presión climático	3.81
Índice de Vegetación	4.19
Índice de presión global	2.92
Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	Valor
N	13
Chi-cuadrado	20.90
Grados de libertad (gl)	4
<u>Sig. asintótica</u>	<u>0.00</u>

a. Prueba de Friedman

## **V. Discusión de resultados**

### **5.1 Del espacio público al paisaje urbano**

Las vinculaciones entre espacio público y paisaje urbano han sido estudiadas ampliamente en el contexto de la arquitectura y más específicamente en el planeamiento urbano. Schjetnan, Peniche, & Calvillo (2004) consideran al espacio público como el tercer espacio vital del hombre; donde se relaciona con su entorno, pudiendo satisfacer algunas de sus necesidades básicas como caminar, observar y relajarse. A pesar de las controversias en la definición del espacio público es posible clasificar un espacio como público, bajo diversos argumentos.

Una característica de los espacios públicos tradicionales según Ludeña (2013); actualmente es el conocimiento oficial. Algunos autores como Hernández (2005) define como el lugar de encuentro, de identidad, intercambio, diversidad y participación, donde se puede expresar el comportamiento colectivo de las personas. Puede estar expresado o contenido, en términos urbanos, como calles, plazas, áreas verdes o parque. De otro lado, Tokeshi y Takano (2009) centran su atención en su contexto como espacio físico abierto, donde las personas pueden permanecer y circular libremente y que aunadas a las premisas señaladas por Pérez y Castellano (2013) como el uso social o colectivo y el uso multifuncional, además del dominio público, dado que es un lugar no limitado por derechos de propiedad.

Cabe comentar que los usuarios y habitantes del entorno inmediato del espacio público incorporan valor mediante el uso (ocupación física directa) y el disfrute del mismo como centro simbólico de su vida social (ocupación subjetiva), así tiene un beneficio paisajístico para el placer, entretenimiento y descanso de las actividades habituales o rutinarias; donde los diversos grupos de clases sociales se encuentran (Ludeña, 2013).

Existe la perspectiva normativa que permite diferenciar el espacio público de otros tipos de espacios. Según el RNE (NTP-G040,2016) en la norma G.040 el espacio público se define como la “superficie de uso público, destinado a circulación o recreación” (NTP-G040,2016,pag 23); pero no determina si es un espacio abierto, cerrado o abierto-cerrado; al mismo tiempo aparece la categoría de Edificio de

Uso publico definida como la “edificacion publica o privada, cuya funcion principal es la prestacion de servicios al publico” (2016,pag 23). En ese contexto, Ludeña (2013) considera que “el espacio público no es público porque sea usado por el público, sino porque reproduce en su uso fisico, mental y emocional un determinado valor de lo publico” (2016,pag 36), que da sustento a la categoria de espacio publico en sentido amplio; cumpliendo este con las características del espacio publico tradicional (uso, funcion, actividades, accesibilidad, Ubicacion); añadiendo la infraestructura o equipamiento, pudiendo ser de propiedad publica, privada o publica-privada con la unica condicion que el ser humano sea el protagonista.

El espacio público se expresa morfológicamente en la ciudad como una gran área libre (parques, areas verdes); generando un sistema de espacio libre y construido que interactúan entre sí; ademas en su diseño debe tener como componente el verde (vegetacion). Batlle (2011) señala que “este nuevo espacio libre ha de ser necesariamente complejo porque tiene que incluir los valores tradicionales de la utilización pública y la belleza, y, al mismo tiempo, tiene que ser coherente con las leyes ecológicas y las problemáticas medioambientales” (p. 23). Esta perspectiva añade una perspectiva ambiental que el espacio libre puede ser un hibrido en modelo polivalente, porque son espacios flexibles, por lo cual su utilización y/o configuración varían en el transcurrir del tiempo. Este modelo es diseñado respetando ciertas características de procesos naturales como son, los cambios de estación, ciclos de vida, además puede manejar o recibir estructuras complejas; de esta manera se puede pensar a la arquitectura y al espacio público como paisaje (arquitectura y parque). Así, el espacio público en un modelo polivalente (híbrido) adiciona la utilización de infraestructura y la importancia del uso de la sociedad, ecología (vegetación) y el ambiente.

A la perspectiva ambiental debe añadirse los servicios con dinámicas ambientales, sociales y culturales; por lo cual se convierte en un componente importante para la calidad de vida (Páramo, Burbano, & Fernandez Londoño, 2016); además “trata de construir un paisaje diverso y resilente a partir de las condiciones naturales”(Garcia, 2017,pag. 258). Por otro lado, la calidad del espacio público está proporcionando por los tipos de relaciones sociales, la intensidad de las

relaciones sociales y la capacidad de estímulos como la identificación simbólica de la población, integración cultural y la expresión comunitaria. (Pérez-Valecillos & Castellano-Caldera, 2013)

Así mismo, Ludeña (2013) y Battle (2011) mencionan las áreas verdes como elemento importante, por lo cual, Gómez (2012) argumenta que la vegetación no solo es un símbolo ornamental o estético, al contrario es regulador de la situación ambiental actual en el centro de la ciudad, pero con mayor fuerza en la zona intermedia o periférica, siendo lo verde la respuesta a ciertas necesidades de convivencia, agrupación y socialización de distintos grupos humanos, cumpliendo por lo tanto con la función social y ambiental y mejorando la calidad de vida de sus habitantes; tal como lo indica Müllauer-Seichter citado por Ludeña (2013), considera al espacio público como una integración de verdes, como verde social, teniendo dos características: de un lado, la función social de primer orden de la población, donde sus necesidades subjetivas y objetivas son satisfechas como son la reproducción social y biológica, y de otro, el verde expresado como fragmento específico de la ciudad como son los parques, jardines, que generan una apropiación social objetiva y subjetiva de la población, de modo que: no solo como conjunto de árboles y áreas verdes, sino como un verde social en el cual se da el encuentro entre los diferentes grupos sociales y las diferentes dinámicas urbanas determinadas por estas agrupaciones ya sea por su edad, género, formación, profesión, etc. Por esta razón la importancia de los espacios públicos radica en el valor que tiene estos dentro de la memoria colectiva e individual en la ciudad en dos aspectos: un lado físico y otro reflexivo (2013, pag 37)

Los resultados obtenidos en la presente tesis permiten corroborar la validez de un modelo híbrido para explicar el valor tanto físico como subjetivo que tiene un espacio público, y el cual se genera como consecuencia del uso social del espacio, que como refieren los Battle (2011), Ludeña (2013), Pérez y Castellano (2013) y Hernández (2008), esto implica que el modelo consideraría tres dimensiones, tal como se aprecia en la figura 33, física, social y ambiental/ecológica.

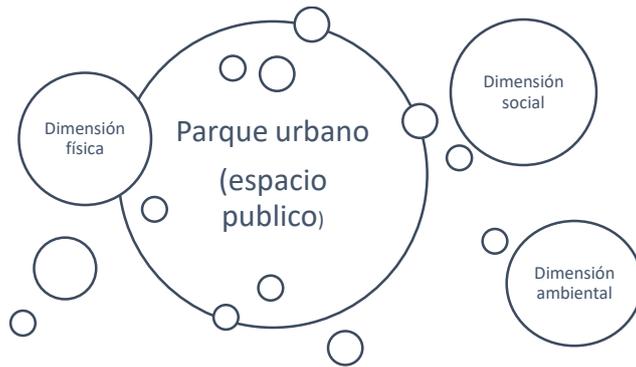


Figura 33. Modelo híbrido de espacio público en su contexto de parque urbano.  
Fuente: Adaptado con base a Batlle (2011) y Hernández (2008)

En términos dinámicos, el modelo debe ser modificado para incorporar las presiones derivadas de la dimensión social, y que tiene a manifestarse en el espacio público, léase parque urbano, en términos de carga poblacional, aumento de la contaminación ambiental, cambios climáticos a micro escala y afectaciones en la calidad de vida como consecuencia perdida de estética y disfrute o *placelessness* paisajístico, cuyo modelo grafico se expone en la figura 34.

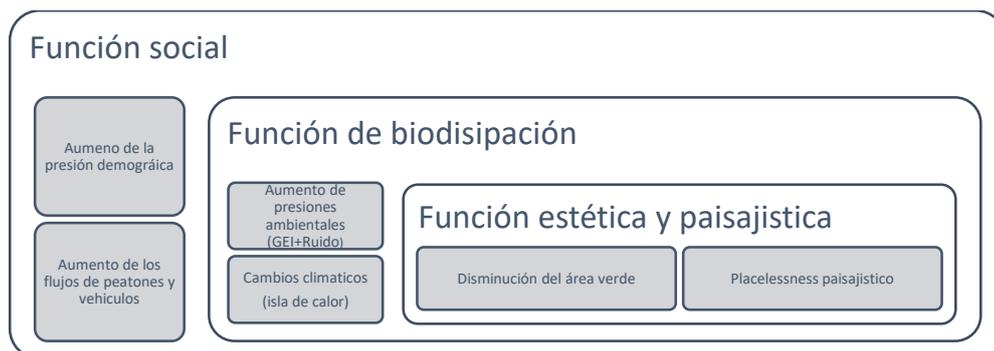


Figura 34. Modelo híbrido del espacio público con presiones: demográfico, ambiental, climático y paisajístico. Elaboración propia.

## 5.2 Presiones ambientales y poblacionales: el efecto *placelessness*

Como se ha discutido en el apartado anterior, el espacio público tiene varias dimensiones que son complementarias e interdependientes; útil para vincular a los usuarios ofreciendo nuevos comportamientos, el desarrollo de la percepción y aumento de la calidad de vida. (Pérez-Valecillos & Castellano-Caldera, 2013). De ese modo, la dimensión social, según Hernández (2005), implica que la población se apropia de los espacios públicos a través del mejoramiento y acciones de transformación que ellos mismo realizan creando áreas de juego, plantan árboles, entre otros. Por consiguiente, los espacios al ser utilizados generan, en la población, identidad colectiva y con ello, una valoración social sobre el uso de ese espacio. Esta dimensión permite elaborar información de los distintos usos

intensivos que realizan los usuarios, durante la semana en distintos horarios o al mismo tiempo y con diferentes actores. De hecho, son los niños los primeros en apropiarse de los espacios públicos y en otorgarles valor social por medio de la recreación. Según Takano y Tokeshi (2009) es la base de la integración, porque las personas se sienten libres, debido a que lo consideran terreno neutral, donde no tienen que justificar sus orígenes, condición social; siendo el espacio donde a todos se estable como iguales.

Con este telón de fondo, ¿cómo ocurre el efecto *placelessness* en un espacio urbano? Los resultados expuestos de la investigación realizada permite señalar que las presiones ambientales asociadas a las presiones demográficas serían el vector que mayormente explique el efecto de deslocalización, básicamente por cambios en los patrones de circulación que inciden en la afectación de la calidad del aire, mayores emisiones de GEI y material particulado, que no puede ser compensado por el área verde, que a su vez disminuye como consecuencia de la renovación urbana de los espacios públicos, que incrementan el mobiliario urbano traducido en pistas, veredas, bancas, luminarias, juegos, entre otros que conlleva al aumento de la superficie construida a expensas de la disminución de las áreas verdes. De ese modo, siguiendo la estructura del modelo híbrido, el verde social se expande reduciendo el verde ambiental y esto implica la amplificación del efecto *placelessness*, que como último episodio tendrá consecuencia en el deterioro global del espacio público y finalmente en la pérdida de sus capacidades sociales, ambientales, climáticas y paisajísticas, tal como se muestra en la figura 35.

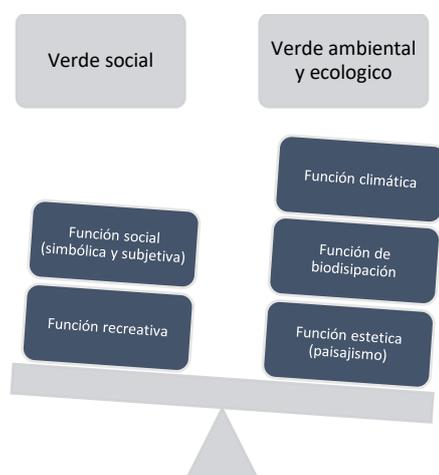


Figura 35. Efecto *placelessness* en un modelo híbrido de espacio público según Batlle (2011). Fuente: Elaboración propia.

## VI. Conclusiones

Respecto al objetivo de determinar la influencia de las presiones demográficas y ambientales en el entorno urbano, en el caso del paisaje de una muestra de parques públicos ubicados en los distritos de San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Lince, Jesús María, San Isidro, y Miraflores, se concluye que existe una relación importante entre el índice de presión poblacional y ambiental, de modo que la pendiente es positiva y creciente. También se observa una asociación, esta vez de tendencia negativa entre el índice poblacional y el climático, de forma que todo aumento en la presión poblacional tiende a reflejarse en un empeoramiento de las variables climáticas a escala micro, es decir, a nivel de parque. Por último, se observa una ligera asociación entre el índice de presión poblacional y el índice de vegetación.

Los índices de correlación de Pearson obtenidos, por ejemplo, para el caso del índice de presión, el cual es significativo ( $p\text{-value}= 0.01$ ) y con pendiente positiva con el índice de presión ambiental (0.68). Luego, este resulta no significativo ( $p\text{-value}=0.18$ ) y de pendiente negativa con el índice de presión climático (0.40). Por último, con el índice de vegetación, se tiene una asociación no significativa ( $p\text{-value}=0.82$ ) y de pendiente positiva (0.07). De otro lado, los niveles de asociación para el caso del índice de presión ambiental el cual guarda relación con el índice de presión climático, de manera no significativa ( $p\text{-value}=0.43$ ) y con pendiente negativa (-0.24). La relación con el índice de vegetación es no significativa ( $p\text{-value}=0.66$ ) y con pendiente negativa (-0.14). Por último, el índice de presión climático se encuentra escasamente asociado con el índice de vegetación. La asociación es no significativa ( $p\text{-value}=0.58$ ) y la pendiente es positiva (0.17). Por los resultados que se presentan, se puede concluir que las presiones ambientales y poblacionales están correlacionadas de manera significativa. En cambio, el resto de índices no guardan una relación robusta y menos significativa.

En cuanto a la identificación de las presiones demográficas y ambientales en una muestra de parques públicos de los distritos de San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Lince, Jesús María, San Isidro y Miraflores, se concluye que el índice de vegetación y el índice de presión global, que integra las presiones ambientales, poblacionales y climáticas, tienen diferencias importantes entre estratos, léase distritos. En el caso del

estrato San Isidro-Miraflores el valor mínimo y máximo del índice de vegetación es 20 y 79 (base 100), pero en el estrato contiguo Jesús María-Lince es de 60 a 80, en tanto que en el estrato de Magdalena-San Miguel es de 60 a 70. Esto quiere decir, que un mayor índice, en términos de mediana, se espera en Jesús María-Lince y menor en San Isidro-Miraflores. De otra parte, el índice de presión global tiene un recorrido de 20 a 40 en el estrato San Isidro-Miraflores, de 22 a 26 en el estrato Jesús María-Lince y de 25 a 30 en Magdalena-San Miguel. En cuanto a la mediana, se tiene que esta es superior a 35 en San Isidro-Miraflores y por debajo de 25 en Jesús María-Lince, en tanto que en Magdalena-San Miguel es intermedia entre esos valores.

Por último, con relación a la influencia de las presiones demográficas y ambientales en el entorno urbano, por medio de la medición de la calidad del paisaje en una muestra de parques públicos de los distritos de San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Lince, Jesús María, San Isidro y Miraflores, se concluye que existen influencia entre las presiones (demográficas o ambientales) con el entorno urbano, dado que los rango promedios observados para los índices, que entre sí son diferentes, y van desde 1.85 a 4.19. De otro lado, el estadístico de prueba de Friedman es el  $X^2$  y cuyo valor es 20.90 con 4 grados de libertad y un *p-value* es 0.00, que es menor al alfa crítico (0.05). Por tanto, las diferencias observadas son significativamente diferentes, entonces, se confirma la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, lo cual implica aceptar la influencia de las presiones en el entorno urbano. Para determinar cuál es el tipo de influencia que se da, se exploró la relación entre presiones ambientales y servicios ambientales, se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, habiéndose obtenido un valor del estadístico de prueba  $X^2$  de 0.82 para el índice de presión demográfico, de 1.53 para el índice de presión ambiental, de 0.20 para el índice de presión climática y de 0.88 para el índice de presión global. Los resultados obtenidos para esta prueba, refieren que la significancia del estadístico de la prueba  $X^2$  es no significativo en el caso del índice de presión demográfico (*p-value* >  $\alpha$ ,  $0.66 > 0.05$ ) por tanto se rechaza la hipótesis alterna y se confirma la hipótesis nula, esto es que las presiones demográficas observadas a nivel de estratos no presentan diferencias significativas. Una situación similar se aprecia para los demás índices de presión ambiental, climática y de presión global, que indican un *p-value* >  $\alpha$ . Es decir, las variaciones observadas se deben a procesos estocásticos más no a diferencias significativas de orden estructural.

## VII. Recomendaciones

Se recomienda continuar investigaciones relacionadas con el modelo híbrido de espacio público, en el contexto de parques urbanos en la ciudad, que permitan estudiar los efectos de las presiones urbanas, léase demográficas, ambientales, climáticas y de vegetación según niveles de vida, es decir, ampliar el alcance del presente estudio en distritos considerados como de nivel socio económico medio y bajo o pobre. En tales contextos, sería importante considerar las características de los parques urbanos, diferenciados según su uso, su condición.

Se recomienda identificar y describir el comportamiento de las presiones urbanas que se dan en diferentes distritos, a la luz de los procesos de renovación urbana y que tiene un efecto directo en el valor de uso de los espacios públicos, principalmente expresados por los parques urbano. Como se sabe, las diferentes administraciones locales tienen de intervenir constantemente los espacios públicos, y como consecuencia de ello, al mejorar su dimensión física, en términos de pistas, veredas, mobiliario, juegos, entre otros, a la postre afectan el área verde, y consiguientemente la capacidad de bio-disipación de los espacios públicos. La pregunta a develar es si la mejorar del componente físico y el deterioro del componente biológico o verde del espacio público es percibido o no por los actores sociales como una pérdida de valor.

Por último, se recomienda continuar el estudio del efecto *placelessness* en términos de pérdida de la dimensión verde ecológica o ambiental que sugieren Batlle (2011), Hernández (2008) y otros, que señalan la principal fuente del valor de uso de los espacios públicos, dado que el componente verde ecológico permite el gozo y disfrute del espacio y afecta positivamente la calidad de vida de los diferentes actores sociales de la ciudad.

## VIII. Referencias

- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía*. México: Cengage Learning.
- Ashmore, P., & Dodson, B. (2016). *Urbanizing physical geography*. Toronto: Edt. John Wiley and Sons.
- Bailey, R. (1996). *Ecosystem Geography*. Berlin: Springer.
- Battle, E. (2011). *El jardín de la metrópoli. Del paisaje romántico al espacio libre para una ciudad sostenible*. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Benefield, C., & Bunce, R. (1982). A preliminary visual presentatin of land classes in Britain . *Merlewood Research and Development Paper 91, ITS*.
- Bernert, J., Eilers, J., Sullivan, T., Freemark, K., & Ribic, C. (1997). A quantitative methot fr deliniating regions:an example fr the western crn belt plains ecoregion of the USA. *Environ Manage.*(21), 40-420.
- Blankson, E. G. (1991). Use of landscape classification as an essential prerequisite to landscape evaluation. *Landscape Urban Planning 21*,(21), 149-162.
- Bravo, E. (2013). La ecología política de la geoingeniería. Letras Verdes. *Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*(14), 354-363.
- Brook, I. (2012). Make, do, and mend: solving placelessness through embodied environmental engagement. In *Human-Environment Relations* (pp. 109-120). Netherlands: Springer Netherlands.
- Brueckner, J. K. (1979). A Model of Non-Central Production in a Monocentric City. *Journal of Urban Economics.*, 6:4, pp. 444–63.
- Brueckner, J. K., & Kim, H.-A. (2003). Urban Sprawl and the Property Tax. *International Tax and Public Finance*, 5–23.
- Brueckner, J. K., Thisse, J. F., & Zenou, Y. (1999). Why is Central Paris Rich and Downtown Detroit Poor? An Amenity-Based Theory. *European Economic Review*, 91-107.
- Cabrero, I., Origuela, I., & Ziccardi, A. (2003). *Ciudades competitivas-ciudades cooperativas: conceptos claves y construcción de un índice para ciudades mexicanas*. México: CIDE. División de Administración Pública.
- Castillo, K. (2018). *La gestión urbana y su relación con la calidad de vida urbana de los usuarios del distrito de Ancón, 2017. Tesis para optar el grado de académico de maestra en gestión Pública*. Lima: Universidad César Vallejo.
- Chiang, A., & Wainwright, K. (2006). *Métodos fundamentales de Economía Matemática*. México: McGraw Hill.

- Correa, C. (2006). *El crecimiento urbano generado por la demanda de vivienda y sus impactos negativos en los bordes de ciudad. Caso Medellin. Colombia*. Medellin: Mimeo.
- De Agar, P., De Pablo, C., & Pineda, F. (1995). "Mapping the ecological structure of a territory : a case study in Madrid (Central Spain)". *Envrn. Manage.*(19), 4-7.
- Defilippi, M., Ángeles, I., Dueñas, A., Ccasani, J., & Ramírez, V. (2015). *Impacto económico y ambiental de los servicios ambientales de áreas verdes urbanas*. Lima: FAU. UNFV.
- Defilippi, M., Paz, R., Caro, R., Dueñas, A., & Ramírez, V. (2011). *Medición de las consecuencias ambientales en la calidad del paisaje urbano en la Av. San Felipe* . Lima: UNFV.
- Eco, U. (2000). *Cómo se hace una tesis*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Fairbanks, H. K. (2000). Identifying regional landscapes fr conservation planning: a case study in Kwazulu-Natal, Suth Africa. *Landscape an Urban Planning*(50), 27-57.
- Falú, A., & Marengo, C. (2004). Las políticas urbanas: desafíos y contradicciones. In T. A. (Compiladora), *El rostro urbano de América Latina* (pp. 211-226). Buenos Aires: CLACSO.
- Freestone, R., & Liu, E. (2016). *Place and Placelessness Revisited*. . Routledge.
- Galster, G., & Cutsinger, J. (2007). Racial Settlement and Metropolitan Land-Use Patterns: Does Sprawl Abet Black-White segregation? *Urban Geography* , 516-553.
- García, S. (2017). El rol del espacio público en la sostenibilidad de la ciudad contemporánea: la cultura urbana mediterránea en Europa. *Revista AUS21*, 44-50.
- Gauzin-Müller, D. (2001). *Arquitectura ecológica*. Madrid: GG.
- Gómez, A. (2012). La necesidad de áreas verdes en la ciudad. *Eureka*, 1-2.
- Gómez, J. (2004). Naturaleza y Ciudad. Diseño urbano con criterios ecológicos, geográficos y sociales. *El ecologista*(38), 8.
- Granero, J., Ferrando, M., Sánchez, M., & Pérez, C. (2015). *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Taxus & FC Editorial.
- Green, B., Simmons, E., & Woltjer, I. (1996). *Landscape Conservation: Some Steps Towards Developing a New Conservation Dimension*. Washington: IUCN-CESP.
- Grey, G., & Deneke, F. (1992). *Urban Forestry*. Malabar. Florida: Krieger Pub. Co.
- Hernandez, J., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Bogota: McGraw Hill. 6ta Edición.
- Hernández, M. (2005). Mejoramiento del Espacio Público en las colonias populares de México. Caso de Estudio de Xalapa-Veracruz. *Revista INVI*, 20(53), 181-199.

- Host, G., Polzer, P., Mladenoff, D., White, M., & Crw, T. (1996). A quantitative approach to developing regional ecosystem classifications. *Ecol.Appl.*6,, 608-616.
- Hurtado, C. (2018). *Lima y su caos. La insostenibilidad urbana de Magdalena del Mar*. Lima: Aula 2. TFG.ETSAM.
- IMP. (2010). *Inventario de áreas verdes*. Lima: IMP-MML.
- INEI. (2007). *Censo Nacional*. Lima: INEI.
- INEI. (2017). *Lima. Compendio estadístico*. Lima: INEI.
- IPSOS-Perú. (2015). *Encuesta metropolitana por encargo del Diario El Comercio*. Lima: El Comercio.
- Juárez, Y., & Medina, A. (2018). *Integración urbana y conservación de terrenos agrícolas en Lurín. Tesis para optar el título profesional de arquitecto*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Liu, E. (2013). *The wander years: Estate renewal, temporary relocation and place (lessness) in Bonnyrigg, NSW. 6th State of Australian Cities*. Sydney.
- Ludeña, W. (2013). *Lima y espacios públicos*. Lima: PUCP.
- Maletta, H. (2015). *Hacer ciencia. Teoría y práctica de la producción científica*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Martínez Alier, J y J Roca. (2001). *Economía Ecológica y Política Ambiental*. Barcelona: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez Alier, J. (2004). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica*, 21-30.
- Martínez, E. (2011). *Transformaciones urbanas/suburbanas y sus pobladores metropolitanos 1985-1996-2004*. Montevideo: Agenda Metropolitana.
- Merlotto, A., & Bértola, G. (2008). Evolución urbana y su efecto en la erosión costera en el balneario Parque Mar Chiquita, Argentina. *Papeles de Geografía*, 143-158.
- Meza, M. C., & Moncada, J. (2010). Las áreas verdes de la ciudad de México. Un reto actual. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XV(36), 56.
- Milanova, E., Kushlin, A., & Middleton, N. (1993). *World Map of Present-Day Landscapes Moscow State*. Moscú: University /UNEP.
- MML. (2012). *Plan de Desarrollo Concertado*. Lima: Municipalidad Metropolitana de Lima.
- Montague, L. (2016). Theory's Role in Placelessness. . In R. Freestone, & E. Lui, *Place and Placelessness Revisited*.

- Nowak, D., & Mcpherson, E. G. (1993). Cuantificación del impacto ambiental de los árboles en Chicago. *Unasyuva*(44), 173.
- NTP-G040. (2016, Julio 20). Norma técnica peruana. *Reglamento nacional de edificaciones. Aprobado con RM 174-2016*. Lima, lima, Perú: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Observatorio Ciudadano. (2014). *Lima. ¿Cómo vamos en medio ambiente? Quinto informe sobre resultados en la calidad de vida*. Lima: Observatorio Ciudadano.
- Oriol, N. (2004). *El paisaje y la gestión del territorio*. Madrid.
- Osborn, F. J. (1946 [1965]). "Preface". In H. Ebenezer, *Garden Cities of To-Morrow*. . Cambridge, Mass and MIT Press.
- Otero, I. (2000). *Paisaje, teledetección y SIG: conceptos y aplicaciones*. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar. .
- Páramo, P., Burbano, A., & Fernandez Londoño, D. (2016). Estructura de Indicadores de habitabilidad del espacio publico en ciudades latinoamericanas. *Cultura y Espacio Urbano*, 6-26.
- Pérez-Valecillos, T., & Castellano-Caldera, C. (2013). Creación del espacio público en asentamientos informales: Nuevos desafíos urbanos. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 23(2), 95-104.
- Periés, L. (2009). Paisajes desdoblados: radiografía de una condición urbana latinoamericana. *arquitecturarevista*, 76-83.
- Phillips, J., Walford, N., & Hockey, A. (2012). How do unfamiliar environments convey meaning to older people? Urban dimensions of placelessness and attachment. . *International Journal of Ageing and Later Life*, 6(2) , 73-102.
- PNUMA. (2003). *GEO ciudad de México*. México: Oficina Regional del PNUMA.
- Pradilla, E. (1997). Regiones o territorios, totalidad y fragmentos: reflexiones críticas sobre el estado de la teoría regional urbana. *Revista EURE*, 45-55.
- Procuraduría Ambiental y Ordenamiento del Territorio del D.F. (2006). *Usos del suelo urbano e impactos de la densificación en la ciudad de México*. México: Procuraduría Ambiental y Ordenamiento del Territorio del D.F.
- Prompayuk, S., & Sahachaisaeree, N. (2012). Unity in Environmental Design and Livable Neighborhood. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 812-817.
- Ravetz, J. (2001). *City Region 2020: integrated planning for a sustainable environment*. Londres: Eathscan.
- Reyes, I., & Gutiérrez, J. (2010). Los servicios ambientales de la arborización urbana: Retos y aportes para la sustentabilidad de la ciudad de Toluca. *Quivera*, 12(1), 96-102.
- Reyes, R. (2016). Inicios del paisaje moderno en Lima. *Arquitextos*, 23(31), 57-68.

- Rueda, S. (2001). *Los costos ambientales de los modelos urbanos dispersos*. España: Mimeo.
- Sachs, J. (2008). *Economía para un planeta abarrotado*. Buenos Aires: Debate.
- Sahely, H., Dudding, S., & Kennedy, C. (2003). Estimating the urban metabolism of Canadian cities: Greater Toronto Area case study. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 468-483.
- Salinas, M., & Rubio, P. (2008). Impacto ambiental de las torres de alta tensión en el paisaje urbano de Santiago de Chile. *Cuadernos Geográficos*, 2(43), 311-325.
- Santa María, R., & Tokeshi, J. (2000). *Densificación de la vivienda en el cono sur de Lima*. Mimeo: Universidad Ricardo Palma.
- Scheaffer, R., Mendenhal, W., & Lyman, R. (2007). *Elementos de muestreo*. México: Thomson.
- Schjetnan, M., Calvillo, J., & Peniche, M. (2004). *Principios de diseño urbano ambiental*. México: Pax México.
- Shim, C., & Santos, C. A. (2014). Tourism, place and placelessness in the phenomenological experience of shopping malls in Seoul. *Tourism Management*(45), 106-114.
- Sotomayor, M. A. (2003, Setiembre). Análisis económico de proyectos de mejoramiento urbano. *Boletín "revista en breve"*. Washington, USA: Banco Mundial.
- Sucha, H. (2001). *Prototipo Automatizado para Generar alternativas De densificación para la Ciudad de Maracaibo*. Maracaibo: CONVEACA.
- Takano, G., & Tokeshi, J. (2009). *Espacio público en la ciudad popular: reflexiones y experiencias desde el sur*. Lima: DESCO.
- Tena, A. (2018). *Acción antrópica y los cambios en el paisaje del distrito de San Juan de Lurigancho entre los años 1948 – 2016. esis para optar el título de ingeniero Geógrafo*. . Lima: UNMSM.
- Valera, S. (2008). Conflicto y miedo ante un nuevo espacio público urbano. *Psicología de la Ciudad. Debate sobre el espacio Urbano* (pp. 1-15). Barcelona: UOC.

## **IX. Anexos**

Planos Temáticos de los parques Analizados, contienen:

- . Ubicación
- Orientación
- Usos de Suelos
- Planta y elevaciones de los predios circundantes
- Vista 3D

