

38 urbano

MISCELÁNEA
MISCELLANEOUS

NOVIEMBRE 2018 / NÚMERO 38
ISSN IMPRESA: 0717-3997
ISSN ELECTRÓNICA: 0718-3607





38rbano

MISCELÁNEA

MISCELLANEOUS

NOVIEMBRE 2018 / NÚMERO 38

ISSN IMPRESA: 0717-3997

ISSN ELECTRÓNICA: 0718-3607

REVISTA DEL DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO URBANO /
UNIVERSIDAD DEL BÍO - BÍO / CONCEPCIÓN / CHILE



UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO



DEPARTAMENTO DE
PLANIFICACIÓN Y
DISEÑO URBANO

DIRECTOR/director

SERGIO BAERISWYL RADA / Departamento de Planificación y Diseño Urbano, Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.
sbaeriswl@ubiobio.cl

EDITORA/editor

ANA ZAZO MORATALLA / Departamento de Planificación y Diseño Urbano, Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.
azazo@ubiobio.cl

PRODUCCIÓN EDITORIAL/ editorial production team

IGNACIO BISBAL GRANDAL / Departamento de Planificación y Diseño Urbano, Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.

IVÁN CARTES SIADE / Departamento de Planificación y Diseño Urbano, Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.

MARÍA ISABEL LÓPEZ MEZA / Departamento de Planificación y Diseño Urbano, Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.

AARÓN NAPADENSKY PASTENE / Departamento de Planificación y Diseño Urbano, Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.

FRANCISCO NUÑEZ CERDA / Departamento de Planificación y Diseño Urbano, Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.

ALFREDO PALACIOS BARRA / Departamento de Planificación y Diseño Urbano, Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.

FRANCISCO SABATINI DOWNEY / Departamento de Planificación y Diseño Urbano, Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.

COORDINACIÓN EDITORIAL/assistant editor

JOCELYN VIDAL RAMOS / Departamento de Diseño y Teoría de la Arquitectura, Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.
javidal@ubiobio.cl

COMITÉ CIENTÍFICO EDITORIAL/editorial board

PABLO ALLARD SERRANO. Universidad del Desarrollo. Chile.

ARTURO ORELLANA OSSANDON. Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile.

MABEL ALARCÓN RODRÍGUEZ. Universidad de Concepción. Chile.

JORGE INZULZA CONTARDO. Universidad de Chile. Chile.

ELISA CORDERO JAHR. Universidad Austral de Chile. Chile.

ROBERTO GOYCOOLEA PRADO. Universidad de Alcalá. España.

ZAIDA MUXÍ MARTÍNEZ. Universidad Politécnica de Catalunya. España.

ESTER HIGUERAS GARCÍA. Universidad Politécnica de Madrid. España.

ALFREDO ANDÍA STELZER. Florida International University. EEUU.

CLARA IRAZÁBAL ZURITA. University of Missouri. EEUU.

DANIEL GONZÁLEZ ROMERO. Universidad de Guadalajara. México.

EDUARDO SOUSA GONZÁLEZ. Universidad Autónoma de Nueva León. México.

HELGA VON BREYMANN MIRANDA. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

SAMUEL VÉLEZ GONZÁLEZ. Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín. Colombia.

KARINA BORJA. Universidad Católica Ecuador. Ecuador.

ALICIA NOVICK. Universidad Nacional de General Sarmiento. Argentina.

DIRECCIÓN DE ARTE Y DIAGRAMACIÓN/ art director and layout

IGNACIO A. SÁEZ ARANEDA

ignaciosaezarameda@gmail.com

TRADUCCIÓN AL INGLÉS/English translation

THERESA ST JOHN / Departamento de Diseño y Teoría de la Arquitectura, Facultad de Arquitectura,

Construcción y Diseño, Universidad del Bío - Bío.

ms.theresa.stjohn@gmail.com

CORRECCIÓN DE ESTILO/proofreader

OLGA OSTRIA REINOSO

GESTIÓN WEB/webmaster

KARINA LEIVA

SECRETARÍA/administration

SUSANA M. ARAYA ECHÁIZ

IMAGEN DE PORTADA/cover image

ALREDEDORES CERRO CHEPE, 2018. JOSHUA RUBILAR

INDEXACIONES/indexation

AVERY Index, DOAJ, Latindex, RedAlyc, EBSCO, DIALNET, REDIB, REBIUM, Actualidad Iberoamericana
URBANO forma parte de ARLA, Asociación de Revistas Latinoamericanas de Arquitectura



EDITORIAL

5

PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD EN UN ENTORNO RURAL DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO.
EL CASO DE FLOR DE COCO EN COLIMA, MÉXICO
THE PERCEPTION OF INSECURITY IN A RURAL ENVIRONMENT FROM A GENDER PERSPECTIVE:
THE CASE OF FLOR DE COCO IN COLIMA, MEXICO.

Reyna Valladares Anguiano
Martha E. Chávez González
Tonantzin M. Nava Yenque
Brenda G. Pérez Contreras

8

SITUACIÓN ACTUAL Y CAMBIOS RECIENTES EN LOS ÍNDICES DE VEGETACIÓN (VIS)
EN CIUDADES FORESTADAS CON CLIMAS SECOS CASO ÁREA METROPOLITANA DE MENDOZA, ARGENTINA
THE CURRENT SITUATION AND RECENT CHANGES IN VEGETATION INDICES (VIS) IN FORESTED CITIES
WITH DRY CLIMATES: THE CASE OF THE MENDOZA METROPOLITAN AREA, ARGENTINA

Mariela Edith Arboit
Dora Silvia Maglione

18

CARTOGRAFÍAS PARTICIPATIVAS Y PRODUCCIÓN DE DATOS SOCIALES EN ESCENARIOS PATRIMONIALES
POSIBILIDADES DE REUTILIZACIÓN COMUNITARIA DE LAS "RUINAS DE ENACAR", SECTOR CHAMBEQUE, LOTA, (CHILE)
PARTICIPATORY CARTOGRAPHY AND THE PRODUCTION OF SOCIAL DATA IN HERITAGE
LANDSCAPES: POSSIBILITIES FOR THE COMMUNITY REUSE OF THE ENACAR RUINS, CHAMBEQUE, LOTA, (CHILE)

Leonel Perez Bustamante
Rodrigo Ganter Solí
Muriel Baumgartner León

36

RECURSOS DE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD URBANA EN LOS MUNICIPIOS DEL SUR DEL ÁREA
METROPOLITANA DE GUADALAJARA, MÉXICO
MOBILITY RESOURCES AND URBAN ACCESSIBILITY IN MUNICIPALITIES IN THE SOUTH OF THE
GUADALAJARA METROPOLITAN AREA, MEXICO.

Fernando Calonge Reillo

48

RELEVANCIA DE LETREROS DE NEÓN
EN EL IMAGINARIO NOCTURNO SANTIAGUINO
THE IMPORTANCE OF NEON SIGNS
IN SANTIAGO'S NOCTURNAL IMAGINARY

Bruno Perelli Soto
José Marcelo Bravo Sánchez
Rodrigo Dueñas Santander

58

LA INFLUENCIA DEL PAISAJE SONORO EN LA CALIDAD DEL ENTORNO URBANO
UN ESTUDIO EN LA CIUDAD DE POPAYÁN (COLOMBIA)
THE INFLUENCE OF SOUNDSCAPE ON URBAN ENVIRONMENTAL QUALITY: A STUDY ON THE CITY
OF POPAYÁN, COLOMBIA

Julián Andrés Grijalba Obando
Valerià Paül Carril

70

¿IMPACTA LA FUTURA LÍNEA DE METRO EN LOS PRECIOS DE DEPARTAMENTOS?
UN ESTUDIO PARA ÑUÑO A Y SANTIAGO CHILE
DOES THE FUTURE METRO LINE IMPACT THE PRICES OF APARTMENTS?
A STUDY FOR ÑUÑO A AND SANTIAGO CHILE

Carlos Andres Aguirre Nuñez
Christian Alexis Sandoval Fernández
Jorge Alliende Barberá

84

USO PÚBLICO EN ESPACIOS DE PROPIEDAD PRIVADA
EL ESPACIO COLECTIVO DEL CENTRO EMPRESARIAL NUEVA LAS CONDES, SANTIAGO DE CHILE
PUBLIC USE IN PRIVATELY OWNED SPACES
THE COLLECTIVE SPACE OF THE NEW LAS CONDES EMPRESARIAL CENTER, SANTIAGO DE CHILE

Macarena Ruiz Kunstmann

96



EDITORIAL

Editorial

ANA ZAZO-MORATALLA ¹
IGNACIO BISBAL-GRANDAL ²

De Los límites del crecimiento a los límites de densidad

En 1972 el Club de Roma solicitó al MIT la elaboración de un informe conocido como el *Informe Meadows* o *Los límites del Crecimiento*. Sus conclusiones plasman, por primera vez en la historia de la humanidad, la grave crisis ecológica a la que el ser humano estaba conduciendo al planeta con sus acciones.

Uno de sus lineamientos clave plantea que hay un límite al crecimiento. Sus redactores estaban convencidos de que si la humanidad mantenía el mismo nivel de crecimiento que en la década de 1970 en términos de industrialización, contaminación ambiental, producción de alimentos y consumo de los recursos no renovables, el planeta alcanzaría su límite de crecimiento en los siguientes 100 años, es decir, en 2070. Nada puede crecer infinitamente en un medio finito y, aunque el mismo informe define los límites al crecimiento como dinámicos en la medida en que el posible hallazgo de nuevos yacimientos de recursos o la invención de nuevas tecnologías puedan permitir la ampliación de sus umbrales, el planeta es espacialmente limitado. Más concretamente, su superficie es de 510 millones de km² de los cuales sólo el 30% está ocupado por masas continentales. El crecimiento posible sobre esta superficie de suelo, como recurso limitado y sin capacidad de ser ampliado o regenerado es, por tanto, finita.

El fenómeno urbano ocurrido desde la revolución industrial hasta nuestros días ha obviado estas premisas, creciendo desordenadamente, periurbanizando, metropolitanizando y fagocitando el suelo circundante sin entenderlo como un recurso escaso y limitado. En determinadas administraciones han aparecido políticas de redensificación urbana que tratan de hacer frente a este fenómeno mediante instrumentos normativos que, en contextos neoliberales, han empleado herramientas de desregulación del futuro crecimiento urbano. Estos instrumentos promueven modelos de ciudades que, en caso de desarrollarse al 100% de sus posibilidades, ocasionarían graves problemas de funcionamiento en el sistema urbano. Estas políticas y sus instrumentos exigen una reflexión en relación al planteamiento básico que postula que también existen unos límites físicos, o morfológicos, a la densificación. Estos límites son dinámicos en función de la capacidad de carga que pueda asumir el tejido urbano al que se le aplique, pero deben ser analizados para cada caso concreto y contemplados en la normativa vigente con el fin de asegurar un crecimiento, una densificación y un desarrollo sostenible adecuado para cada ciudad.

El problema en ambos casos radica en asociar de forma directa el desarrollo con el crecimiento, bien sea en superficie o en altura, sin entender los límites necesarios que de forma racional deben aplicarse para asegurar la sostenibilidad urbana, social y ambiental de las ciudades y la calidad de vida de las personas que las habitan.

- 1 **Doctora en Sostenibilidad Urbana**
Universidad del Bío-Bío, Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño.
Docente investigadora del Departamento de planificación y diseño urbano, Editora Revista Urbano.
<http://orcid.org/0000-0003-1912-9448>
azazo@ubiobio.cl
- 2 **Doctor en Urbanismo**
Universidad del Bío-Bío, Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño.
Docente investigadora del Departamento de planificación y diseño urbano
<https://orcid.org/0000-0002-8304-2040>
ibisbal@ubiobio.cl

DOI: <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.00>

Figura 1, 2 Concepción 2018, Rubén Muñoz

La literatura científica en torno a la densidad edificatoria se ha centrado históricamente en dos aspectos fundamentales vinculados a los umbrales mínimos y máximos que manifiesta este parámetro: Por un lado, se ha estudiado el modo en que determinados mínimos de densidad propician el acceso eficiente de la población a servicios urbanos, desde el transporte a los equipamientos, incluido el espacio público y las zonas verdes, y el modo en que la ciudad compacta disminuye el consumo de recursos naturales. Por otro lado, se ha vinculado el exceso de densidad con la degradación del tejido urbano y la pérdida de calidad de vida de la población cuyas manifestaciones principales son el hacinamiento, la insalubridad, el soleamiento deficiente y el colapso de las redes de infraestructura.

Las ciudades del cono sur latinoamericano presentan condiciones particulares en su desarrollo urbano que han sido propiciadas desde mediados de los años setenta del siglo XX por una alta emigración campo-ciudad, una desigualdad social creciente, una baja inversión pública y un marco regulatorio laxo y lleno de excepciones a las directrices morfológicas, entre otras causas, que se traducen en morfologías urbanas específicas: barrios informales, poblaciones de vivienda unifamiliar homogénea, condominios cerrados, barrios históricos degradados y coexistencia de tipos edificatorios dispares dentro de un mismo tejido urbano.

En los últimos años, muchas ciudades medias de este ámbito geográfico han tratado de compensar la pérdida de población de los centros urbanos mediante una política de incentivo a la inversión privada que se ha traducido en un marco regulatorio donde se concedían grandes prerrogativas a la iniciativa privada en el manejo de la constructibilidad de parcela. Como resultado, en las áreas centrales y pericentrales de muchas de estas ciudades se han construido grandes edificios de viviendas que frecuentemente superan las 150 unidades de vivienda en una sola promoción.

Este es el caso de algunas ciudades medias como es el de la ciudad de Concepción, Chile, donde se comenzaron a adoptar medidas para frenar la degradación del centro, que ha perdido casi la mitad de su población desde los años 90. Desde comienzos de los años 80, los planes reguladores han tratado de contrarrestar esta tendencia mediante el establecimiento de unas condiciones de constructibilidad en el centro que han permitido la densificación del tejido en base a edificios en altura por encima de los quince pisos. El resultado es una ciudad que crece de manera desigual y poco armónica, donde existen manzanas ultradensificadas con más de cuatrocientas viviendas por hectárea conviviendo con otras que no alcanzan las veinte. Algunos proyectos de edificación reciente promueven el desarrollo de parcelas donde se construirán más de novecientas unidades de vivienda que alcanzan una constructibilidad neta de 8,9 m²/m² y una constructibilidad bruta para el conjunto de la manzana de 6,3 m²/m².

El ámbito de discusión, por tanto, se sitúa en un doble plano. En primer lugar, es necesario establecer políticas de desarrollo urbano que fijen escenarios futuros en los que se puedan establecer umbrales mínimos y máximos de densidad para un tejido determinado en base a garantizar estándares óptimos de calidad de vida. En segundo lugar, es necesario establecer sistemas de ordenanza de edificación que hagan posible el desarrollo de procesos de densificación equilibrados donde exista una adecuada coexistencia de tipos edificatorios en la manzana.

Desafortunadamente, el debate en torno a este problema se encuentra fuertemente sujeto a intereses comerciales y políticos que se ven trasladados al ámbito académico. Es precisamente en este ámbito donde resulta necesario establecer cuanto antes un debate racional y holístico, sujeto a evidencias científicas, que se difunda de modo tal que permita a la ciudadanía adoptar decisiones mejor informadas.

I. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Meadows, Donella H; Meadows, Dennis L; Randers, Jørgen; Behrens III, William W (1972). *The Limits to Growth; A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books.



PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD EN UN ENTORNO RURAL DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO¹

EL CASO DE FLOR DE COCO EN COLIMA, MÉXICO

THE PERCEPTION OF INSECURITY IN A RURAL ENVIRONMENT FROM A GENDER
PERSPECTIVE: THE CASE OF FLOR DE COCO IN COLIMA, MEXICO.

REYNA VALLADARES ANGUIANO ²
MARTHA E. CHÁVEZ GONZÁLEZ ³
TONANTZIN M. NAVA YENQUE ⁴
BRENDA G. PÉREZ CONTRERAS ⁵

- ¹ La investigación fue desarrollada en el marco del proyecto *Vivienda y mujer: espacios habitables para el desarrollo de familias con jefatura femenina en la comunidad de Flor de Coco, Municipio de Armería, Colima*. El proyecto fue financiado por el fondo INMUJERES-CONACyT (Código 249409).
- ² Doctora en Arquitectura
Facultad de Arquitectura y Diseño Universidad de Colima, México.
Profesora investigadora
<https://orcid.org/0000-0002-9370-9769>
reyna_valladares@ucol.mx
- ³ Doctora en Arquitectura
Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad de Colima, México.
Profesora investigadora
<https://orcid.org/0000-0002-2341-5861>
mchavezg@ucol.mx
- ⁴ Arquitecta
Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Colima, México.
Arquitecta egresada.
<https://orcid.org/0000-0002-7196-6959>
tonantzin_nava@ucol.mx
- ⁵ Arquitecta
Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Colima, México.
Arquitecta egresada
<https://orcid.org/0000-0002-9949-4316>
bperez1@ucol.mx

DOI: <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.01>



Este trabajo tiene como objetivo analizar, desde la perspectiva de género, la percepción que un grupo de mujeres de un poblado rururbano, con alta marginalidad, tienen de los espacios públicos y del contexto de sus viviendas. La investigación forma parte del proyecto *Vivienda y mujer: espacios habitables para el desarrollo de familias con jefatura femenina en la comunidad de Flor de Coco, Municipio de Armería, Colima*. Para el estudio se empleó una metodología cuali-cuantitativa con información de campo, entrevistas, talleres y el análisis del entorno inmediato de ocho viviendas con jefatura femenina. Los resultados muestran que existen diez tipos de inseguridad, desde la percepción de las mujeres: drogadicción, alcoholismo, robos y asaltos, violencia de género, pandillerismo, inseguridad por falta de iluminación, por falta de vigilancia, por riesgo de deslaves, por problemas de movilidad y por inundaciones y crecidas del río. Como señalan Nieto Morales y Esquivel Hernández, Soto Villagrán, Ortiz Escalante, Col-lectiu Punt 6 y Farapi, la ausencia de una planeación con perspectiva de género de la forma urbana y su espacio público afecta más a las mujeres, lo que las vuelve más vulnerables.

Palabras clave: género, espacio urbano, asentamiento rural, inseguridad, percepción.

This research aims to analyze the perception a group of women from a highly marginal, rururban village have of public spaces and the context of their dwellings from a gender perspective. The investigation is part of the Housing and Women Project: Living spaces for the development of families headed by women in the Flor de Coco community, Municipality of Armería, Colima, Mexico, financed by the INMUJERES-CONACyT fund. For the study, a mixed methods approach was used that involved field data, interviews, workshops and the analysis of the immediate surroundings of eight dwellings headed by women. The results show that there are ten types of insecurity from the point of view of the women: drug addiction, alcoholism, robberies and assaults, gender violence, gangs, insecurity due to lack of lighting, lack of surveillance, risk of landslides, transportation problems, floods and rising river waters. As pointed out by Nieto Morales and Esquivel Hernández, Soto Villagrán, Ortiz Escalante, Col-lectiu Punt 6, and Farapi, the absence of planning with a gender perspective of the urban form and its public space affect women more, which makes them more vulnerable.

Keywords: gender, urban space, rural settlement, insecurity, perception.

I. INTRODUCCIÓN

La vivienda para la mujer debe contemplar no solamente el espacio individual sino garantizar entornos urbanos seguros. Con ese enfoque, en 2002, el Comité de Acción Femenina y Seguridad Urbana de Montreal, Canadá recogió una serie de principios a partir de los trabajos realizados con mujeres de esa ciudad; éstos fueron: 1. La señalización: saber a dónde se está y a dónde se va; 2. La visibilidad: ver y ser visto; 3. La concurrencia de personas: oír y ser oído; 4. La vigilancia formal y acceso a la ayuda: poder escapar y obtener auxilio; 5. La planificación y el mantenimiento de los lugares: vivir en un ambiente limpio y acogedor; y 6. La participación de la comunidad: actuar en conjunto (Michaud, 2002: 28-29).

Posteriormente, en 2011, el Col·lectiu Punt 6, que pone en práctica un urbanismo con perspectiva de género, resumió los puntos de Michaud en los siguientes: comunidad visible, equipada, vigilada, señalizada y vital. Ello implica garantizar espacios públicos integradores que permitan el uso por parte de todas las mujeres, sin importar edad ni condición social. Es decir, contar con la máxima cantidad de servicios y actividades (laborales, recreativas, servicios, etc.) a una distancia que se pueda recorrer a pie, para fomentar los recorridos útiles, favoreciendo la red de comercios locales variados en radios de 400 metros de las viviendas, lo cual garantiza el buen desarrollo de la cotidianeidad ⁶ (Col·lectiu Punt 6, 2011: 7). Todos estos elementos generan seguridad en el espacio público para las mujeres.

El concepto de ciudades seguras para las mujeres remite, en primer lugar, al reconocimiento de una realidad: la ciudad es un ámbito donde la violencia hacia las mujeres tiene múltiples expresiones —desde la agresión verbal, pasando por el acoso sexual, hasta el feminicidio—, las que se manifiestan en el ámbito privado y en el público. Las violencias físicas, psicológicas, simbólicas, consecuencia de las relaciones desiguales de poder entre varones y mujeres, constituyen una de las formas, o la más extrema, en que la discriminación de las mujeres se concreta; sostenida por otras discriminaciones, como el acceso desigual a los recursos económicos, culturales y educativos, a la participación en la toma de decisiones o al ejercicio del poder (Rainero, 2011: 20).

En el caso de México, existen varios estudios relacionados con la seguridad de las mujeres en las zonas urbanas, entre los que se encuentra el libro *La inseguridad en la metrópoli. Territorio, securización y espacio público* (2015) en donde se hace un recuento de las diferentes violencias que sufren las mujeres en los espacios públicos, además de las estrategias que siguen para

evitar ser violentadas en el transporte público, la calle y las plazas (Capron y Sánchez, 2015). Sin embargo, aún son incipientes los estudios sobre la percepción de la inseguridad en las áreas públicas de los entornos rurales. De esa manera, el objetivo de este trabajo fue analizar la percepción de inseguridad de las jefas de familias, a partir del análisis de sus viviendas y su entorno, en una localidad rural del occidente de México. Para tal fin, se utilizó una metodología cualitativa–cuantitativa, con una visión con perspectiva de género, que permitió identificar diez tipos de inseguridad y los modos en que ésta incrementa la vulnerabilidad de mujeres y niñas.

II. MARCO TEÓRICO

Cuando se habla de seguridad pública, la idea remite al servicio que el Estado debe proveer a todos los ciudadanos a través de diversos entes (policía o milicia) y, en un sentido más amplio, a la protección civil o de las áreas medioambientales, centradas en la protección física y del patrimonio. En el primer caso, entonces, se refiere a la reducción de la delincuencia y, en el segundo, a la salvaguarda de las personas y sus bienes ante riesgos o amenazas derivadas de condiciones urbanas, sociales o de la relación con el entorno natural.

En relación a la inseguridad generada por delincuencia, ésta se divide en aquella de fuero común y aquella de fuero federal; ambas castigadas por la ley. Sin embargo, la ocurrencia de un delito puede deberse a las condiciones de la estructura urbana, la morfología de las manzanas o a las características de las calles. Como se señala en *Espacios urbanos seguros*, es necesario “diferenciar el temor a la delincuencia de la ocurrencia objetiva de delitos” (Ministerio de Vivienda y Urbanismo–Ministerio del Interior–Fundación Paz Ciudadana, 2003: 11), aunque es una realidad que la dimensión física urbana condiciona la ocurrencia de una serie de hechos que afectan la dimensión social. Así, el diseño urbano puede contribuir a inhibir o incluso a facilitar algunos delitos. Desde ese punto de vista, este trabajo se enfoca en las situaciones que ocurren fuera de la vivienda, es decir, en el espacio público.

Farapi (2006) afirma que el espacio urbano afecta de manera diferente a hombres y mujeres, en todos los campos urbanos, como vivienda, transporte, espacio público, equipamientos, actividad económica; y, en el caso femenino, esto se debe a la gran variedad de actividades y responsabilidades que tienen que atender las mujeres: trabajar, llevar a los hijos a la escuela, hacer las compras, etc. También menciona que en la actualidad las ciudades están planificadas con base en un patrón masculino implícito e inconsciente, sin tomar en cuenta a las personas discapacitadas, con problemas de salud y/o adultos mayores. Dentro de su crítica, Farapi indica que “una ciudad sensible a las necesidades de las

⁶ Por otra parte, el colectivo considera necesaria una diversificación del transporte público, que atienda a las necesidades reales de las personas, adecuándolos a la diversidad de usuarias y usuarios, como también a la diversidad horaria y de formas urbanas (Col·lectiu Punt 6, 2011: 7).

mujeres es una ciudad que beneficia a toda la ciudadanía, puesto que aún siguen siendo ellas quienes se ocupan de facilitar la vida de muchas otras personas a través de un continuo e incansable trabajo de cuidado y de reproducción del orden de la vida cotidiana de una forma informal o remunerada" (*ibidem*, 11).

Para Ortiz Escalante (2014), en tanto, parte fundamental del espacio público es la seguridad, que va más allá de la criminalidad o las agresiones verbales en la calle; se trata de poder respirar o caminar libremente, cruzar la calle sin temor a ser atropellado, tener acceso a cualquier espacio, sin importar la condición física en la que se encuentre, etc. (Ortiz Escalante, 2014). Según afirma Farapi (2006), el espacio público no es neutro, condiciona tanto a hombres como a mujeres haciendo que los usos, las necesidades y percepción en la ciudad se experimente de manera diferente, acrecentada por los roles de género.

Diseñar los espacios sin una perspectiva de integración puede generar ciertas situaciones de vulnerabilidad para algunos sectores, especialmente mujeres y niñas. "Esta realidad reduce la libertad de movimiento de las mujeres y las niñas, así como su capacidad para estudiar y trabajar, acceder a los servicios esenciales, participar en la vida pública y disfrutar de las oportunidades de recreación. Esto tiene efectos adversos en su salud y bienestar" (ONU Mujeres, 2015), que perjudican también a sus familias y, al final de cuentas, al conjunto social. En este sentido, Soto Villagrán (2015) asevera que en América Latina aún es insuficiente el debate de la percepción e inseguridad cruzada con la categoría de género, así como la relación que establecen los diferentes colectivos de mujeres con el espacio público. Por su parte, Nieto Morales y Esquivel Hernández (2015) coinciden en que estudios similares pueden tener resultados diferentes si se abarca grupos de mujeres, de edades y escolaridades distintas, así como de condiciones sociales y económicas diversas, ya que cada grupo poseerá una imagen diferente de la ciudad y de la forma de vivirla (Nieto Morales y Esquivel Hernández, 2015). La mayoría de las investigaciones citadas se enfocan al ámbito urbano, pero las problemáticas son totalmente aplicables al ámbito rural, sobre todo en aquellos sectores que están en un proceso de plena transformación de rural a urbanos, como es el presente caso de estudio, en donde se supondría que, por dimensión y cantidad de población, existe mayor cohesión social.

El siglo XX marcó grandes cambios en variados aspectos (social, económico y político), incluso en las formas de organización social, que no eran reconocidas por no ser aceptadas en el contexto social imperante. Fue a partir de los años sesenta cuando empezó a darse una aceptación y valoración a la diversidad manifiesta por diversos grupos sociales, entre los cuales la familia no fue una excepción: efectivamente, la cantidad de hogares monoparentales se vio incrementada (especialmente los encabezados por mujeres), lo que se refleja en un menor número de familias nucleares (con presencia de ambos padres) que, en México en el periodo 2000 al 2013, se redujo casi diez puntos

porcentuales (pasaron de 53.8% a 43.6%) (Arriagada Acuña, 2016: 32).

Las mujeres, objetos de este estudio, fueron las jefas de familia, figura cada vez más común en el ámbito rural, lo cual se puede deber a la migración del marido o la pareja, la violencia que las ha dejado viudas o el hecho de haber tenido hijos prematuramente o fuera del matrimonio. El hecho de tener una pareja, aunque ésta no se encuentre en la comunidad y envíe recursos económicos esporádicamente, hace que no se reconozca la figura de la jefatura femenina, pese a que la mujer se queda a cargo de los hijos y de los gastos cotidianos, debiendo, incluso, completarlos con el trabajo fuera de casa, ya sea en labores del campo, haciendo trabajo doméstico para otras familias o como obrera en industrias cercanas a su lugar de residencia. Para los fines de este estudio, se asume que las jefas de familia son quienes administran y aportan a la economía de la familia; se trata de hogares donde el padre dejó de ser el único proveedor (Valdés, 2007: 2) y los roles han ido cambiando, en parte porque la educación ha hecho que evolucionen los roles en las familias (Valdés y Rebolledo, 2015). Ahora bien, y aun cuando los arreglos familiares se han diversificado, en términos de las políticas públicas se mantiene la idea tradicional de la familia: hombre-padre-proveedor, mujer-madre-cuidadora-ama de casa (Ordaz Beltrán y Monroy Limón, 2016: 26). Pero, más allá de su contribución a la economía del hogar, todas las mujeres -sean o no jefas de familia- pueden exponerse a los mismos problemas cuando utilizan el espacio público.

III. METODOLOGÍA

El trabajo de investigación se realizó con base en una metodología cualitativa-cuantitativa, desde una visión con perspectiva de género, tomando como objeto de análisis las viviendas con jefatura femenina y la percepción de inseguridad de éstas sobre su experiencia en los espacios públicos de la comunidad.

En primer término, se entrevistó al comisario municipal para tener un primer listado de jefas de familia; con el apoyo del Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE) de 2010, se identificó el número de viviendas existentes en la comunidad, así como el total de habitantes, la cantidad de población femenina y viviendas que dependen del sustento de una mujer. Previamente se había llevado a cabo una encuesta a profundidad, efectuada por egresadas de Trabajo Social y, luego, por estudiantes de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Colima, para identificar a las jefas de familia, además de recolectar datos de salud, religión y cultura, vivienda y dinámica familiar.

Con posterioridad, se realizaron tres talleres: el primero, de sensibilización de género, dirigido a jefas de familia, cuyo objetivo fue crear un espacio de discusión, análisis y recuperación de la experiencia de la vida de las mujeres, su percepción respecto a su comunidad y a los espacios que habitaban cotidianamente. En el segundo se profundizó en sus problemas cotidianos y en los de

género e inseguridad. El último taller fue sobre urbanismo con perspectiva de género. En las actividades del segundo taller de género, se dispuso un plano de la comunidad donde cada una de las mujeres identificó con calcomanías rojas los lugares donde se sentían vulnerables e inseguras, al igual que el tipo de inseguridad que consideraron se vive en cada uno de esos espacios. En el taller relacionado con diseño urbano se desarrolló una recuperación de información de la percepción y realidad de las habitantes de la comunidad de Flor de Coco respecto a los aspectos relacionados con infraestructura, servicios, vivienda, equipamientos, cultura y seguridad; todo ello bajo la perspectiva de género.

Finalmente, se realizó el trabajo de campo con visitas periódicas al sitio, con el fin de ejecutar levantamientos urbanos y fotográficos, y de obtener información -mediante observación- para verificar las zonas y los factores urbanos que causaban inseguridad a los habitantes de la localidad, especialmente, en aquellos sectores donde las jefas de familia habían señalado sentirse inseguras.

IV. CASO DE ESTUDIO

La comunidad de Flor de Coco se encuentra cerca de la cabecera del municipio de Armería en el Estado de Colima, en el occidente de la República Mexicana, el que tiene una extensión territorial de 5.627 km² (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016). Al año 2015, el municipio contaba con 29.599 habitantes distribuidos en 92 localidades, todas rurales (excepto la cabecera municipal), entre las se cuenta Flor de Coco, un asentamiento irregular ⁷. Como ocurre en otras áreas rurales, concentra población en condiciones de extrema pobreza, analfabetismo, empleo precario y vulnerable, bajos salarios, etc. Las actividades económicas principales son el comercio al por menor (tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas), con 15 establecimientos, y la fabricación de ladrillos no refractarios, con 11 establecimientos. Estos son un soporte importante de la economía local; la agricultura no existe y las mujeres se dedican a actividades de servicios y algunas a la recolección en el campo fuera de la comunidad.

La topografía muestra elevaciones que alcanzan los 82.73 metros (en las faldas del cerro Flor de Coco), una mínima de 26.57 metros, en los lechos del río Armería, y una altura media sobre el nivel medio del mar de 60 metros. La comunidad limita al norte y noroeste con la localidad de Cofradía de Juárez; al este y suroeste, con los lechos del río Armería; y al sur y oeste, con el cerro que los lugareños llaman "Flor de Coco". Asimismo, la comunidad está dividida por la autopista Colima-Manzanillo y se encuentra a aproximadamente 2.2 km del centro de la cabecera municipal de Armería (ver Figura 1), en una región de climas cálidos subhúmedos, con temperaturas mínimas de 19.7° y máxima de 34.3° (Valladares Anguiano *et al.*, 2016a: 81-82).

⁷ Su origen data de mediados del siglo XX, en territorio del ejido Cofradía de Juárez y hasta la fecha no existe seguridad en la tenencia de la tierra.

⁸ Los vacíos ociosos, de acuerdo con Chávez (2016), son el grupo de baldíos, viviendas y edificaciones sin uso de una comunidad.



Figura 1. Localización de Flor de Coco, Municipio de Armería en Colima, México Fuente: Elaborado por las autoras, a partir de información de INEGI, 2010.

Los Indicadores de Rezago Social del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) de Flor de Coco registraban, en el año 2005, un rezago social bajo y en el año 2010 había pasado a un rezago medio (Sedesol-CONEVAL, 2011); aunque después (2015) se clasificó en un muy alto grado de marginación, situación que prevalece hasta hoy.

La estructura urbana está conformada por 40 manzanas, en las que se distribuye la población de Flor de Coco, que en el año 2010 era de 1.112 habitantes, de los cuales 543 eran mujeres (49% de la población) y el resto hombres. La comunidad tenía 390 viviendas: 301 estaban habitadas y 89 se encontraban desocupadas. Según el SCINCE había 67 hogares con jefatura femenina, que ocupaban 17.17% del total de viviendas existentes (INEGI, 2010). Los datos recabados en campo indican 25 viviendas con jefatura femenina dentro de la comunidad. De los datos obtenidos, se advirtió que el rango de edad en la que las mujeres asumen el sustento de un hogar dentro de la comunidad va de los 22 a los 70 años; todas tienen un grado de escolaridad mínimo, sólo ocho tienen como nivel máximo, secundaria terminada, es decir, todas tienen un nivel educativo básico.

El uso de suelo predominante en la comunidad es el habitacional con 363 viviendas, le siguen los vacíos ociosos ⁸ (48), el uso mixto de vivienda con otro uso (40 predios), y el resto corresponde a usos comerciales, equipamientos (dos escuelas bien equipadas, dos templos uno católico y otro cristiano con instalaciones básicas, un panteón con lo elemental para funcionar, una casa de uso múltiple y una cancha de fútbol, entre otros), además de industrial, servicios,

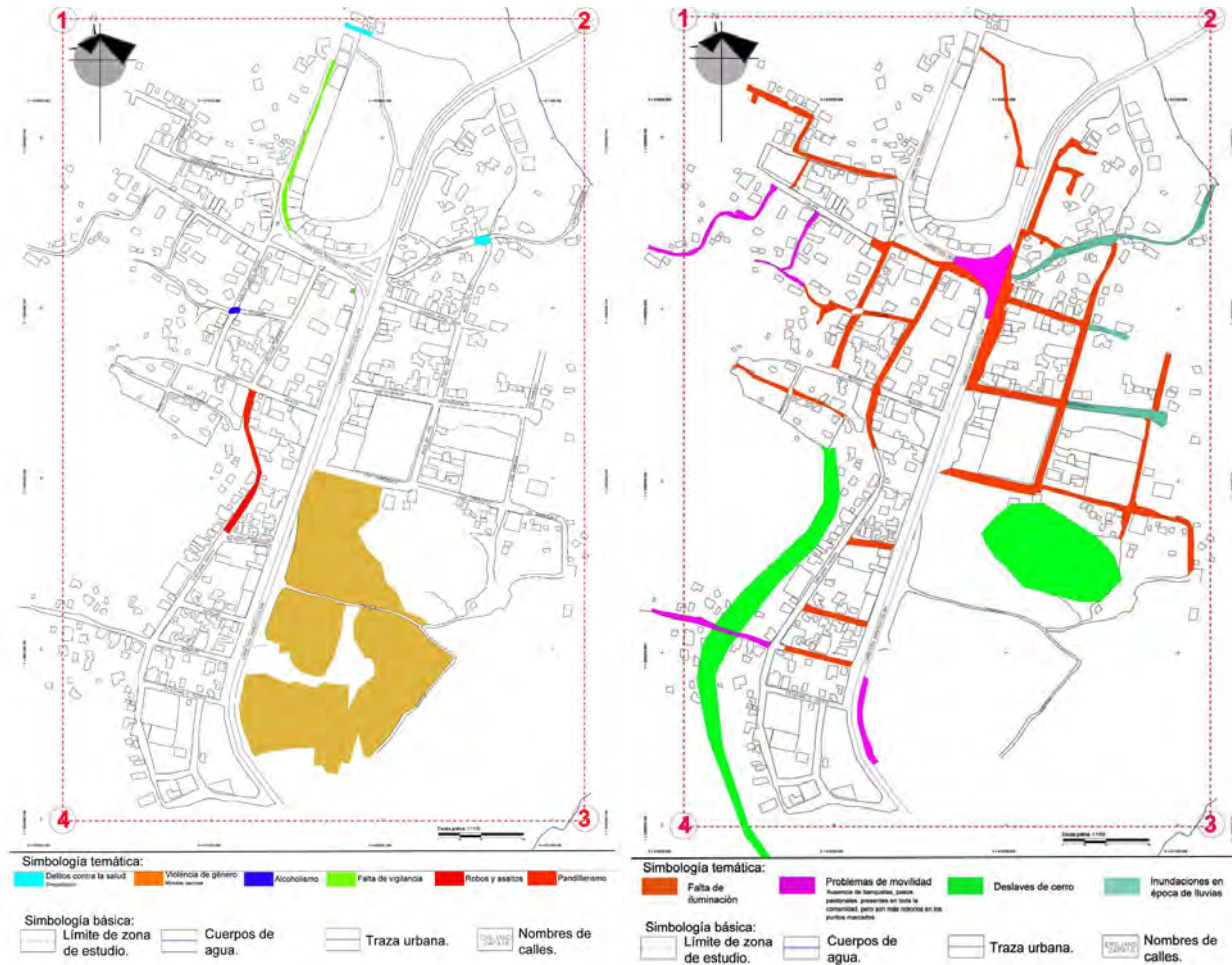


Figura 2. Tipos de inseguridad por percepción social en Flor de Coco, Fuente: Elaboración de las autoras con base en información de talleres de género (Valladares Anguiano et al., 2016b, c y d).

Figura 3. Tipos de inseguridad generadas por condiciones físicas en Flor de Coco Fuente: Elaboración de las autoras con base en información de talleres de género (Valladares Anguiano et al., 2016b, c y d).

edificaciones en proceso, uso agrícola mínimo e infraestructura con menor presencia. En cuanto a la infraestructura y servicios, sólo algunas partes del poblado tienen agua, drenaje, alcantarillado y alumbrado público y recolección de basura. Las zonas con menores pendientes están mejor atendidas en ese aspecto.

V. RESULTADOS: LA PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD

En los talleres las mujeres manifestaron varias situaciones que las afectan, pero un factor importante para ellas es la inseguridad que experimentan en distintos espacios, la cual, por percepción social, identificaron en los siguientes tipos:

1. Violencia de género.
2. Pandillerismo.
3. Inseguridad por falta de vigilancia.
4. Delitos contra la salud.
5. Alcoholismo.
6. Robos y asaltos (ver Figura 2)

Desde la perspectiva de las cuestiones físicas de los espacios, los problemas detectados fueron los siguientes:

1. Inseguridad por problemas de movilidad.
2. Inseguridad por riesgo de deslaves de cerro.
3. Inseguridad por problemas naturales.

Otra situación detectada es la percepción de inseguridad por falta de iluminación (ver Figura 3).



Figura 4. Estado de las calles Morelos y Emiliano Zapata de Flor de Coco, 2016. Fuente: Fotografía de las autoras.

Esto se agrava porque casi la mitad del asentamiento humano se distribuye en zonas con pendientes muy pronunciadas, lo que dificulta la dotación de casi todos los servicios públicos, incluyendo la seguridad y el alumbrado públicos; a los que se suman las vulnerabilidades por deslaves e inundaciones.

Las mujeres más jóvenes mencionaron el miedo que sienten al pasar por la zona de elaboración de ladrillos artesanales (una de las actividades más relevantes en Flor de Coco); dos de las ladrilleras están ubicadas cerca la carretera principal Armería-Colima, sitios donde trabajan las 24 horas del día, y una de ellas es paso obligado para ir al templo católico, a la casa de uso múltiple y a la cancha de fútbol (ver Figura 2), que a lo largo del año es el sitio donde se realizan las diversas actividades culturales de la comunidad. Por cierto, la casa de uso múltiple está mínimamente equipada (algunas mesas y sillas) y la cancha de fútbol que es un terreno sin instalaciones de ningún tipo, posee solo dos porterías y en dos de sus frentes se ubican áreas baldías, sin banquetas. Solamente por uno de sus lados dispone de alumbrado público.

El problema se presenta principalmente durante la tarde-noche, por la falta de iluminación y vigilancia alrededor de las zonas mencionadas. El horario y la presencia de los trabajadores en esos espacios propician que las mujeres y niños que transitan

cotidianamente por estos lugares puedan ser víctimas de diversos tipos de violencia, perciban inseguridad o se sientan vulnerables a sufrir algún tipo de abuso, desde comentarios inapropiados y miradas lascivas hasta contacto físico. Esto les impide que transiten con tranquilidad, en el decir de una de las mujeres, "a veces a una no le dicen nada, pero se nos quedan viendo muy feo y eso da miedo", o bien, "los hombres de ahí son muy groseros, le dicen a una leperadas y qué necesidad hay", las niñas y niños del poblado mencionan "si no vengo con mi mamá o mi abuelita no puedo venir a la cancha, porque dicen que los señores nos pueden hacer algo".

La falta de iluminación limita a las mujeres: "no tener luz me obliga a regresar más temprano a la casa" o "por la falta de luz tengo que acompañar a mis hijos a la parada de camión, para que se vayan a la escuela", "por la falta de luz los vagos se reúnen en la calle y luego la molestan a una". Todos estos comentarios son ejemplos de violencia simbólica que invisibiliza a las mujeres del espacio público obligándolas a salir en horarios determinados y bajo ciertas medidas de seguridad. Dentro de la comunidad, esta situación se presenta en la mayoría de las calles donde existe la instalación, pero el foco de la luminaria está quebrado, no funciona o es obstruida por vegetación de gran tamaño (ver Figura 4).

Otra problemática mencionada fue el pandillerismo, constituido por jóvenes del sexo masculino que se reúnen la mayoría de las veces a consumir alcohol y que, de acuerdo con las mujeres entrevistadas, “también hacen bola para robar casas”. Los sitios de la comunidad más propensos a este tipo de inseguridad se ubican en la calle Emiliano Zapata y Morelos (ver Figura 3). Otro elemento más a considerar allí es el insuficiente alumbrado público, que la vuelve una calle muy poco transitada en la noche, por lo tanto, más solitaria y peligrosa. En ese sentido es que una de las participantes prefiere buscar “(...) mejor otras calles; siempre le ando dando la vuelta a la Emiliano, por las noches o de mañanita, no vaya a ser el diablo y me saquen un susto”.

La falta de vigilancia policiaca se suma a los temas anteriores, lo cual, desde la percepción de las jefas de familia, propicia situaciones de violencia⁹, robos y actos vandálicos. Si bien, como se indicó previamente, en los talleres las participantes mencionaron cinco zonas conflictivas (ver Figura 2), la falta de rondines policiacos afecta a toda la comunidad. Las mujeres aseveraron, al respecto, que “a veces la policía viene en camionetas, pero como al cerro no pueden subir, pues allá nunca llegan”, o bien, “llegan por la carretera y se van a Cofradía (de Juárez, localidad vecina); al pueblo no entran”.

Otras dificultades afectan a todos los peatones de la localidad, como la falta de banquetas, además de que las vialidades tienen como recubrimiento terracerías o empedrados, lo que entorpece el paso de carriolas o de sillas de ruedas, ocasionando complicaciones para las personas discapacitadas, mujeres embarazadas o con niños pequeños y adultos mayores. Un problema de salud pública en la comunidad lo constituyen la drogadicción y el alcoholismo, situaciones que afectan, según lo que las mujeres mencionan, a los hombres y jóvenes de la comunidad. En el caso de los delitos contra la salud (venta de estupefacientes), se indica que ello ocurre en las viviendas que se encuentran en el norte de Flor de Coco, junto al panteón (ver Figura 2). Con respecto a la inseguridad de las viviendas, son las inundaciones y los deslaves los principales responsables, dada la ubicación de las casas: sobre o en las faldas del cerro. Frente a lo cual una de las entrevistadas manifiesta: “¿pero qué le vamos a hacer? no tenemos otro lugar donde vivir”.

Todo lo aquí expuesto conlleva a una limitación de la habitabilidad de los pobladores de Flor de Coco en su conjunto y, en algunos casos, violenta la vida diaria de las mujeres, causando un desajuste en su capacidad funcional, que las obliga a cambiar recorridos y horarios, o simplemente a evitar salir de sus hogares; hábitos que van transmitiendo a sus hijas e hijos.

⁹ Su origen data de mediados del siglo XX, en territorio del ejido Cofradía de Juárez y hasta la fecha no existe seguridad en la tenencia de la tierra.

VI. DISCUSIONES

Los estudios sobre seguridad se han enfocado fundamentalmente en áreas urbanas y poco se ha analizado el ámbito rural con relación al espacio público. En tal sentido, la propuesta de Newman (1978) y Jacobs (1993), en cuanto a la existencia de suficientes ojos que vigilen, resulta difícil en las comunidades rurales, por la dispersión de la vivienda, la profusión de la vegetación (por lo menos en el presente caso) y la cantidad de habitantes, pero puede recuperarse de ellas algunas de las formas edificatorias y la posición de las ventanas para mejorar la seguridad, sobre todo esta última, que además contribuiría a mejorar el confort ambiental, dada la temperatura del clima cálido subhúmedo de la región en cuestión.

Es evidente que, como señalan Nieto Morales y Esquivel Hernández (2015), Soto Villagrán (2015), Ortiz Escalante (2014), Col-lectiu Punt 6 (2011) y Farapi (2006), la forma urbana y su espacio público afectan más a las mujeres, lo que las vuelve más vulnerables, aun en una comunidad rural, donde se supondría que el grado de cohesión social es mayor por el número de habitantes y la dimensión del asentamiento humano. En cuanto al estudio las calles, como el espacio público más utilizado, aquí se carece de lo elemental (banquetas, rampas e iluminación), para recorrer el lugar sin riesgo alguno.

Efectuar un análisis desde una perspectiva de género ha permitido observar que las mujeres, niñas y adolescentes tienen una vulnerabilidad, no únicamente por su condición de género y pobreza, sino además por factores de localización de las viviendas y la mala ubicación de los pocos espacios públicos con los que cuentan: la cancha de fútbol y la casa de uso múltiple están cercanos a la zona de fabricación de ladrillos (con hombres 24 horas al día), con baldíos alrededor, sin banquetas y con poca iluminación.

Asimismo, hay una falta de vitalidad latente en el espacio público, debido a que la mayoría de las mujeres y hombres salen a trabajar desde las 6 de la mañana al campo, regresan a las 5 de la tarde y las que son jefas de familia tienen al menos otro trabajo remunerado, por lo que regresan a sus casas entre 7 y 8 de la noche. Adicionalmente, aun cuando predomina el uso habitacional, la existencia de baldíos y edificaciones sin uso acentúa la sensación de inseguridad, no obstante, de acuerdo con los datos obtenidos, pasa algo similar en algunas zonas con uso mixto, lo que contradice a la literatura que menciona que estos lugares son más activos a lo largo del día.

VII. CONCLUSIONES

Aunque en este artículo no se desarrolló el concepto de habitabilidad, puede decirse someramente que se refiere a las condiciones físicas que facilitan o impiden el desarrollo adecuado de las potencialidades de las personas y, desde ese punto de vista, se observa que una comunidad en clara transición de rural a urbana, por su localización y la falta de empleo, vuelve más vulnerables a las mujeres de esta localidad, situada a cinco minutos en vehículo de la cabecera del municipio al que jurisdiccionalmente pertenece. Precisamente por eso, por el tamaño de su población y del asentamiento, podrían llevarse a cabo acciones puntuales que reconfiguren las condiciones del espacio público en favor de una mayor seguridad desde la perspectiva de género. Ello es posible desde la planificación, que casi nunca atiende a estos núcleos poblacionales, dado que, como Farapi (2006) señala, inconscientemente el patrón masculino implícito en la planeación prevalece. De ahí la necesidad de que, desde la formación de las y los arquitectos, debe visibilizarse y diferenciarse las necesidades de mujeres y hombres, lo que permitiría una mayor equidad del uso y disfrute de los entornos públicos. En esa dirección, se realizó un taller con niños para diseñar el área del espacio público más utilizado (cancha de fútbol) y convertirlo en un sitio de uso múltiple con diferentes áreas de socialización¹⁰ y encuentro.

Si en los espacios “planeados” ubicados en zonas urbanas, en donde las condiciones de habitabilidad son mejores que en áreas rurales, existen todavía zonas conflictivas, acá la situación de la mujer en el entorno público es aún más riesgosa y la percepción de inseguridad es mayor. Por consiguiente, desde el urbanismo, la planeación y el diseño urbano hay mucho que hacer para mejorar las condiciones de equidad en las comunidades, independientemente de su escala, además de que se hace necesario empezar a incluir contenidos sobre perspectiva de género, diseño universal y equidad en los planes de estudio de las escuelas de diseño y urbanismo, es decir, es preciso cambiar la visión tradicional por una más flexible.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRIAGADA ACUÑA, Irma. *¿Qué ha cambiado y qué permanece en las familias latinoamericanas?* *Coyuntura Demográfica*, 2016, n° 10, pp. 31-39.
- CAPRON, Guénola y SÁNCHEZ, Cristina. *La inseguridad en la metrópoli. Territorio, securización y espacio público*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 2015.

CHÁVEZ GONZÁLEZ, Martha Eugenia. *Guía de estrategias para la utilización de suelo baldío en áreas urbanas*. Colima: Documento inédito para CONAVI-CONACyT, 2016.

COL-LECTIU PUNT 6. *Informes. Programa Ciutats i Persones*. Barcelona: Institut de Ciències Polítiques i Socials Universitat Autònoma de Barcelona, 2011.

FARAPI S.L. Intervención urbanística con perspectiva de género. *Farapi* [en línea]. [Consultado 10 noviembre 2006]. Disponible en: http://www.debegesa.eus/es/estudios-y-publicaciones/ponencias-2006/ponencias-2006/DIA_3/Bloque1_PerspectivaGeneroPlaneamiento/Microsoft%20PowerPoint%20-%20genero.pdf.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). *Encuesta Intercensal 2015* [en línea], 2016. [Consultado 12 enero 2018]. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). Sistema para la Consulta de Información Censal. *Sistema para la Consulta de Información Censal* [en línea], 2010. [Consultado 01 junio 2018]. Disponible en: <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>.

JACOBS, Jane. *The death and life of great American cities*. New York: The Modern Library, 1993.

MICHAUD, Anne. *Pour un environnement urbain sécuritaire. Guide d'aménagement*. Ville de Montréal: Femmes et ville de la Ville de Montréal, 2002.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO-MINISTERIO DEL INTERIOR-FUNDACIÓN PAZ CIUDADANA. *Espacios urbanos seguros*. Santiago, Chile: Banco Mundial-Asociación Chilena de Municipalidades-Gobierno de Chile, 2003.

NEWMAN, Oscar. *The Defensible Space*. New York: Collier, 1978.

NIETO MORALES, Patricia y ESQUIVEL HERNÁNDEZ, María Teresa. Estrategias de securización de las mujeres en la ciudad. En: CAPRON, Guénola y SÁNCHEZ, Cristina. *La (in)seguridad en la metrópoli. Territorio, securización y espacio público*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 2015, pp. 213-235.

ONU Mujeres. Ciudades seguras y espacios públicos seguros. En: *ONU Mujeres* [en línea], noviembre de 2015. [Consultado 4 marzo 2018]. Disponible en: <http://www2.unwomen.org/-/media/field%20office%20americas/documentos/publicaciones/2017/ciudades%20seguras%202016.pdf?la=es&vs=2718>.

ORDAZ BELTRÁN, Guadalupe y MONROY LIMÓN, Lilia. Repensando las políticas públicas para las familias. *Coyuntura Demográfica*, 2016, n° 10, pp. 25-29

ORTIZ ESCALANTE, Sara. Espacio público, género e (in)seguridad. En: *Col-lectiu Punt 6* [en línea], 2014. [Consultado 10 marzo 2018]. Disponible en: https://punt6.files.wordpress.com/2014/07/espaciopublicogc3a9neroeinseguridad_ortiz.pdf.

RAINERO, Liliana. Desafiando el escenario de la seguridad ciudadana. En: RED MUJER Y HÁBITAT DE AMÉRICA LATINA (eds.). *Construyendo ciudades seguras. Experiencias de redes de mujeres en América Latina*. Chile: ONU mujeres-AECID, 2011, pp. 15-38.

SEDESOL-CONSEVAL. Informe anual sobre la situación de la pobreza y rezago social. Armería. Colima: Sedesol-CONSEVAL, 2011.

¹⁰ Adicionalmente, se elaboró un documento en donde se propusieron acciones para atender el problema de alcoholismo y pandillerismo, y se está buscando el apoyo de instituciones del gobierno estatal para el mejoramiento urbano de la comunidad.

SOTO VILLAGRÁN, Paula. Ciudad y espacio público. Un análisis de género de la inseguridad en la colonia Doctores. [aut. libro] En: CAPRON, Guénola y SÁNCHEZ, Cristina. *La (in)seguridad en la metrópoli. Territorio, securización y espacio público*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 2015, pp. 235-267.

VÁLDES, Ximena. *Lo privado y lo público: lugares en desigual disputa*. Chile: Colección Ideas, 2007, vol. 8, n° 77, p. 79.

VALDÉS, Ximena y REBOLLEDO, Loreto. Géneros, generaciones y lugares: cambios en el medio rural de Chile Central. *Polis. Revista Latinoamericana*, 2015, vol. 14, n° 2, pp. 491-513.

VALLADARES ANGUIANO, Reyna, CHÁVEZ GONZÁLEZ, Martha Eugenia; PRECIADO JIMÉNEZ, Susana Aurelia; BARRÓN PÉREZ, Antonieta; PRADO MESA, Claudia Marcela, URIBE RAMOS, Juan Manuel y HERRERA GUERRERO, María Guadalupe. *Primer Informe del proyecto Vivienda y Mujer, espacios habitables desarrollo de familias con jefatura femenina en la comunidad e Flor de Coco, Armería*. Colima : INMUJERES-CONACyT-Universidad de Colima, 2016a.

VALLADARES ANGUIANO, Reyna; CHÁVEZ GONZÁLEZ, Martha Eugenia y PRECIADO JIMÉNEZ, Susana Aurelia. *Taller de Diseño Urbano participativo*. INMUJERES-CONACyT, Armería: 2016b.

VALLADARES ANGUIANO, Reyna; PRECIADO CORTÉS, Florentina; TAPIA GONZÁLEZ, Georgina Aimé y HERRERA GUERRERO, María Guadalupe. *Taller Sensigén 1 en la comunidad de Flor de Coco*. INMUJERES-CONACyT, Armería: 2016c.

VALLADARES ANGUIANO, Reyna; TAPIA GONZÁLEZ, Georgina Aimé y HERRERA GUERRERO, María Guadalupe. *Taller Sensigén 2 en la comunidad de Flor de Coco*. INMUJERES-CONACyT, Armería: 2016d.

SITUACIÓN ACTUAL Y CAMBIOS RECIENTES EN LOS ÍNDICES DE VEGETACIÓN (VIS) EN CIUDADES FORESTADAS CON CLIMAS SECOS¹

CASO ÁREA METROPOLITANA DE MENDOZA, ARGENTINA

THE CURRENT SITUATION AND RECENT CHANGES IN VEGETATION INDICES (VIS) IN FORESTED CITIES
WITH DRY CLIMATES: THE CASE OF THE MENDOZA METROPOLITAN AREA, ARGENTINA

MARIELA EDITH ARBOIT ²
DORA SILVIA MAGLIONE ³

- 1 El desarrollo de esta investigación contó con el financiamiento de los proyectos PPI-FAUD-Universidad de Mendoza; PIP-11220130100407 (CONICET); UE CONICET 2017-2022/22920170100036 y los aportes de M. Masiokas (IANIGLA-CONICET); G. Mutani y M. Fontanive (Politecnico di Torino); G. Molina y R. Cohn (INCIHUSA- CONICET); C. Cucchiatti y J. Morales (Universidad de Mendoza).
- 2 Doctora en Arquitectura
Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA)
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.
Investigadora Adjunta.
<https://orcid.org/0000-0003-1929-5382>
marboit@mendoza-conicet.gob.ar
- 3 Magíster en Estadística Aplicada
Instituto de Trabajo, Economía y Territorio Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Argentina.
Docente investigadora
<https://orcid.org/0000-0003-4708-7089>
dmaglione@uarg.unpa.edu.ar



Las ciudades insertas en tierras secas se han adaptado a la escasez de recursos y a la complejidad antrópico-cultural del hábitat. La vegetación urbana es un elemento clave para la mitigación de los cambios climáticos y la resiliencia frente a la compleja problemática energético-ambiental relacionada con las morfologías urbano-edilicias. El objetivo del presente trabajo es estudiar las condiciones actuales y los cambios recientes en la vegetación urbana, analizando la variabilidad temporal y espacial del índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) y el índice de vegetación ajustado al suelo (SAVI) en el área metropolitana de Mendoza (AMM).

Metodológicamente, se determinaron los índices en sistemas de información geográfica (SIG) del análisis de imágenes satelitales Landsat 5 (1986-2011) y Landsat 8 (2013-2017) y se realizó un análisis estadístico de estimación de tendencias y correlaciones.

Los resultados obtenidos indican una pendiente general descendente en los valores medios NDVI y SAVI en el período 1986-2011. Maipú y Guaymallén muestran las pendientes descendentes mayores, con prioridad de intervención en la toma de decisiones para resolver la tendencia, seguidos por Luján de Cuyo y Las Heras. Capital es el departamento con menor pendiente de descenso. En el período 2013-2017 se determinaron correlaciones positivas muy altas entre departamentos. Godoy Cruz es el departamento prioritario a intervenir en la estrategia de aumento en los índices de vegetación, considerando los resultados por departamento y por manzanas urbanas, para la totalidad de los años de estudio.

Finalmente, los espacios verdes públicos del AMM prioritarios a intervenir se ubican en Las Heras para las estrategias de aumento en los valores de índices de vegetación y de aumento de superficie de espacios verdes públicos.

Palabras clave: variación de la vegetación, SIG, teledetección, infraestructura verde urbana.

Cities in drylands have adapted to the scarcity of resources and the anthropic-cultural complexity of the habitat. Urban vegetation is a key element for resilience and the mitigation of climate changes when faced with the complex energy-environmental issues related to urban-building morphologies. The objective of this research is to study the current conditions and recent changes in urban vegetation in the 6 municipalities of the Mendoza Metropolitan Area (MMA) by analyzing the temporal and spatial variability of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and the Soil-Adjusted Vegetation Index (SAVI). Methodologically, the indices were determined using geographic information systems (GIS) from the analysis of satellite images from Landsat 5 (1986-2011) and Landsat 8 (2013-2017), and a statistical analysis was carried out to estimate trends and correlations. The results obtained indicate a generally decreasing slope in the mean NDVI and SAVI values during the 1986-2011 period. The municipalities of Maipú and Guaymallén show the greatest decreasing slopes, and should be given priority for intervention in decision-making to resolve this trend, followed by Luján de Cuyo and Las Heras. Capital is the municipality with the most gradual decreasing slope. During the 2013-2017 period, very high positive correlations were found between municipalities. The municipality of Godoy Cruz is the priority for intervention with the increasing vegetation indices strategy, considering the results by municipality and by urban block for the entirety of the years studied. Lastly, the public green spaces of the MMA that are the priority for intervention are located in Las Heras for the increasing vegetation indices and increasing the surface area of public green spaces strategies.

Keywords: variation of vegetation, GIS, remote sensing, urban green infrastructure.

I. INTRODUCCIÓN

Las principales condicionantes de las ciudades insertas en tierras secas son su aridez, escasos recursos hídricos, condiciones climáticas extremas en ambas estaciones del año, elevada irradiación solar, condiciones de cielos claros con grandes oscilaciones de temperatura y alta luminancia del cielo diurno. Se suman a la problemática los aspectos antrópicos: crecimiento de la población, elevadas tasas de urbanización, modelos imperantes de expansión dispersa y consumo, degradación de la tierra y del suelo, deterioro del sistema de riego, falta de gobernanza y planificación urbana, todos los cuales afectan gravemente los recursos ambientales de los que dependen los habitantes para su salud y bienestar.

La UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification) define las tierras secas según su índice de aridez, definido como la proporción entre la precipitación anual media (P) y la evapotranspiración potencial media anual (PET), con una relación P/PET inferior a 0,65. Gran parte de las tierras secas se encuentran entre los 20° y 35° de latitud, cubren ~ 41.5% de la superficie terrestre y albergan un tercio la población mundial, enfrentándose a la presión del cambio climático de la actividad humana y la fragmentación del hábitat (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2008; Miles *et al.*, 2006). La preocupación por la problemática en estas regiones ha dado como resultado un estudio reciente sobre la extensión de los bosques en los biomas de tierras secas que ha permitido determinar la cobertura vegetal y cuantificar la superficie boscosa en tierras áridas a nivel mundial mediante el uso de datos satelitales (Bastin *et al.*, 2017).

El estudio de la infraestructura verde a escala urbana es un tema relevante en la planificación y políticas públicas, además, el arbolado y las superficies verdes juegan un importante rol en el mejoramiento de la calidad del ambiente urbano y proveen grandes beneficios sociales y ambientales que favorecen la calidad de vida en las ciudades, como el llamado efecto de “isla fría diurna” en tierras secas (Pearlmuter, Bitan y Berliner, 1999), la promoción de la biodiversidad, la protección de hábitats y especies (McPherson *et al.*, 2017; Santamouris *et al.*, 2018).

En cuanto a los aspectos metodológicos, la teledetección y los sistemas de información geográfica (SIG) tienen amplias áreas de aplicación. Son importantes los trabajos sobre la determinación del NDVI que proporciona la fracción de la radiación fotosintéticamente activa interceptada por la vegetación (Monteith, 1973), el funcionamiento en el ecosistema (Virginia y Wall, 2001), la identificación de ecorregiones (Ramsey, Falconer y Jensen, 1995) y el seguimiento de patrones fenológicos con los cambios estacionales y de crecimiento (Huete y Liu, 1994), análisis de comportamiento y tendencias del vigor de la vegetación (Salinas-Zavala, Martínez-Rincón y Morales-Zárate, 2017).

Investigaciones similares sobre la actividad fotosintética vegetal calculada mediante el NDVI han sido relacionadas a escala urbana con: microclima (Davis *et al.*, 2016), uso del suelo urbano (Gandhi, Parthiban y Thummalu, 2015; Ruiz Durán *et al.*, 2017); crecimiento urbano (Shahabi *et al.*, 2012), calidad del ambiente urbano (Santana-Rodríguez, Escobar-Jaramillo y Capote, 2010), superficies impermeables (Kaspersen, Fensholt y Drews, 2015), clasificación de ciudades verdes (Gärtner, 2017), efecto oasis e impacto de la urbanización en ciudades subtropicales del desierto (Fan *et al.*, 2017), y con la identificación de la infraestructura verde y su distribución en relación a parámetros administrativos y urbanísticos en las ciudades.

El objetivo del presente trabajo es estudiar los índices de vegetación (VIs) de imágenes satelitales Landsat 5 y Landsat 8, a fin de determinar las condiciones actuales y los cambios recientes en la vegetación urbana, analizando la distribución espacial de los VIs en el AMM, Argentina. La investigación permitió elaborar líneas de tendencia, completar resultados y extraer conclusiones de importancia para determinar prioridades de intervención y estrategias. Se espera que la metodología permita a futuro el monitoreo continuo de la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación en el AMM.

Presentación del Caso de Estudio

La provincia de Mendoza se extiende en el centro-oeste argentino y se sitúa entre los -32° y -37°35' de latitud y los -66°30' y -70°35' de longitud (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2017), con una superficie de 150.839 km² y una población de 1.741.610 habitantes. Se localiza en una zona templada, con clima árido a semiárido y un promedio de precipitaciones entre 200 y 250mm anuales. La superficie de los oasis ⁴ de cultivo de la provincia constituye alrededor del 4,5% de la superficie total (Figura 1). El 98,5% de la población se concentra en los oasis irrigados. La zona definida como universo de análisis es el AMM ubicado en el oasis norte (Figura 2) y conformado por seis departamentos administrativos (Figura 3).

II. METODOLOGÍA

Datos de referencia. Metodológicamente, se prepararon los antecedentes cartográficos en entorno SIG. Los datos fueron obtenidos de archivos catastrales y municipales (Dirección General de Catastro, 2010 y Municipalidad de Capital, 2010). Se analizaron imágenes satelitales provenientes de Landsat 5, Landsat 8 (United States Geological Survey, 2016) e imágenes de contaminación lumínica (Earth Observation Group, 2017). En la Figura 4, se presenta un resumen metodológico de los pasos seguidos.

⁴ “[...] La palabra “oasis” deriva de los términos coptos *ueh* (habitar) y *saa* (beber). En las diversas regiones áridas del mundo, los oasis son los únicos lugares permanentemente habitados por el hombre” (Abraham, 2017).

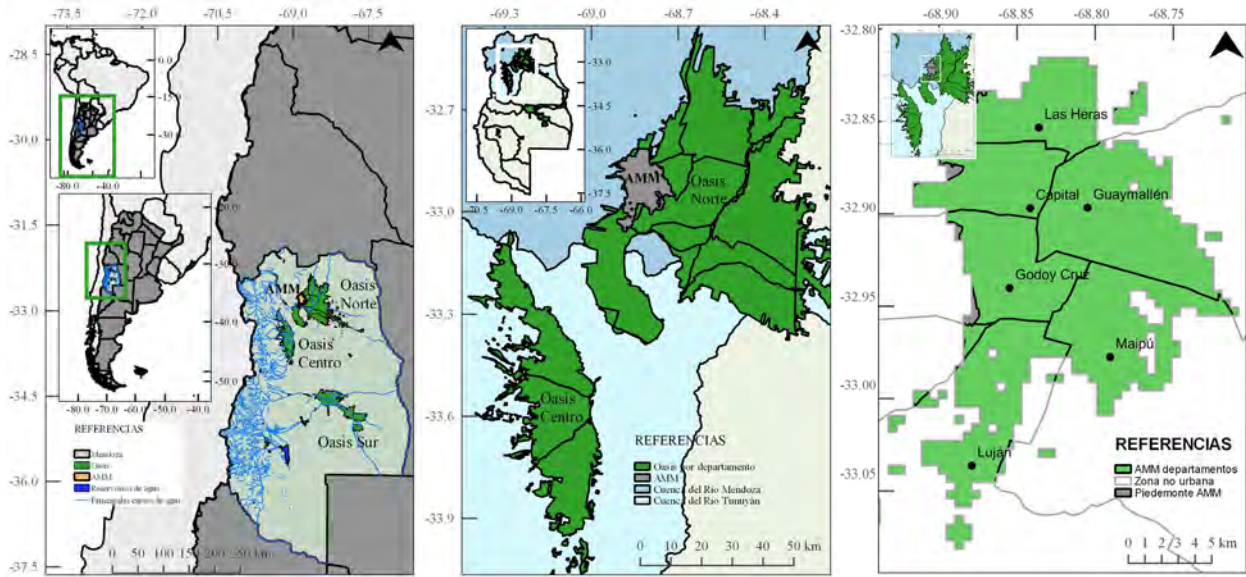


Figura 1. Ubicación de los oasis de cultivo con aprovechamiento hídrico. Fuente: Elaboración de Arboit, M.
 Figura 2. Oasis de cultivo Norte, Centro y AMM. Fuente: Elaboración de Arboit, M.
 Figura 3. Departamentos del AMM. Fuente: Elaboración de Arboit, M.

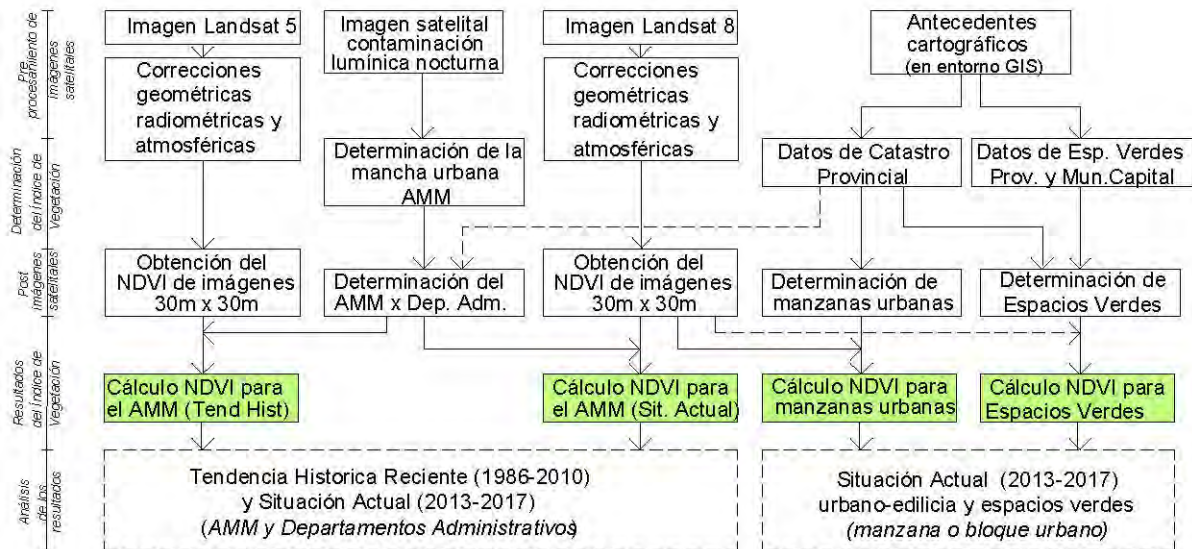


Figura 4. Cuadro del diseño metodológico. Fuente: Elaboración de Arboit, M.

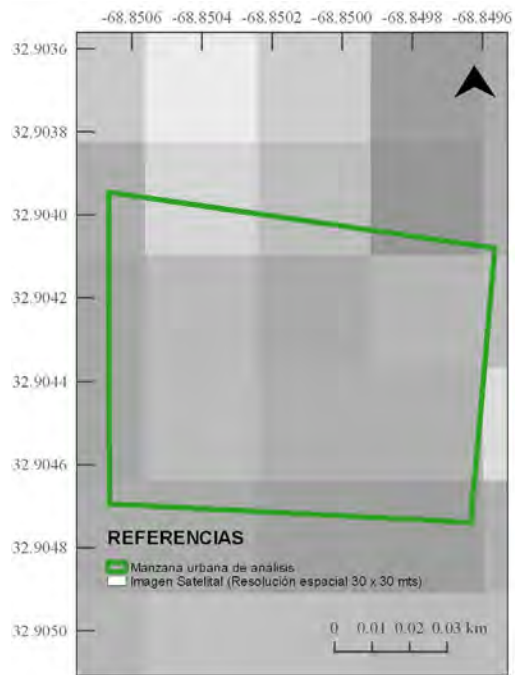
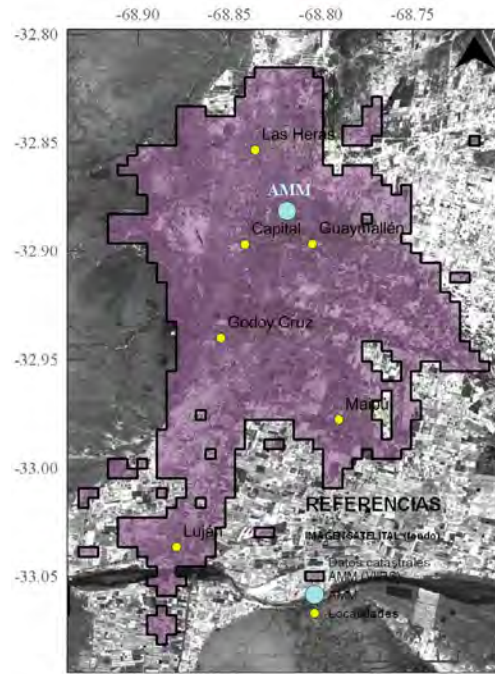
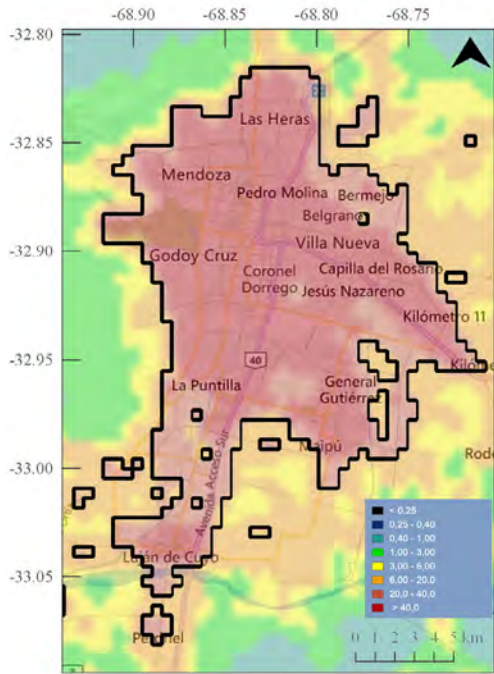


Figura 5. Imagen de contaminación lumínica: superposición con polígono considerando como límite una radiancia mayor a 20 ($10^{-9}W/cm^2\cdot sr$). Fuente: Lightpollutionmap, 2016.
Figura 6. imagen satelital: superposición con el archivo en formato SIG generado de la imagen de contaminación nocturna. Fuente: Landsat Science, 2016.
Figura 7. Imagen de una manzana urbana de análisis. Fuente: Google maps, 2016.
Figura 8. Superposición de la imagen satelital y del perímetro de la manzana urbana Escena: 27/02/2011. Fuente: Elaboración de Arboit, M.

	Bandas	Resolución espectral Longitud de onda (µm)	Resolución espacial (m)
Landsat 5	Banda 3 – Rojo (R)	0.63-0.69	30
	Banda 4 - Infrarrojo cercano (NIR)	0.76-0.90	30
Landsat 8	Band 4 – Rojo (R)	0.64 - 0.67	30
	Band 5 - Infrarrojo cercano (NIR)	0.85 - 0.88	30

Tabla 1. Resolución espectral y espacial. Landsat 5 y Landsat 8 ⁵. Fuente: Earth Observation Group, 2017.

Determinación de superficies de estudio. La superficie de análisis del AMM (252km²) se determinó a partir de imágenes de contaminación lumínica nocturna ⁶ (Earth Observation Group, 2017), considerándose como límite una radiancia mayor a 20 (10-9W/cm²-sr), para luego generar un archivo en formato SIG (Figuras 5 y 6). Se identificaron los departamentos administrativos y sus superficies de superposición de las cartografías para la provincia de Mendoza (agencia provincial de ordenamiento territorial).

Las manzanas urbanas se definieron considerando la superficie desde eje de calle a eje de calle, con el propósito de incluir el arbolado urbano y cobertura vegetal estratificada correspondiente a cada manzana (Figuras 7 y 8).

Los datos de base para la cartografía de los espacios verdes públicos se obtuvieron de antecedentes SIG municipales y provinciales y se consideró la superficie interna del perímetro del espacio verde público.

Imágenes satelitales y clasificación multiespectral. Se realizó el estudio de imágenes satelitales provenientes de Landsat 5, que fue desarrollado para el estudio y monitoreo de los recursos terrestres, de sensores remotos, con disponibilidad de imágenes desde 1984 a 2011. Para la situación actual se analizaron imágenes Landsat 8 (sensor con disponibilidad de imágenes desde 2013 a la fecha). Las resoluciones espaciales y espectrales se detallan en la Tabla 1. La repetición de cobertura de datos es cada 16 días lo que da su resolución temporal.

El análisis de los cambios recientes no es comparable con el análisis de la situación actual en valores absolutos por las características de los datos satelitales (Tabla 1). El estudio

combinado nos permite obtener conclusiones sobre los cambios de la actividad fotosintética vegetal en 25 años (1986-2011) y profundizar el conocimiento sobre la situación actual (2013-2017) con un mayor grado de detalle en cuanto a escalas espaciales y temporales. El estudio mensual y estacional, permitirá ampliar a futuro el conjunto de estrategias para maximizar la eficiencia energética-ambiental en las distintas estaciones del año.

A partir de lo anterior, se seleccionaron y descargaron imágenes satelitales desde el catálogo del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), para la estación de verano de Landsat 5 (23 escenas) y mensuales de Landsat 8 (38 escenas), con un porcentaje medio estimado de cobertura de nubes menor al 12% en toda la escena de Landsat (de existir dicho porcentaje de nubosidad, se localiza fuera del área de estudio). Posteriormente, se realizó la georeferenciación para el área de análisis, para lo cual se utilizó WGS 84 / UTM zone 19S, EPSG:32719 y, sobre puntos de control claramente identificables en las imágenes y elementos estables del paisaje, se realizaron ajustes.

Pre- procesamiento de imágenes satelitales. Las imágenes satelitales, al ser obtenidas de sensores remotos, adquieren cierto tipo de interferencias. Para eliminar las perturbaciones se pre-procesaron las imágenes efectuando correcciones geométricas, radiométricas y atmosféricas (Morán *et al.*, 1992). No se consideraron los impactos de los cambios en la órbita de Landsat 5 (Zhang y Roy, 2016).

Índices de vegetación. Se ha considerado el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) y el Índice de Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI).

⁵ Landsat son satélites desarrollados para el estudio y monitoreo de los recursos terrestres, a partir de sensores remotos (teledetección multiespectral). El número de canales espectrales que es capaz de captar el sensor da como resultado la resolución espectral. Las imágenes Landsat 5 captadas por el sensor Thematic Mapper (TM), están compuestas por 7 bandas espectrales con una resolución espacial de 30 metros x 30 para las bandas 1 a 5 y 7; la resolución espacial de la banda 6 (infrarrojo térmico) es de 120 metros. El Landsat 8 posee dos sensores transportados por el satélite (Operational Land Imager –OLI– y Thermal Infrared Sensor –TIRS–) que completan 11 bandas espectrales; OLI provee acceso a nueve bandas espectrales (0.433 µm - 1.390 µm) y TIRS a dos (10.30µm -12.50µm). La resolución espacial es de 30 metros para las Bandas 1 a 7 y 9. Las bandas térmicas 10 y 11 son útiles para proporcionar temperaturas superficiales. En la Tabla 1 se observan algunas de las especificaciones técnicas para las bandas espectrales de rojo e infrarrojo cercano útiles para el cálculo de NDVI y SAVI (Landsat 5 y Landsat 8).

⁶ Se utilizaron datos del radiómetro satelital diseñado especialmente para luces nocturnas VIIRS (Kyba *et al.*, 2017), que determina la superficie artificialmente iluminada de la Tierra por la noche, el aumento en brillo y extensión (disponibilidad desde 2011). Esto permitirá a futuro que los resultados sean relacionados con el consumo energético y vincularlo con consecuencias negativas para la flora, la fauna y el bienestar humano. Las imágenes de la tierra en la noche y los datos geográficos complementan el estudio de las escenas satelitales diurnas.

1. Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI). El índice NDVI ha demostrado su utilidad para el estudio de características de la vegetación (Chuvienco, 2002) y como índice cuantitativo del funcionamiento de los ecosistemas. Resulta del cociente normalizado entre bandas espectrales (rojo e infrarrojo cercano). El índice permite identificar la vegetación de otras superficies. El NDVI varía entre -1 y +1: valores altos revelan alta actividad fotosintética de la cubierta vegetal (fenología foliar) y una estrecha relación con la evapotranspiración; valores bajos indican situaciones de escasa o nula cubierta vegetal y baja actividad fotosintética; y valores negativos corresponden principalmente a nubes, agua y nieve. El NDVI se obtiene de la siguiente ecuación (Rouse *et al.*, 1974):

$$NDVI = (NIR - R) \div (NIR + R)$$

- (1) Dónde:
 NIR = Infrarrojo Cercano
 R = Rojo

2. Índice de Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI). Entre los factores que modifican el comportamiento del NDVI está la proporción de vegetación/suelo observada por el sensor en zonas áridas. Por lo que Huete desarrolló el índice de vegetación con un parámetro "L", que ajusta el índice a una reflectividad promedio del fondo (Huete, Jackson y Post, 1985). Este índice se calcula como la diferencia normalizada entre la banda roja (R) y la banda del infrarrojo cercano (NIR) ajustado con un factor "L" (entre 0 y 1) con un valor utilizado en el trabajo de 0.5, que permite el ajuste a todo tipo de cobertura (Comisión Nacional de Actividades Espaciales, 2016). La siguiente ecuación responde al índice:

$$SAVI = [(NIR - R) \div (NIR + R + L)] \cdot (1 + L)$$

- (2) Donde:
 L: es un factor de ajuste
 NIR = infrarrojo cercano
 R = rojo

Cálculo de índices de vegetación y post procesamiento de imágenes satelitales. Se combinaron las bandas espectrales en entorno SIG, calculando las ecuaciones 1 y 2 (para Landsat 5 -banda 3 y 4-, para Landsat 8 -bandas 4 y 5-. Ver Tabla 1). Cabe señalar que las imágenes Landsat cubren grandes áreas. Para facilitar los cálculos en la cartografía georreferenciada fue necesario combinar los archivos .shp de las áreas de estudio y los valores resultantes de la combinación de las bandas (Figuras 9-11). Se calcularon, entonces, los valores medios de los índices para cada polígono correspondiente al AMM, a los departamentos administrativos, los espacios verdes públicos y las manzanas urbanas del AMM.

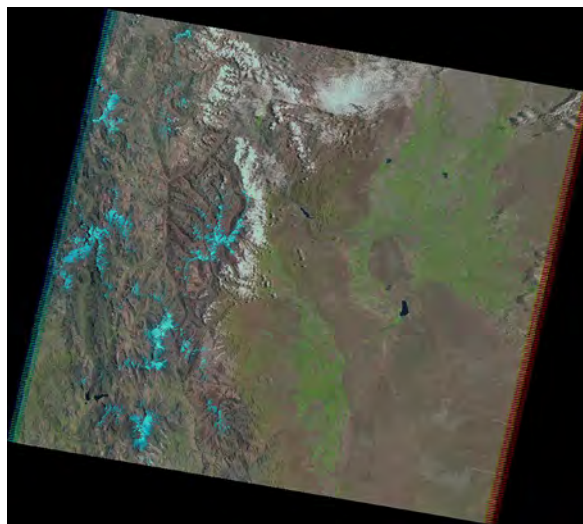


Figura 9. Imagen satelital. 27/02/2011. Path (232) Row (83) para la zona de análisis. Fuente: Elaboración de Arboit, M.

III. RESULTADOS

Cambios recientes del NDVI y SAVI para el período 1986-2011.

El valor medio NDVI obtenido en el AMM es de 0.287, con un valor NDVI mínimo de 0.22 calculado para 2003; el valor medio de SAVI para el mismo período es de 0.180. En el caso de SAVI, el menor valor, de 0.15, se observa en 2003, 2006 y 2010, y el valor máximo, de 0.21, en 1986 y 1993. Además, el análisis temporal de los resultados, indica una tendencia general descendente para los valores medios de NDVI y SAVI en el AMM (Figura 13), ya que al realizar el ajuste por medio de una recta de regresión lineal, todas las pendientes resultan ser significativamente distintas de cero para ambos índices en el AMM (p-valor < 0.0001 en los dos casos). En particular, se estimó el valor para la pendiente de descenso del NDVI en -0.0045; y en -0.0018, para la pendiente de descenso del SAVI. Además, existe una correlación fuerte entre los índices NDVI y SAVI en el AMM (r=0.953).

Si se analizan los resultados de los seis departamentos ubicados en el AMM, puede afirmarse que los valores medios anuales de NDVI y SAVI son distintos en los departamentos (con la excepción de Guaymallén y Maipú que presentan valores similares). En Luján de Cuyo se observa el valor medio NDVI más alto (0.337), seguido por Maipú y Guaymallén (0.310 y 0.304); mientras las áreas urbanas de Las Heras (0.271) y Capital (0.244) presentan valores inferiores. El departamento

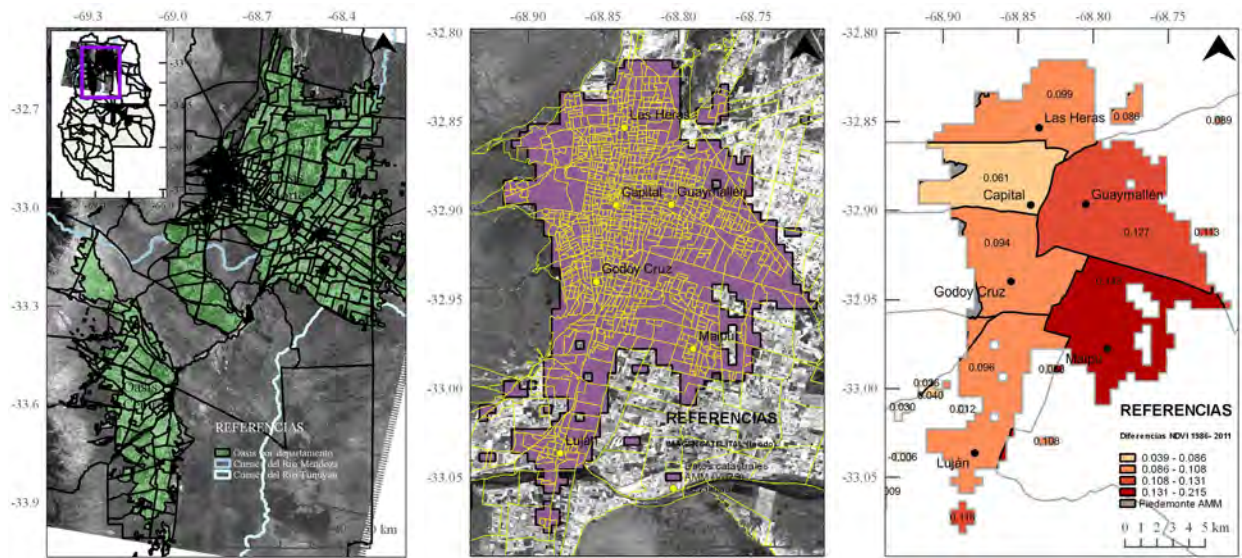


Figura 10. Imagen satelital en superposición con datos cartográficos secciones catastrales. Fuente: Elaboración de Arboit, M.
 Figura 11. Imagen satelital en superposición con datos cartográficos del AMM y secciones catastrales. Fuente: Elaboración de Arboit, M.
 Figura 12. Distribución espacial de la diferencia de los valores medios de NDVI por departamento, para la unidad espacial AMM. Diferencia entre los años 1986 y 2011. Fuente: Elaboración de Arboit, M.

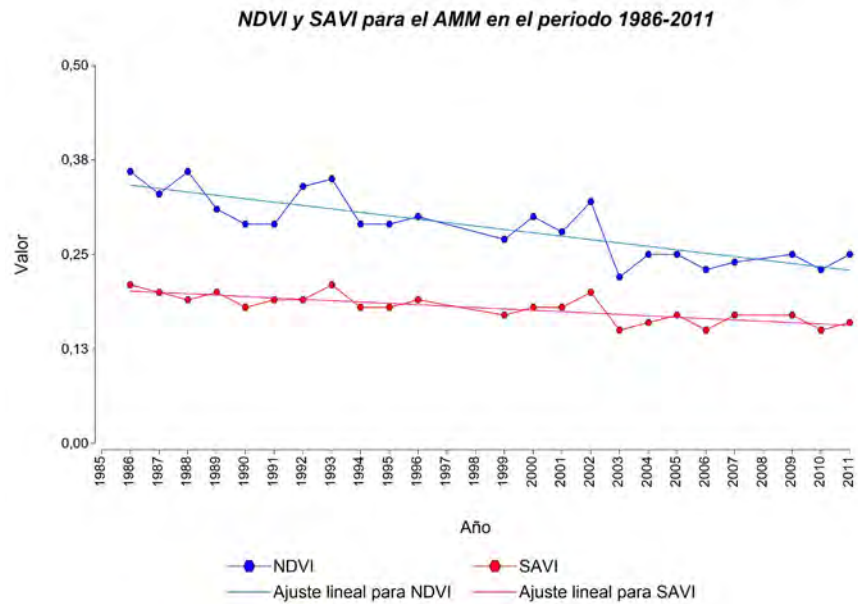


Figura 13. Distribución de los valores medios NDVI y SAVI para el período 1986-2011 en AMM. Fuente: Elaboración de Maglione, D.

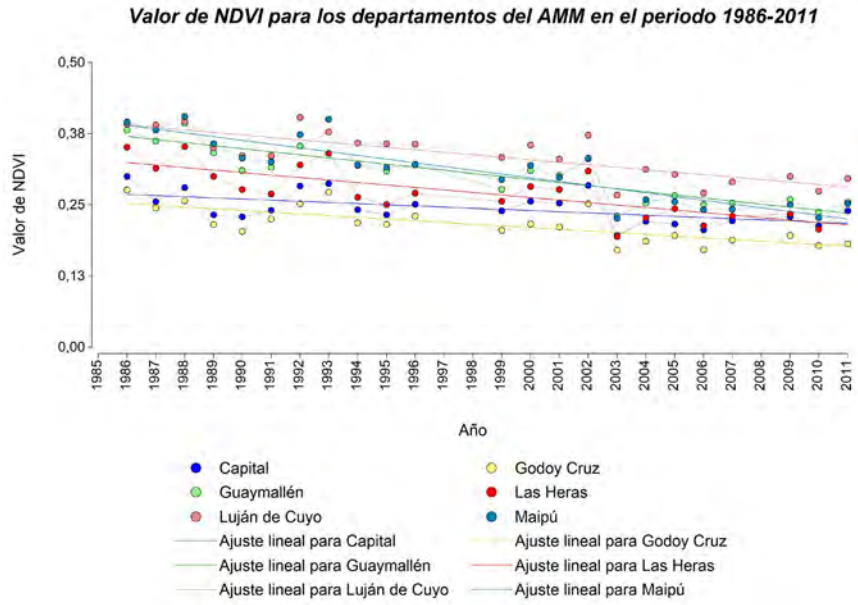


Figura 14. Distribución de los valores medios de la serie temporal del NDVI para los departamentos del AMM, en el periodo 1986-2011. Fuente: Elaboración de Maglione, D.

NDVI por departamento					
Godoy Cruz	Capital	Las Heras	Guaymallén	Maipú	Luján de Cuyo
0.216 < 0.244 < 0.271 < 0.304 = 0.310 < 0.337					

Tabla 2. Valores medios de NDVI por departamento y resultados del test LSD Fisher para p-valor>0.1 Fuente: Elaboración de Maglione, D.

SAVI por departamento					
Godoy Cruz	Capital	Las Heras	Guaymallén	Maipú	Luján de Cuyo
0.138 < 0.148 < 0.172 < 0.193 = 0.193 < 0.209					

Tabla 3. Valores medios de SAVI por departamento y resultados del test LSD Fisher para p-valor>0.1 para la igualdad estadística Fuente: Elaboración de Maglione, D.

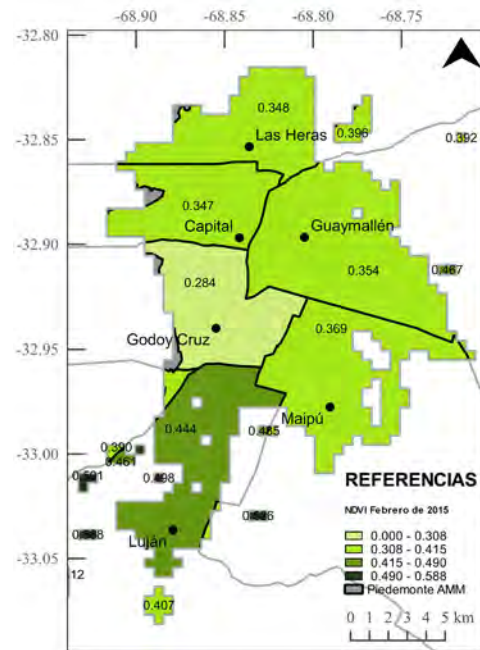


Figura 15. Distribución espacial de los valores medios NDVI por departamento para el AMM (febrero de 2015). Fuente: Elaboración de Arboit, M.

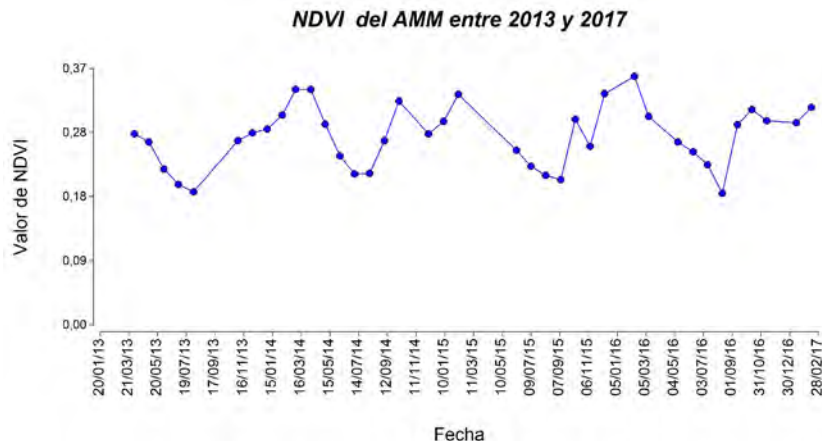


Figura 16. Distribución multitemporal del NDVI en el AMM, para el periodo 2013-2017.
Fuente: Elaboración de Maglione, D.

de Godoy Cruz es el que posee los valores medios NDVI más bajos (0.216). Al realizar el test LSD de Fisher, éste indica que los valores medios NDVI de Maipú y Guaymallén son significativamente iguales (Tabla 2); los resultados para SAVI, que presentan un comportamiento similar, pueden observarse en la Tabla 3.

Al realizar el ajuste mediante una recta de regresión lineal por departamento para el período 1986-2011, todas las pendientes resultan ser significativamente distintas de cero para NDVI y SAVI (Figuras 12 y 14). Los valores estimados para las pendientes de descenso NDVI, considerando el período 1986-2011, son: Maipú = -0.0066 (p-valor < 0.0001); Guaymallén = -0.0054 (p-valor < 0.0001); Luján de Cuyo = -0.0044 (p-valor < 0.0001); Las Heras = -0.0044 (p-valor < 0.0001); Godoy Cruz = -0.0030 (p-valor < 0.0001); Capital = -0.0020 (p-valor = 0.0040). Asimismo, las pendientes resultan ser diferentes entre sí, salvo para Luján de Cuyo y Las Heras (p-valor = 0.9507). El mismo comportamiento se da para SAVI.

Situación actual del NDVI período abril 2013 - febrero 2017.

El valor medio de NDVI para la totalidad del AMM en el periodo 2013-2017 es de 0.272. Se observa un rango de valores para NDVI en el AMM entre un máximo de 0.359 en febrero de 2016 y un mínimo de 0.190 en agosto de 2016. En la Figura 16 se ofrece un resumen de estos resultados: puede observarse que en el periodo 2013-2017 no se evidencian cambios significativos en los valores medios de NDVI, ya que la pendiente de la recta que ajusta esos puntos no es significativamente distinta de cero. Esto también sucede si se analizan los distintos departamentos del AMM, sus espacios verdes o sus manzanas, en forma independiente.

Analizando comparativamente los seis departamentos del AMM (Figura 17), el valor medio NDVI más alto (0.320) se ubicó en Luján de Cuyo. Capital pasó del quinto lugar, en orden ascendente (período 1986-2011), al segundo lugar (2013-2017), con un valor medio de NDVI de 0.284, seguida por Maipú, Guaymallén y Las Heras (0.276 y 0.272, 0.257). En valores absolutos, el área urbana más comprometida en relación al NDVI para la situación actual es Godoy Cruz (0.225). En la Figura 15 se ilustra la escena de febrero de 2015. El test LSD de Fisher indica que los valores medios NDVI de Luján de Cuyo y Godoy Cruz son significativamente distintos al resto de los departamentos. De los 228 resultados obtenidos por departamento administrativo, el índice más alto (0.444) se dio en el departamento de Luján de Cuyo, en febrero de 2016, y el valor mínimo (0.157), en Godoy Cruz, en agosto de 2013.

Espacios verdes públicos del AMM. Del total de superficie del AMM (252km²) definida en el estudio, el 2.41% (6.07 km²) corresponde a espacios verdes públicos y el 63.94%, a las manzanas urbanas (10390 manzanas cuya superficie neta es 161.12 km², sin incluir calles, veredas u otros). Al relacionar la superficie de los espacios verdes públicos del AMM y la superficie neta de las manzanas urbanas, el 1.47% lo ocupan los espacios verdes y el 98.53% las manzanas urbanas estudiadas. Del análisis porcentual de superficies de espacios verdes públicos por departamento, Capital ocupa el primer lugar, con un 46.02% (2.84 km²), seguido por Maipú, con 14.64% (0.90 km²), Guaymallén, con 14.30% (0.88 km²) y Godoy Cruz, con 12.29% (0.76 km²). Los departamentos que poseen menor porcentaje de espacios verdes respecto al total de los espacios del AMM son Luján de Cuyo, con 5.65% (0.35km²) y Las Heras, con 5.46% (0.34km²). Otros espacios verdes no considerados en el estudio de NDVI representaron el 1.64% (0.10) (Figura 19).

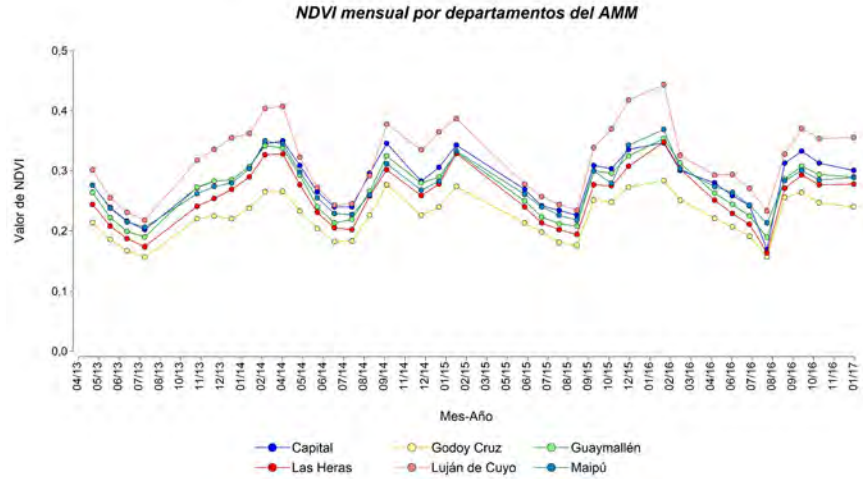


Figura 17. Distribución multitemporal de los valores NDVI por departamento del AMM, para el periodo 2013-2017. Fuente: Elaboración de Maglione, D.

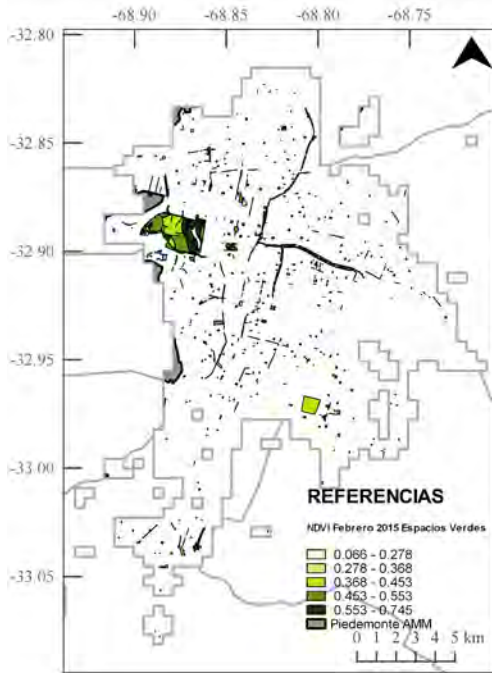


Figura 18. Distribución espacial de los valores medios NDVI en los espacios verdes públicos del AMM (febrero de 2015). Fuente: Elaboración de Arboit, M.

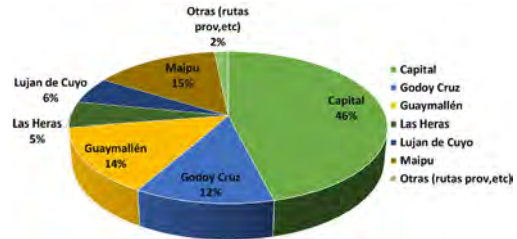


Figura 19. Porcentaje de espacios verdes públicos por departamento. Referencia: Dirección General de Catastro y Datos Cartográficos Municipales. Fuente: Elaboración de Arboit, M.

El valor promedio NDVI para la totalidad de los espacios verdes públicos del AMM es de 0.374 (considerando 28.808 resultados de 1.144 espacios verdes públicos). En el departamento de Godoy Cruz, se observa el valor promedio NDVI más alto (0.44), seguido por los espacios verdes de Capital (0.38), Luján de Cuyo (0.34), Guaymallén (0.33) y Maipú (0.32); los espacios verdes del departamento de Las Heras poseen el valor promedio NDVI más bajo 0.31 para el período 2013-2017. Tras realizar el test LSD de Fisher, éste indica que los valores promedios NDVI de los espacios verdes públicos de Capital y Godoy Cruz son significativamente distintos a los espacios verdes públicos del resto de los departamentos (Figuras 18 y 20). Posteriormente, al

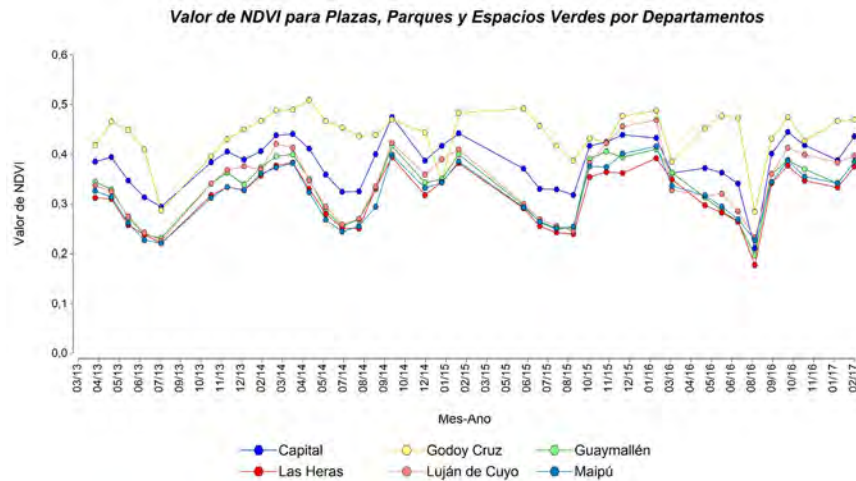


Figura 20. Distribución multitemporal, para el periodo 2013-2017, de los valores NDVI en los espacios verdes públicos, por departamento del AMM. Fuente: Elaboración de Maglione, D.

correlacionar ⁷ el NDVI de los espacios verdes públicos del AMM, todos los índices muestran una correlación positiva muy alta entre departamentos, con excepción de los espacios verdes públicos de Godoy Cruz que poseen una correlación positiva moderada con los restantes espacios verdes departamentales, lo cual evidencia que el comportamiento de índice es similar en todos los departamentos a lo largo del periodo, salvo en el de Godoy Cruz donde, si bien el valor es mayor que en los demás departamentos en cuanto al índice NDVI de espacios verdes públicos, se han producido algunos descensos/ascensos que no siguen el patrón de las demás jurisdicciones.

Manzanas urbanas del AMM. El índice NDVI se ha calculado y cartografiado para cada manzana urbana del AMM por departamento administrativo. El valor NDVI considera la superficie de la manzana urbana desde eje de calle a eje de calle (Figura 9 y 10). Luego, se ha relacionado dicho valor al límite interior de la manzana, de forma que la cartografía permita visualizar las zonas más comprometidas desde el punto de vista del vigor vegetativo. Del total de manzanas analizadas 10.390, se han considerado 10.332 para el estudio y 38 escenas que representan los distintos meses de los años de estudio, para cada una de las manzanas (392616 resultados para el periodo 2013-2017). Seguidamente, el análisis de los resultados indica un valor promedio NDVI para la totalidad de las manzanas urbanas de 0.241. En las Figuras 21 y 22 se presenta la cartografía de dos escenas elegidas como representativas en este sentido (estival e invernal).

Considerando las manzanas urbanas por departamento, Luján de Cuyo posee el valor medio más alto (0.29), seguido por Capital (0.25), Maipú (0.24) y Las Heras (0.24). Los departamentos que presentan valores medios más bajos son Guaymallén (0.22) y Godoy Cruz (0.21). El NDVI se ve explicado por la cobertura forestal (arbolado público y privado), por la cobertura vegetal a nivel de suelo (superficies parqueadas) y en los demás estratos vegetales. El test LSD de Fisher indica que el valor medio NDVI de las manzanas urbanas de Luján de Cuyo es significativamente distinto al del resto de las manzanas del AMM (Figura 23).

De la comparación del NDVI entre las manzanas urbanas de los diferentes departamentos, se desprende que los índices NDVI tienen una correlación positiva muy alta, lo que evidencia un patrón muy similar en la evolución de dicho índice.

IV. CONCLUSIONES

El presente trabajo formuló un análisis de la actividad fotosintética vegetal en base a los índices NDVI y SAVI en el AMM. El análisis estadístico de los resultados reveló que, en el período de estudio 1986-2011, se produjo una pendiente significativa descendente de los valores medios de NDVI y SAVI en el AMM y que, en los seis departamentos analizados, existe una correlación positiva de muy alta a moderada. Las correlaciones de Capital con Guaymallén, Luján de Cuyo y Maipú fueron menores. A futuro se espera estudiar la evolución

⁷ La presencia de correlación indica el grado de parecido o variación conjunta entre dos variables. Mientras mayor sea la correlación, mayor es el parecido entre ellas. Los índices de correlación considerados varían entre 1 y -1: valores cercanos a 1 indican una relación directa o positiva entre las variables (cuando una crece la otra también) y valores cercanos a -1, una relación inversa o negativa (cuando una crece la otra decrece). Se han categorizado los valores de la correlación ρ , como: perfecta si $|\rho|=1$, muy alta si $0.9 \leq |\rho| < 1$, alta si $0.7 \leq |\rho| < 0.9$ y moderada si $0.4 \leq |\rho| < 0.7$.

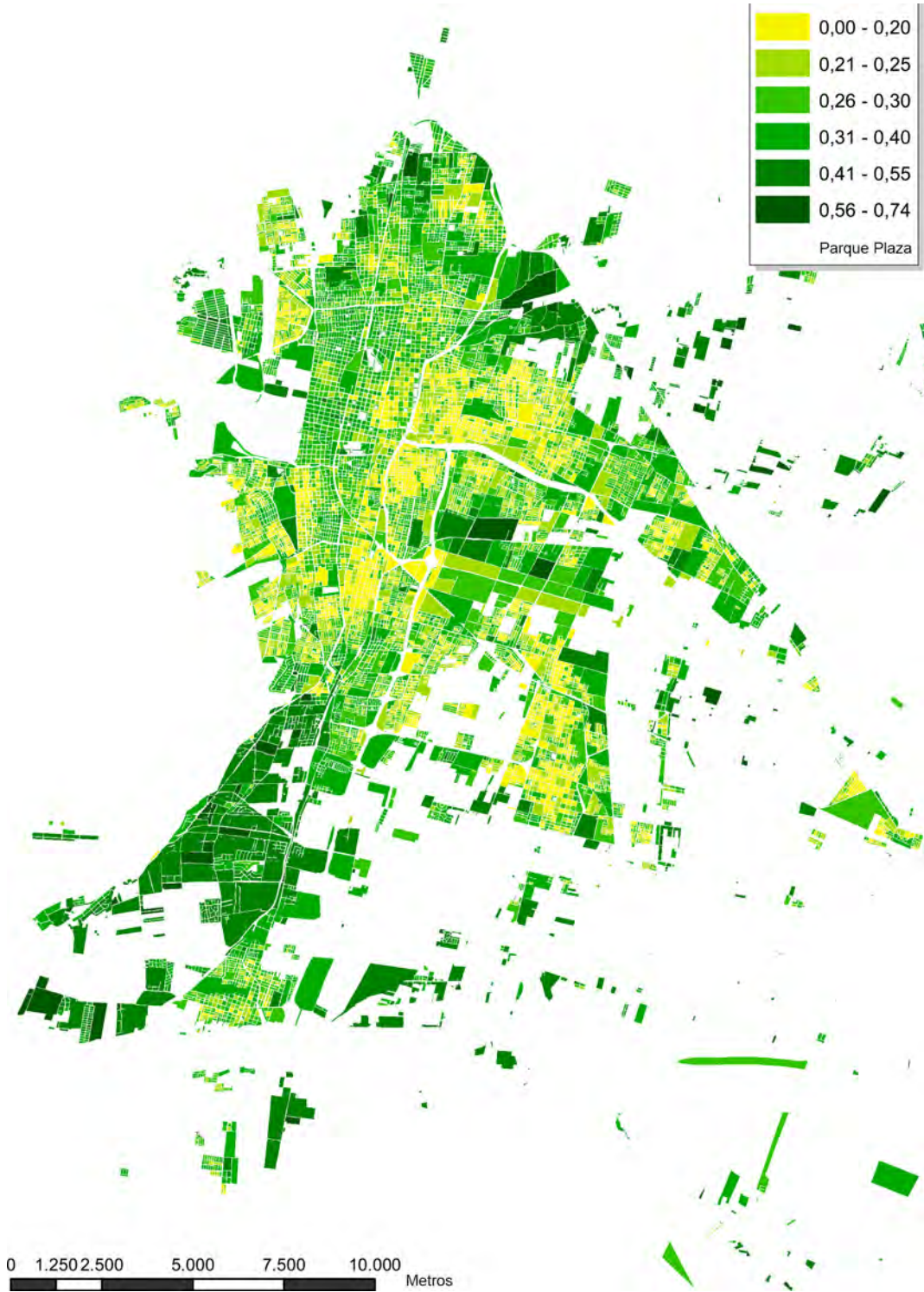


Figura 21. Valores NDVI en las manzanas urbanas del AMM para la estación de verano (febrero de 2015). Fuente: Elaboración de Arboit, M., con colaboración de Fontanive M.; Cucchiatti, C y Morales, J.

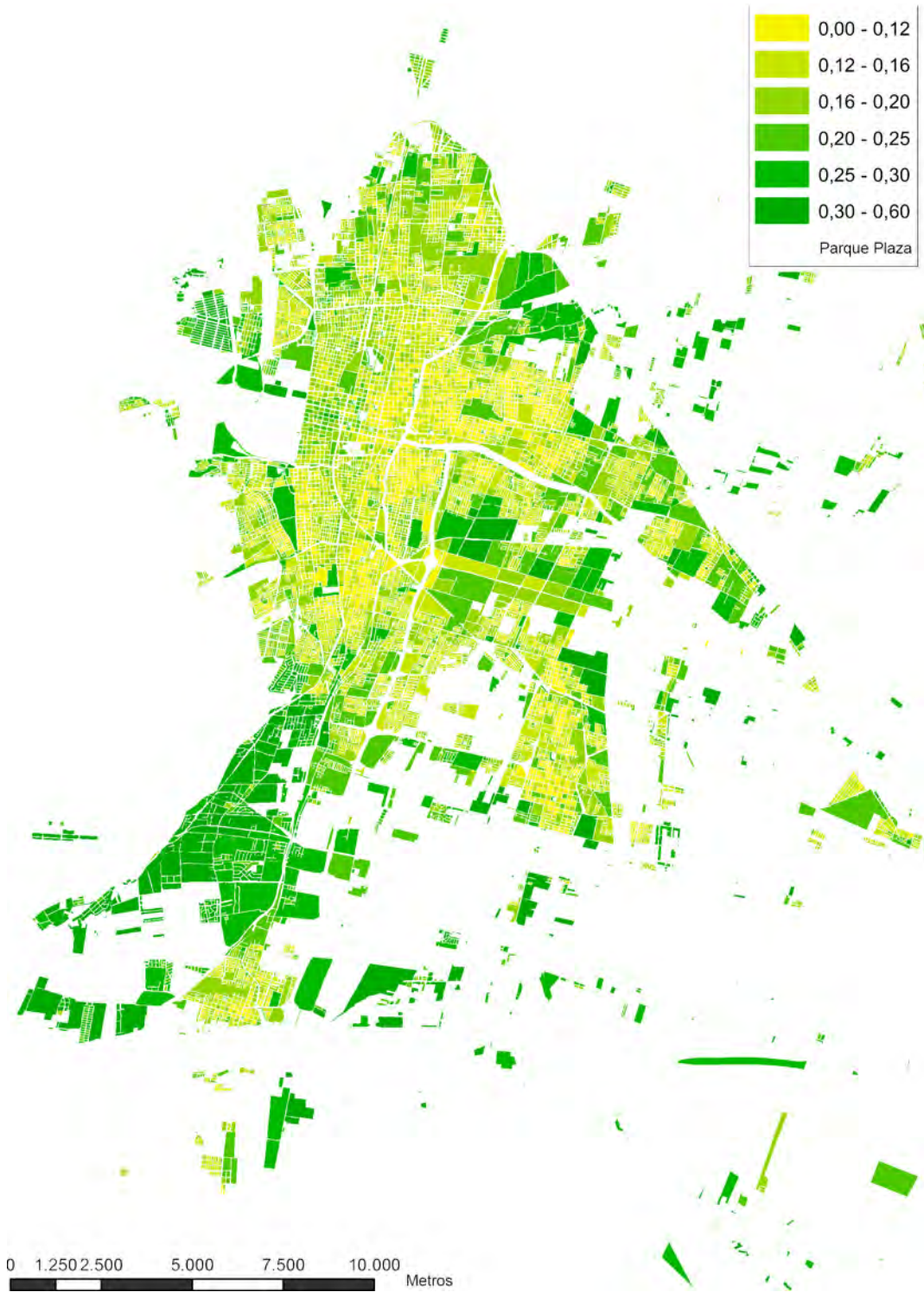


Figura 22. Valores NDVI en las manzanas urbanas del AMM para la estación de invierno, julio de 2014. Fuente: Elaboración de Arboit, M., con colaboración de Fontanive M.; Cucchiatti, C y Morales, J.

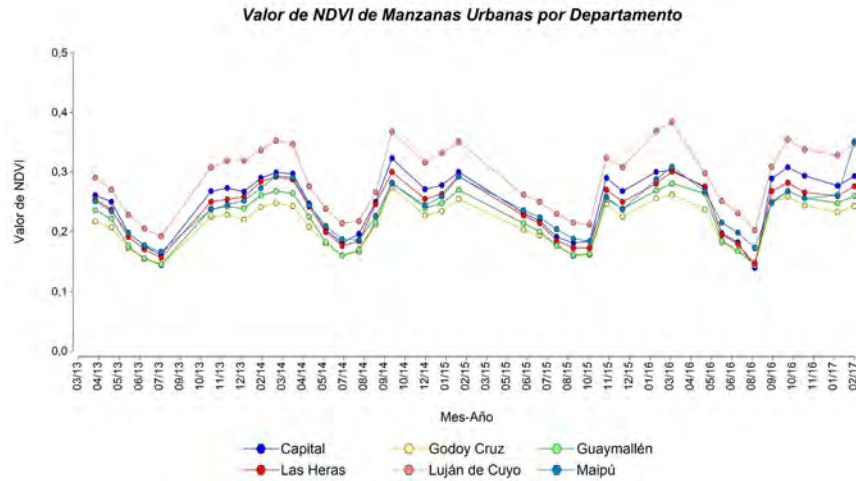


Figura 23. Distribución multitemporal, para el periodo 2013-2017, de los valores NDVI en las manzanas urbanas, por departamento del AMM. Fuente: Elaboración de Maglione, D.

de los valores NDVI y SAVI en relación a la evolución de factores antrópicos y de expansión urbano-edilicia, con el fin de detectar posibles asociaciones o similitudes.

Se concluye que en el AMM la prioridad de intervención en la toma de decisiones para resolver la tendencia de la pendiente significativa descendente en la actividad fotosintética vegetal, debería centrarse en Maipú y Guaymallén, seguido de Luján de Cuyo y Las Heras. Capital es el departamento que mejor ha conservado el modelo de ciudad forestada, con una pendiente descendente menor en los índices de vegetación urbana. En este caso, los esfuerzos de silvicultores urbanos, gestores públicos y privados por el mantenimiento del arbolado, acequias, sistema de riego y espacios verdes se refleja en los resultados alcanzados.

Considerando los cambios recientes y la situación actual, Godoy Cruz constituye el departamento prioritario a considerar en las estrategias de planificación y mejora en los índices de vegetación, ya que presenta los valores medios más bajos para ambos índices y para la totalidad de los años estudiados. La estrategia debe priorizar un aumento de NDVI y SAVI en las manzanas urbanas, tomando en cuenta la correlación positiva muy alta (0.960) entre el NDVI del departamento de Godoy Cruz y el NDVI de las manzanas urbanas del mismo departamento. Incrementos progresivos en la cobertura vegetal deberían efectivamente implementarse.

Los espacios verdes públicos son determinantes en los valores medios NDVI de los departamentos, por lo que a medida que el NDVI de los espacios verdes públicos aumenta también aumenta el NDVI del departamento, en el siguiente orden de correlación: Luján de Cuyo (0.984), Guaymallén (0.972), Las Heras (0.967), Capital (0.961), Maipú (0.936) y Godoy Cruz, este último con una correlación positiva moderada (0.517).

La prioridad de intervención para la estrategia de aumento de los índices de vegetación en los espacios verdes públicos departamentos es: Las Heras, Maipú, Guaymallén y Luján de Cuyo. Debe sumarse, además, la estrategia de aumento de la cantidad de superficie de espacios verdes públicos en los departamentos de Las Heras y Luján de Cuyo. En definitiva, es el departamento de Las Heras, según el estudio de ambas estrategias, la jurisdicción del AMM que más requiere la intervención de los espacios verdes públicos.

Las manzanas urbanas son determinantes del índice de vegetación del departamento en el siguiente orden: Las Heras (0.881), Luján de Cuyo (0.875), Capital y Godoy Cruz (0.884), Guaymallén (0.882) y Maipú (0.798). La prioridad de intervención con la estrategia de aumento de arbolado y superficies vegetadas, en el ámbito público y privado (fuera y dentro de la línea de edificación municipal) corresponde al departamento de Godoy Cruz (mencionado anteriormente), seguido por los departamentos de: Guaymallén, Maipú, Las Heras y Capital. En las manzanas urbanas existe, asimismo, una correlación entre la cobertura vegetal del suelo en prados y jardines -especialmente aquella altamente irrigada- y los valores NDVI, que determinan una mayor o menor actividad vegetativa.

Para el departamento de Capital, y de acuerdo a las correlaciones resultantes de la investigación, la estrategia debería priorizar en una primera etapa un aumento en los valores de los índices de vegetación de los espacios verdes públicos, seguida por la estrategia de aumento de cobertura vegetal pública y privada de las manzanas urbanas.

Los municipios enfrentan grandes retos en la legislación de indicadores verdes para los códigos de edificación urbana. Dicha legislación, a partir de lo aquí expuesto, debería contemplar condiciones especiales para las unidades cultivadas en zonas

urbanas y periurbanas vulnerables, la expansión urbana sobre las tierras agrícolas hacia el este (Maipú, Guaymallén, Luján) y hacia el norte (Las Heras) y la expansión de la mancha urbana sobre el piedemonte hacia el oeste; considerando, además, la disponibilidad del recurso hídrico. Otro desafío es concretar un modelo consensado y sostenible mediante la incorporación de especies de bajo consumo hídrico y, de igual forma, resolver la modernización de la infraestructura de riego del arbolado público con diseños de sistemas más eficientes, acordes al modelo de oasis y factibles de ser implementados en ciudades en vías de desarrollo. Modificaciones incrementales y progresivas de áreas verdes superficiales y cubiertas arbóreas en el ámbito público y privado podrían efectivamente concretarse para mejorar los niveles de sostenibilidad ambiental y energética del parque edilicio urbano en la región.

En lo referente a la metodología utilizada en esta investigación, es importante señalar que esta permitió determinar los índices NDVI y SAVI para un periodo de 25 años (1986-2011) y para la situación actual (2013-2017), a partir de imágenes satelitales Landsat 5 y Landsat 8 y, consecuentemente, definir la distribución temporal y espacial de los índices de vegetación en el AMM, Argentina. Así

también, fue posible elaborar una base de datos y documentos cartográficos de consulta. Las conclusiones, por su parte, lograron establecer prioridades de intervención y estrategias en cuanto a los espacios públicos, cobertura vegetal del suelo y arbolado de manzanas urbanas, como se detallara anteriormente. A nivel de la resolución espacial, cabe destacar la identificación de diversas coberturas llevada a cabo.

Finalmente, se aspira a profundizar en el estudio de las distintas variables urbano-edilicias, con el propósito de complementar investigaciones vinculadas al diseño de la morfología en tierras secas. En el mismo sentido, se espera que la metodología permita a futuro el monitoreo continuo de la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación en el AMM, como también que pueda implementarse en otras ciudades forestadas con climas secos.

En suma, el estudio ha permitido disponer de mayor información sobre los índices de vegetación, ahondar en la comprensión de las transformaciones, la dinámica del territorio y la infraestructura verde urbana, en aras de aportar conocimiento base para mejorar la gestión del patrimonio “cultural-ambiental” mendocino.

NDVI Situación actual 2013-2017 (Valores medios)																			
Año	Mes	AMM	DEPARTAMENTOS						ESPACIOS VERDES PÚBLICOS						MANZANAS URBANAS				
		AMM	Capital	Godoy Cruz	Guaymallén	Las Heras	Luján de Cuyo	Maipú	Capital	Godoy Cruz	Guaymallén	Las Heras	Luján de Cuyo	Maipú	Capital	Godoy Cruz	Guaymallén	Las Heras	Luján de Cuyo
2013-04	028	028	022	028	026	032	029	039	042	034	031	034	033	026	022	024	025	029	025
2013-05	026	028	021	026	024	030	028	039	047	033	031	033	031	025	021	022	024	027	023
2013-06	023	024	019	022	021	026	024	035	045	027	026	027	026	020	017	018	019	023	020
2013-07	020	022	017	020	019	023	022	031	041	024	024	024	023	018	016	016	017	021	018
2013-08	019	020	016	019	017	022	021	029	029	023	022	023	022	016	015	015	016	019	017
2013-11	027	027	022	027	024	032	026	038	040	034	032	034	031	027	023	024	025	031	024
2013-12	028	028	023	028	025	034	027	041	043	036	033	037	033	027	023	024	025	032	025
2014-01	028	029	022	029	027	036	028	039	045	034	033	038	033	027	022	024	026	032	025
2014-02	030	031	024	031	029	036	030	041	047	037	036	037	036	029	024	026	028	034	027
2014-03	034	035	027	034	033	040	035	044	049	040	038	042	037	030	025	027	029	035	029
2014-04	034	035	027	034	033	041	035	044	049	040	038	041	038	030	024	026	029	035	029
2014-05	029	031	023	029	028	032	030	041	051	035	033	035	032	025	021	023	024	028	024
2014-06	024	027	020	024	023	027	026	036	047	029	028	029	027	020	018	018	020	024	021
2014-07	022	024	018	021	021	024	023	032	045	026	025	026	024	018	016	016	018	021	019
2014-08	022	024	018	022	020	025	023	033	044	027	025	027	026	020	017	017	018	022	019
2014-09	027	030	023	027	026	029	026	040	044	033	033	034	029	025	021	022	025	027	023
2014-10	032	035	028	033	030	038	031	048	047	042	039	042	040	032	027	028	030	037	028
2014-12	028	028	023	028	026	034	027	039	044	034	032	036	033	027	023	024	026	032	024
2015-01	029	031	024	029	028	037	028	042	035	035	034	039	034	028	023	025	026	033	026
2015-02	033	034	027	033	033	039	033	044	048	040	038	041	039	030	026	027	029	035	029
2015-06	025	027	021	025	024	028	026	037	049	030	029	030	029	023	020	021	023	026	024
2015-07	023	024	020	022	021	026	024	033	046	026	026	027	026	022	019	020	021	025	022
2015-08	022	023	018	021	020	024	023	033	042	025	024	026	025	019	018	018	019	023	020
2015-09	021	023	018	021	019	023	022	032	039	025	024	025	025	018	016	016	017	022	019
2015-10	030	031	025	030	028	034	030	042	043	039	035	038	038	018	016	016	017	021	018
2015-11	026	030	025	030	028	037	028	043	042	041	036	042	037	029	025	026	027	032	026
2015-12	033	034	027	033	031	042	034	044	048	039	036	046	040	027	023	024	025	031	024
2016-02	036	035	028	035	035	044	037	043	049	041	039	047	042	030	026	027	028	037	029
2016-03	030	030	025	031	030	033	030	036	039	036	035	033	034	030	026	028	030	038	031
2016-05	026	028	022	026	025	029	027	037	045	031	030	032	032	027	024	026	028	030	027
2016-06	025	026	021	024	023	029	026	036	048	029	028	032	029	020	018	019	020	025	022
2016-07	023	024	019	023	021	027	024	034	047	026	027	029	027	018	017	017	018	023	020
2016-08	019	017	016	019	016	023	021	021	028	020	018	023	023	014	014	015	015	020	017
2016-09	029	031	026	029	027	033	028	040	043	036	034	036	034	029	025	025	027	031	025
2016-10	031	033	026	031	029	037	030	045	048	039	038	041	039	031	026	027	028	036	027
2016-11	030	031	025	029	028	035	029	042	043	037	035	040	036	029	024	026	027	034	026
2017-01	029	030	024	029	028	036	029	039	047	034	033	038	034	028	023	025	026	033	026
2017-02	031	033	026	031	030	038	031	044	047	039	038	040	039	029	024	026	028	035	027

Anexo A. Fuente: Elaboración de Arboit, M.

V. AGRADECIMIENTOS

El desarrollo de esta investigación contó con el financiamiento de los proyectos PPI-FAUD-Universidad de Mendoza; PIP-11220130100407 (CONICET); UE CONICET 2017-2022/22920170100036 y los aportes de M. Masiokas (IANIGLA-CONICET), G. Mutani (Politecnico di Torino) y G. Molina (INCIHUSA-CONICET).

Algunas imágenes han sido procesadas y elaboradas con la colaboración de M. Fontanive (Politecnico di Torino), C. Cucchiatti y J. Morales (Universidad de Mendoza), como parte de prácticas profesionales supervisadas realizadas en INCIHUSA-CONICET. En aspectos cartográficos se contó con la asistencia técnica de R. Cohn (INCIHUSA-CONICET).

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAM, Elena. *Oasis* [en línea]. [Consultado 6 agosto 2017]. Disponible en: <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/portal/enciclopedia/terminos/Oasis.htm>

BASTIN, Jean-François; BERRAHMOUNI, Nora; GRAINGER, Alan; MANIATIS, Danae; MOLLICONE, Danilo; MOORE, Rebecca; PATRIARCA, Chiara; PICARD, Nicolas; SPARROW, Ben; ABRAHAM, Elena; ALOUI, Kamel; ATESOGLU, Ayhan; ATTORE, Fabio; BASSÜLLÜ, Çağlar; BEY, Adia; GARZUGLIA, Monica; GARCÍA-MONTERO, Luis G.; GROOT, Nikée; GUERIN, Greg; LAESTADIUS, Lars; LOWE, Andrew J.; MAMANE, Bako; MARCHI, Giulio; PATTERSON, Paul; REZENDE, Marcelo; RICCI, Stefano; SALCEDO, Ignacio; SANCHEZ-PAUS DIAZ, Alfonso; STOLLE, Fred; SURAPPAEVA, Venera y CASTRO, Rene. The extent of forest in dryland biomes. *Science*, 2017, vol. 356, nº 6338, pp. 635–638.

CHUVIECO, Emilio. *Teledetección ambiental: la observación de la Tierra desde el espacio*. Barcelona: Ariel, 2002.

COMISIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES (CONAE). *Índices espectrales derivados de imágenes satelitales Landsat 8 Sensor OLI. Guía de Usuario* [en línea]. [Consultado 7 septiembre 2016]. Disponible en: <https://catalogos.conae.gov.ar/landsat8/Docs/IndicesEspectralesDerivadosDeLandsat8.pdf>.

DAVIS, Amelie; JUNG, Jinha; PIJANOWSKI, Bryan y MINOR, Emily. Combined vegetation volume and "greenness" affect urban air temperature. *Applied Geography*, 2016, vol. 71, pp. 106-114.

DIRECCIÓN GENERAL DE CATASTRO [en línea]. [Consultado 1 junio 2010]. Disponible en: <https://www.atm.mendoza.gov.ar/portalmatm/zoneTop/catastro/catastro.jsp>

EARTH OBSERVATION GROUP (EOG). NOAA NATIONAL GEOPHYSICAL DATA CENTER [en línea]. [Consultado 15 enero 2017]. Disponible en: https://ngdc.noaa.gov/eog/night_sat/nightst.html

FAN, Chao; MYINT, Soe W.; KAPLAN, Shai; MIDDEL, Ariane; ZHENG, Baojuan; RAHMAN, Atiqur; HUANG, Huei-Ping; BRAZEL, Anthony y BLUMBERG, Dan G. Understanding the impact of urbanization on surface urban heat islands—A longitudinal analysis of the oasis effect in subtropical desert cities. *Remote Sensing*, 2017, vol. 9, nº 7, p. 672.

GANDHI, Meera; PARTHIBAN, S. y THUMMALU, C. *Ndvi: Vegetation change detection using remote sensing and gis – A case study of Vellore District*. *Procedia Computer Science*, 2015, vol. 57, pp. 1199–1210.

GÄRTNER, Philipp. *European capital greenness evaluation* [en línea]. [Consultado 22 agosto 2017]. Disponible en: <https://philippgaertner.github.io/2017/10/european-capital-greenness-evaluation/>

GOOGLE MAPS [en línea]. [Consultado 12 noviembre 2016]. Disponible en: <https://www.google.com/maps/>

HUETE, Alfredo y LIU, Hongqing. An error and sensitivity analysis of the atmospheric- and soil-correcting variants of the NDVI for the MODIS-EOS. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 1994, vol. 32, pp. 897-905.

HUETE, Alfredo; JACKSON, Ray y POST, Donald. Spectral response of a plant canopy with different soil backgrounds. *Remote Sensing of Environment*, 1985, vol. 17, pp. 37-53.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA (IGM) [en línea]. [Consultado 23 enero 2017]. Disponible en: <http://www.ign.gob.ar/>

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Ginebra: IPCC, 2008.

KASPERSEN, Per Skougaard; FENSHOLT, Rasmus y DREWS, Martin. Using Landsat vegetation indices to estimate impervious surface fractions for European Cities. *Remote Sensing*, 2015, vol. 7, pp. 8224-8249.

KYBA, Christopher; KUESTER, Theres; SÁNCHEZ DE MIGUEL, Alejandro; BAUGH, Kimberly; JECHOW, Andreas; HÖLKER, Franz; BENNIE, Jonathan, ELVIDGE, Christopher; GASTON, Kevin y GUANTER, Luis. Artificially lit surface of Earth at night increasing in radiance and extent. *Science Advances*, 2017, vol. 3, nº 11, p. e1701528.

LANDSAT SCIENSE [en línea]. [Consultado 14 noviembre 2016]. Disponible en: <https://landsat.gsfc.nasa.gov>.

LIGHTPOLLUTIONMAP [en línea]. [Consultado 14 noviembre 2016]. Disponible en: <https://www.lightpollutionmap.info/>

MCPHERSON, E. Gregory; XIAOB, Qingfu; VAN DOORNC, Natalie S.; DE GOEDED, John; BJORKMAND, Jacquelyn; HOLLANDERD, Allan; BOYNTOND, Ryan; QUINND, James y THORNE, James. The structure, function and value of urban forests in California communities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2017, vol. 28, pp. 43–53.

MILES, Lera; NEWTON, Adrian; DEFRIES, Ruth; RAVILIOUS, Corinna; MAY, Ian; BLYTH, Simon; KAPOS, Valerie y GORDON, James. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 2006, vol. 33, pp. 491-505.

MONTEITH, John. *Principles of Environmental Physics*. Londres: Edward Arnold, 1973.

MORÁN, M. Susan; JACKSON, Ray; SLATER, Philip y TEILLET, Philippe. Evaluation of simplified procedures for retrieval of land surface reflectance factors from satellite sensor output. *Remote Sensing of Environment*, 1992, vol. 41, pp. 169-184.

MUNICIPALIDAD DE CAPITAL [en línea]. [Consultado 4 noviembre 2010]. Disponible en: <http://www.ciudaddemendoza.gov.ar>

PEARLMUTTER, David; BITAN, Arie y BERLINER, Pedro. Microclimatic analysis of "compact" urban canyons in arid zone. *Atmospheric Environment*, 1999, vol. 33, pp. 4143-4150.

RAMSEY R. Douglas; FALCONER, Allan y JENSEN, John Robert. The relationship between NOAAVHRR NDVI and ecoregions in Utah. *Remote Sensing of Environment*, 1995, vol. 53, pp.188-198.

ROUSE, John; HAAS, R.; DEERING, D., SCHELL, J. y HARLAN, J. *Monitoring the vernal advancement and retrogradation (Green wave effect) of natural vegetation, Final Report*. Texas: A & M University, 1974.

RUIZ DURÁN, M. Eva; OROZCO HERNÁNDEZ, M. Estela; GRANADOS RAMÍREZ, Rebeca y ÁLVAREZ ARTEAGA, Gustavo. Cambio de uso de suelo e índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI), Subcuenca del río Salado, México. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*, 2017, vol. 9, pp.39-50.

SALINAS-ZAVALA, César; MARTÍNEZ-RINCÓN, Raúl y MORALES-ZÁRATE, M. Verónica. Tendencia en el siglo XXI del Índice de Diferencias Normalizadas de Vegetación (NDVI) en la parte sur de la península de Baja California. *Investigaciones Geográficas*, 2017, vol. 94.

SANTAMOURIS, Mattheos; HADDAD, Shamila; SALIARI, Maria; VASILAKOPOULOU, Konstantina; SYNNEFA, Afroditi; PAOLINI, Riccardo; ULPIANI, Giulia; GARSHHASBI, Samira y FIORITO, Francesco. On the energy impact of urban heat island in Sydney. Climate and energy potential of mitigation technologies. *Energy and Buildings*, 2018, vol. 166, pp. 154-164.

SANTANA-RODRÍGUEZ, Luis; ESCOBAR-JARAMILLO, Luis y CAPOTE, Paolo. Estimación de un índice de calidad ambiental urbano, a partir de imágenes de satélite. *Revista de Geografía Norte Grande*, 2010, vol. 45, pp. 77-95.

SHAHABI, Himan; AHMAD, Baharin; MOKHTARI, Mohammad y ZADEH, Mohsen. Detection of urban irregular development and green space destruction using normalized difference vegetation index (NDVI), principal component analysis (PCA) and post classification methods: A case study of Saqqez city. *International Journal of the Physical Sciences*, 2012, vol. 7, pp. 2587-2595.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS), EARTHEXPLORER [en línea]. [Consultado 20 septiembre 2016]. Disponible en: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

VIRGINIA, Ross y WALL, Diana. Ecosystem function, Principles of. *Encyclopedia of Biodiversity*, 2001, vol. 2, pp. 345-352.

ZHANG, Hankui y ROY, David. Landsat 5 Thematic Mapper reflectance and NDVI 27-year time series inconsistencies due to satellite orbit change. *Remote Sensing of Environment*, 2016, vol. 186, pp. 217-233.

CARTOGRAFÍAS PARTICIPATIVAS Y PRODUCCIÓN DE DATOS SOCIALES EN ESCENARIOS PATRIMONIALES¹

POSIBILIDADES DE REUTILIZACIÓN COMUNITARIA DE LAS “RUINAS DE ENACAR”, SECTOR CHAMBEQUE, LOTA, (CHILE)

PARTICIPATORY CARTOGRAPHY AND THE PRODUCTION OF SOCIAL DATA IN HERITAGE LANDSCAPES: POSSIBILITIES FOR THE COMMUNITY REUSE OF THE ENACAR RUINS, CHAMBEQUE, LOTA, (CHILE)

LEONEL PEREZ BUSTAMANTE ²
MURIEL BAUMGARTNER LEÓN ³
RODRIGO GANTER SOLÍ ⁴

- ¹ Proyecto FONDECYT REGULAR 1171100 Patrimonio en la conurbación costera de Concepción: un estudio de las experiencias participativas de uso y reapropiación del espacio industrial. Agradecimientos al Centro CONICYT/FONDAP 15110020.
- ² Doctor en Urbanística y Ordenación del Territorio
Departamento de Urbanismo de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Universidad de Concepción, Chile
Profesor Asociado
<https://orcid.org/0000-0001-6661-6260>
leperez@udec.cl
- ³ Licenciada en Arquitectura
Patrimonio Industrial Biobío
<https://orcid.org/0000-0002-5158-203>
muriel.mbl@gmail.com
- ⁴ Doctor en Estudios Urbanos
Departamento de Sociología de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción, Chile
Profesor Asociado
<https://orcid.org/0000-0002-3683-2357>
rganter@udec.cl

DOI: <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.03>



El siguiente trabajo tiene el objetivo de entregar insumos primarios para una posible reutilización cultural y turística del patrimonio y del paisaje minero de las “Ruinas de ENACAR”, sector Chambeque, Lota Alto. Para ello, se planificó un ejercicio colectivo y cartográfico donde participaron habitantes, organizaciones locales y actores académicos interesados en explorar en los usos y apropiaciones del patrimonio por parte de la ciudadanía local. El mapeo participativo se llevó a cabo durante varias jornadas de trabajo con el apoyo técnico de académicos y profesionales especializados en patrimonio industrial. Las actividades desarrolladas consistieron en el análisis histórico, actual y futuro del sitio, para lo cual se dispusieron soportes gráficos, fotografías históricas de los trabajadores en sus labores industriales -que facilitaron la conexión afectiva con el espacio- y una presentación con fotografías del sitio y sus inmuebles, en su estado de conservación actual. Estas jornadas contaron con la asistencia de casi un centenar de actores locales, lo que permitió recolectar visiones heterogéneas respecto al territorio, sus valores como patrimonio industrial y posibles usos para su reutilización cultural y turística.

Palabras clave: cartografías participativas, patrimonio industrial, uso comunitario, conservación de sitios históricos, bienes culturales.

The objective of this research is to provide primary input for possible cultural and tourist reuse of the heritage and mining landscape of the ENACAR Ruins, Chambeque, Lota Alto, Chile. To this end, a collective, cartographic exercise was planned in which inhabitants, local organizations and academic actors interested in exploring the uses and appropriations of the heritage by local citizens participated. The participatory mapping was conducted over several working sessions with the technical support of academics and professionals specialized in industrial heritage. The activities carried out consisted in the historical, current and future analysis of the site. Graphic support was provided through historical photographs of the workers engaged in their industrial work, which facilitated the affective connection with the space, and a presentation with photographs of the site and its buildings in their current state of conservation. Nearly one hundred local actors attended these sessions, which made it possible to collect heterogeneous visions regarding the territory, its value as industrial heritage and possible uses for its cultural and tourist reuse.

Keywords: participatory cartography, industrial heritage, community use, historic sites preservation, cultural assets.

I. INTRODUCCIÓN

A partir de la década de 2000, se visibiliza un creciente ejercicio de revaloración del patrimonio industrial en el Gran Concepción (López y Pérez, 2013), el cual emerge entonces como una potente herramienta de construcción de espacio público y rescate de identidades locales por grupos heterogéneos de ciudadanos de los principales núcleos de este sistema urbano. Recientes estudios evidencian que en Talcahuano (Brito y Ganter, 2015; 2014), Tomé (Pérez y Matus, 2017) y Lota Coronel (Vivallos y Brito, 2010), se viene generando un progresivo interés por la reapropiación de sitios industriales. En el Gran Concepción, a diferencia de otras experiencias asociadas a la defensa del patrimonio en Chile, los movimientos no estarían siendo impulsados por élites profesionales (Paulsen, 2014; Inzulza y Galleguillos, 2014; Caimanque, 2015), sino por agrupaciones sociales, generacionalmente diversas, compuestas tanto por líderes vecinales como por grupos de ex trabajadores y mineros, asociados a sindicatos, grupos de mujeres, familiares, profesores, como también jóvenes profesionales motivados por el rescate del patrimonio, la arquitectura, la identidad y la historia de los lugares. La apropiación del patrimonio se produce en el contexto del auge de nuevas formas organizacionales, co-producción de saberes y uso de plataformas de comunicación; contexto que impulsa innovadoras concepciones y prácticas de gestión del patrimonio.

Para Janoschka (2011), la variada geografía de conflictos, apropiaciones y luchas subalternas que se observan en la realidad urbana actual surgen del uso táctico de la identidad, la memoria colectiva y el patrimonio por parte de las comunidades que promueven participativamente sus recursos simbólicos para impugnar la expropiación neoliberal de los bienes comunes (Laval y Dardot, 2014). Complementariamente, Brenner (1999) explica que la acumulación flexible del capitalismo global implicaría nuevas formas de reterritorialización y expresión del antagonismo. Así, las prácticas de "geografías de identidad" (Mitchell, 2007) incluyen un repertorio amplio de símbolos, usos del espacio y prácticas materiales e identitarias, con el fin de inspirar la investigación de prácticas subalternas y contra-hegemonías (Sparke, cit. en Sequera y Janoschka, 2012). Oslender (2002) retoma a Lefebvre sobre las tres dimensiones del espacio para conceptualizar una "espacialidad de resistencia" que se opone al espacio abstracto donde se intenta organizar y racionalizar el espacio vivido. La noción de ciudadanía activa (Isin y Wood 1999) se desmarca del enfoque que la piensa anclada a derechos y deberes sustantivos; situando el énfasis en la praxis cotidiana y en los modos concretos de hacer y participar "en" y "de" la ciudad (Ong, 2006).

En tal sentido, Holston (2009) y Mitchell (2007) plantean una fuerte valoración de las prácticas de movilización y políticas de activación patrimonial que desarrollan ciertas comunidades urbanas, reivindicando el derecho colectivo a la ciudad. Holston (2009), en concreto, propone la noción de "ciudadanías urbanas insurgentes"; condición que se adscribiría más a una reivindicación colectiva que a un estatus jurídico. Esta involucraría una nueva

esfera de participación pública por parte de grupos de excluidos y precarizados urbanos, donde lo central estaría constituido por formas alternativas de cartografiar, organizar, usar y habitar el espacio; junto con la consideración de la ciudad, no como contenedor geométrico de estos procesos, sino como comunidad política nuclear (Pérez, 2015). De ahí que la demanda de los sectores precarizados de la ciudad haya avanzado desde la tradicional lucha por el derecho a la vivienda a la reivindicación por el derecho a la ciudad, y sus principales recursos, redes y oportunidades de intercambio y uso. Pero no como un derecho individual sino como un derecho colectivo, que no se reduce a la ciudad existente, sino que implica la ciudad que soñamos habitar, la ciudad por por co-producir.

II. MARCO TEÓRICO

Opción por una episteme cartográfica y participativa

Es posible advertir un replanteo de la narrativa geográfica tradicional, iniciado a partir de los años setenta, que se vincula con una serie de transformaciones en la "episteme" de las ciencias sociales y las humanidades, las cuales han venido desplegando lo que hoy se conoce como el "giro geográfico": propuesta que toma distancia del positivismo y el racionalismo geográfico (Lindón y Hiernaux, 2006). Lo anterior está posibilitando un fuerte retorno a las preguntas por la experiencia geográfica sensible más cercana a las prácticas ciudadanas que componen, significan y producen socio-cultural e históricamente los territorios, los espacios y sus memorias.

Precursoras de estos enfoques con vocación multidisciplinaria son las contribuciones de Santos (2000), quien visualizó el papel relevante de la cotidianidad, la emoción, lo existencial y la imaginación para una nueva geografía, como también las de Yori (2005) y Aliste (2010), en relación al campo de estudio abierto por la subjetividad y los imaginarios urbanos. Asimismo, es fundamental, desde la perspectiva de esta investigación, la línea abierta por Silva (2006), García-Canclini (1997), Lacarrieu (2006).

En sintonía con la tradición de pensamiento expuesta, se adhiere aquí al mapeo colectivo entendido como "un medio, no un fin. [Este] Debe formar parte de un proceso mayor, ser una estrategia más, un medio para la reflexión, la socialización de saberes y prácticas, el impulso a la participación colectiva, el trabajo con personas desconocidas, el intercambio de saberes, la disputa de espacios hegemónicos, el impulso a la creación e imaginación, la problematización de nudos clave, la visualización de las resistencias, el señalamiento de las relaciones de poder, ente muchos otros" (Risler y Ares, 2013:7).

Como técnica de investigación social, desde el enfoque de la corriente participativa, se arranca de la siguiente premisa: quien vive en el territorio es quien más lo conoce. De modo que es preciso recurrir al habitante para comprenderlo en todas sus dimensiones. Hay una relación dialéctica entre los individuos del territorio y los investigadores que llevan a cabo la pesquisa (Pájaro, 2010; Tello,

2014), donde se da un intercambio de información que se traduce en una co-construcción del territorio. Según el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, FIDA (2009), la cartografía participativa se define por el proceso de producción de mapas concretado por un grupo de personas o comunidad, bajo un objetivo común a través de un proceso inclusivo donde los sujetos tienen la libertad para expresar y comunicar activamente sus temas, mediante dinámicas flexibles y abiertas para la interacción social. También se define por el contenido, al ser una “fotografía” de las relaciones sociales y de las personas con su entorno según las temáticas relevantes para ellos mismos (Braceras, 2012; Cooke, 2003; Warren, 2004 (cit. en Rambaldi, 2005: 5); Vélez, Rátiva y Varela, 2012 y Ganter *et al.*, 2015).

La práctica de la cartografía participativa en distintas partes del mundo adquiere nombres como el de “cartografía comunitaria”, “cartografía indígena”, “mapas parlantes”, “contra-cartografía”, “cartografía social” o “la nueva cartografía”, entre otros (McCall, 2011; Pájaro, 2010; Pájaro y Tello, 2014).

Consecuentemente, y a partir del objetivo de entregar insumos primarios para una futura reutilización del patrimonio y paisaje de Lota Alto, el presente artículo recopila los resultados más relevantes de los talleres que se realizaron para las Ruinas del sector Chambeque, procurando dar pie a una reflexión sobre los posibles usos imaginados por la ciudadanía local y sobre sus significados, en el marco más amplio de los usos culturales, económicos y políticos en que se debate el patrimonio industrial.

Contexto urbano y patrimonial. Lota y su identidad perdida

Lota pasó de ser ciudad industrial modelo a una ciudad expuesta a importantes procesos de desindustrialización, aislamiento, desintegración social y vulneración de su patrimonio material e inmaterial. El fenómeno detonante que explica esta decadencia es de tipo económico-social. En la década del treinta del siglo XX, la industria debe enfrentar la baja demanda del carbón por la sustitución del petróleo y, luego, en la de los setenta, la crisis energética. Posteriormente, las reformas neoliberales implementadas en la dictadura cívico militar -profundizadas por los gobiernos de la concertación-, concluyen en los noventa con los planes de reconversión productiva. Tras el “cierre de la mina” en 1997, que pone fin a más de 150 años de explotación carbonífera, la falta de oportunidades en la comuna se expresa en extensas áreas industriales desmanteladas, múltiples zonas contaminadas por la producción industrial, precarización socio-territorial y un deterioro importante en la calidad de vida, debido a los altos niveles de desempleo y pobreza (2 o 3 veces la media nacional, mayor nivel de desempleo a nivel nacional, 10% en 2017, con tendencia al incremento en el componente juvenil), lo que trae como consecuencia una alta migración hacia otras comunas.

Estas escasas perspectivas de desarrollo se deben a la ausencia de políticas públicas específicas para la protección, valorización y gestión del patrimonio de este poblado industrial; en un escenario marcado por la desregulación y donde muchas veces el Estado y los gobiernos locales facilitan y promueven el accionar de agentes del mercado. Algunas manifestaciones de esta problemática son:

- El Plan Regulador Comunal, elaborado en la década de los 80, que aún no se actualiza, a 20 años del cierre de la mina.
- El Plan de Regeneración Urbana del MINVU, que no considera dentro de su área de intervención el extenso sitio de extracción carbonífera de ENACAR, donde se sitúan más de veinte inmuebles patrimoniales declarados Monumentos Nacionales.
- El PLADECO, que si bien reconoce el valor cultural y turístico que posee el sitio (por ser el principal complejo de extracción minera), no lo considera como recurso turístico, debido al alto costo que significaría su recuperación y mantención.
- La Corporación Baldomero Lillo, uno de los principales gestores culturales de Lota, que posee una visión sesgada del patrimonio local. Según los propios exmineros, el circuito turístico “Lota Sorprendente” caricaturiza la vida minera y el relato construido en el Parque Lota idealiza la imagen de Cousiño como el “gran benefactor”, olvidando los efectos del paternalismo industrial como práctica política.

Cuando se habla del valor patrimonial que posee Lota se lo debe concebir como un todo, material e inmaterial, entendiendo que la incidencia de la industria, en la planificación urbana, la arquitectura e infraestructuras, aún rige el sistema de vida de toda una comunidad, generando un sentido de identidad con respecto al valor material del territorio. Sin embargo, lo que produce un sentido de pertenencia es la noción del territorio como un “espacio de resistencia” a las estrategias de control social y disciplinamiento cultural impuestas por la industria. Resistencia protagonizada por la lucha sindical de la clase trabajadora y las mujeres, no menos combativas, quienes han luchado desde los espacios de dominio más íntimos, con el fin de mantener la subsistencia familiar.

III. METODOLOGÍA.

Métodos de análisis y mapeo del sitio “Ruinas de ENACAR”

Con el fin de entregar insumos primarios para una futura reutilización cultural y turística del paisaje minero “Ruinas de ENACAR”, se planificó este ejercicio colectivo y cartográfico con apoyo de actores académicos ³ interesados en el uso y apropiaciones del patrimonio por parte de la ciudadanía, quienes colaboraron en la elaboración y aplicación de la metodología que aborda temáticas territoriales del sitio “Ruinas de ENACAR”, sector Chambeque, en Lota Alto.

³ FONDECYT REGULAR 1171100, FONDAP 15110020, y el proyecto de título “Parque patrimonial minero, sector Chambeque” de la licenciada en arquitectura Muriel Baumgartner.

El criterio de elección de esta pieza urbana radica en su valor patrimonial, el que permite analizar e interpretar las prácticas y acciones de uso y apropiación patrimonial de equipamientos y/o sitios industriales en uno de los sitios pertenecientes a la Conurbación Costera de Concepción, sobre el cual convergen intereses de múltiples sectores de la comunidad lotina. Chambeque es un antiguo conjunto industrial que concentra más de veinte inmuebles, y aunque varios de ellos se encuentran en mal estado de conservación, el sitio es una muestra representativa de los procesos productivos desarrollados en Lota.

El proceso de la investigación evidenció la crucial importancia de trabajar en asociación con actores patrimoniales locales, mayoritariamente agrupados en la Mesa Ciudadana del Patrimonio, Cultura y Turismo de Lota ⁴. La propuesta de colaboración mutua apuntó a que el trabajo aportara al establecimiento de lineamientos estratégicos que, a su vez, sirvieran de respaldo formal a los requerimientos ciudadanos ante cualquier futuro proyecto emplazado en este sitio, el cual es clave para el futuro del patrimonio industrial de Lota. Se acordó también que, con posterioridad, dicha agrupación presentara al Consejo de Monumentos Nacionales una propuesta que contuviera resultados del mapeo, considerando que el sitio Chambeque se emplaza dentro de un sector declarado Zona Típica, el que posee un conjunto de inmuebles declarados Monumentos Nacionales.

Las actividades de mapeo participativo (Ganter y Brito, 2017; Hernández *et al.*, 2016; Hewitt *et al.*, 2017) se llevaron a cabo con el apoyo técnico de académicos y profesionales, y de miembros de la organización ciudadana sin fines de lucro Patrimonio Industrial Biobío, en el Centro de Formación Técnica Lota Arauco, de la Universidad de Concepción.

Debido tanto a la densidad histórica que posee el lugar, a las problemáticas actuales de abandono y deterioro de sus inmuebles, como a su potencial como zona de interés turístico-cultural, el levantamiento de información debió ser fragmentado temporalmente en los siguientes ejes: lo histórico, lo actual y lo futuro, con el fin de construir un relato coherente.

El trabajo fue realizado en dos jornadas. La primera se efectuó el 22 de junio de 2017 y consistió en el análisis histórico y actual del sitio, para lo cual se dispusieron soportes gráficos, tales como: impresiones fotográficas históricas de los trabajadores en sus labores industriales, lo cual fomentó la conexión afectiva con el espacio; una presentación con fotografías del sitio y sus inmuebles, en su estado de conservación actual; planimetrías y maqueta del sitio a escala 1:500, que, en conjunto, facilitaron la visualización espacial. La segunda jornada, realizada el 5 de julio de 2017, consistió en el análisis futuro del sitio. Para ello, se empleó un plano de planta del sitio con los estados de conservación actual de los inmuebles agrupados por sector y la impresión de un glosario de iconos, y así proceder a la votación de la posible reutilización de

los inmuebles. En esta parte del trabajo de campo se dispusieron las sillas en forma de media luna y en el centro del salón una mesa que soportaba el plano del sitio. De esta forma, se otorgó la palabra individualmente a los asistentes para que votaran por la categoría que les pareciera más apropiada, lo que dio como resultado una extensa y crítica discusión, entre las necesidades y expectativas que poseen los actores locales sobre el sitio.

En este contexto, los mapas trabajados de forma participativa por los habitantes del territorio tienen una posición central en la generación de nuevo conocimiento, al presentar características relevantes para comprender la subjetividad y sus expresiones geo-espacializadas. En aquél convergen la cognición del habitante del espacio y el conocimiento de los técnicos, con lo cual emerge el principio de complementariedad (Pájaro y Tello, 2014), que señala la imposibilidad de estudiar y comprender una realidad desde una sola perspectiva y de forma individual. En torno al mapa se dan procesos individuales y colectivos sobre una realidad objetivada bajo la herramienta del lenguaje común.

IV. RESULTADOS:

Experiencia de mapeo colectivo en el sector chambeque

Ambas jornadas efectuadas contaron con la participación de más de noventa actores locales, lo que permitió recolectar visiones heterogéneas respecto al territorio, pues entre ellos había exmineros junto a sus familias, el alcalde de la comuna, funcionarios municipales, representantes del Consejo de Monumentos Nacionales, la Mesa Ciudadana por el Patrimonio de Lota y múltiples organizaciones locales de índole artística, cultural, política y turística.

Análisis a escala urbana: "lo histórico"

En el taller dedicado al eje de a "lo histórico" participaron los habitantes de la época en que la fábrica aún estaba en funcionamiento, es decir, principalmente ex-trabajadores. Para desarrollar las actividades, se dispuso sobre un mesón un soporte gráfico con la planta del sitio, en el cual los inmuebles industriales estaban enumerados, con la intención de que se pudiese "reconstruir la organización funcional" que tuvo la industria, sectorizando dichos inmuebles en subconjuntos; además, de confirmar sus nombres y usos. Se dispuso, también, una maqueta del sitio completo a escala 1:500, en aras de facilitar la visualización espacial del conjunto.

La ruta extractiva del carbón

Posteriormente, se les solicitó a los participantes señalar "la ruta extractiva del carbón", es decir, cuál era el recorrido que hacía el mineral desde que era extraído del subsuelo, hasta los puntos de acopio para su posterior exportación y/o comercialización.

⁴ La Mesa Ciudadana de Patrimonio, Cultura y Turismo de Lota, conformada en 2012, ha participado en: Declaración de Zona Típica en Lota Alto (2014), implementación de Programa de revitalización de barrios patrimoniales para Lota (2015), representación nacional en Congreso de Barrios y Zonas patrimoniales de Chile (2017).

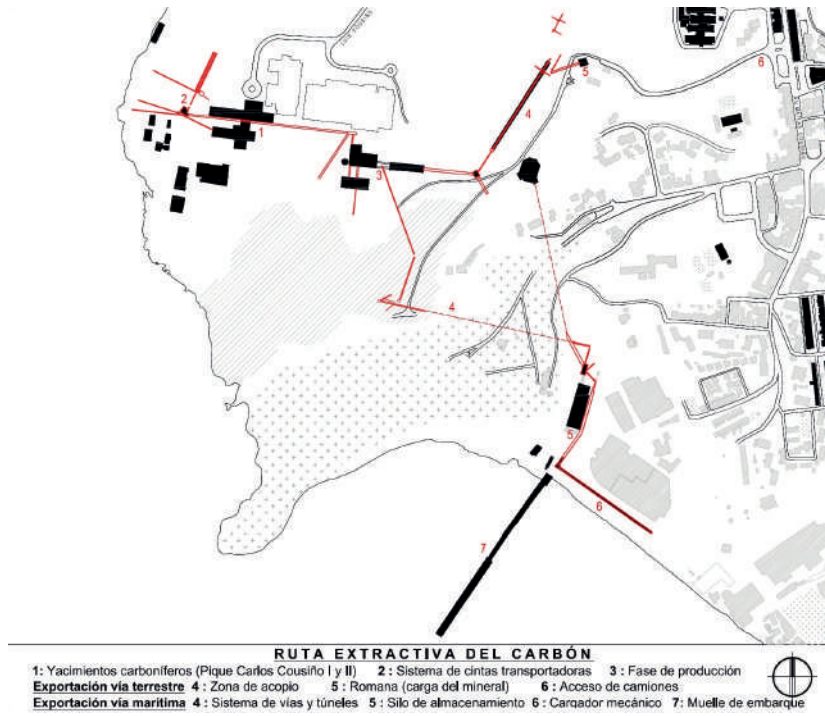


Figura 1. Inmuebles Industriales del paisaje minero "Ruinas de ENACAR". Fuente: Dibujo de M. Baumgartner en base a Moraga, 2015.

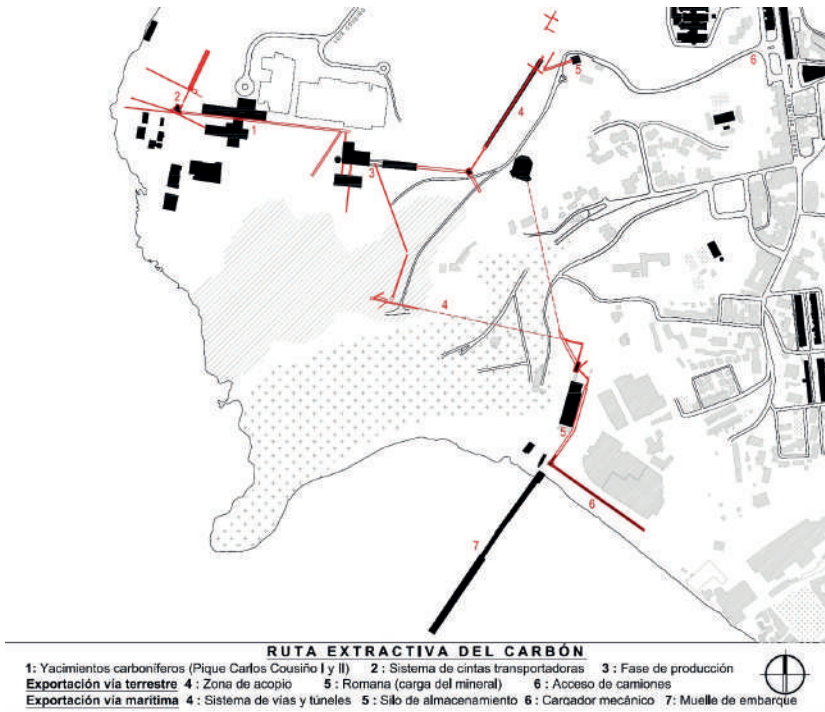


Figura 2. Ruta extractiva del carbón del paisaje minero "Ruinas de ENACAR". Fuente: Dibujo de M. Baumgartner en base a Moraga, 2015.

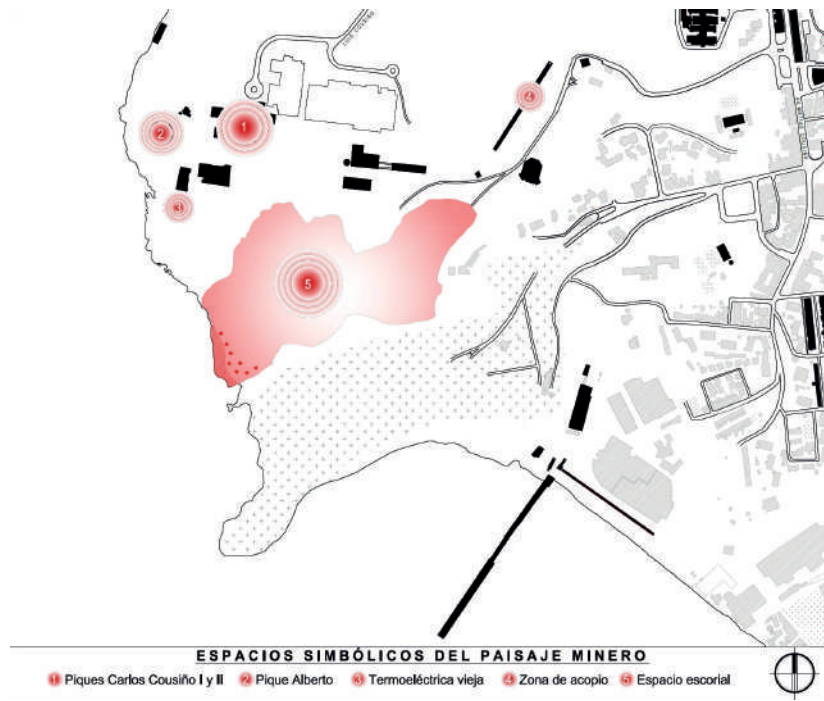


Figura 3. Espacios simbólicos del paisaje minero "Ruinas de ENACAR". Fuente: Elaboración del autor, 2017.

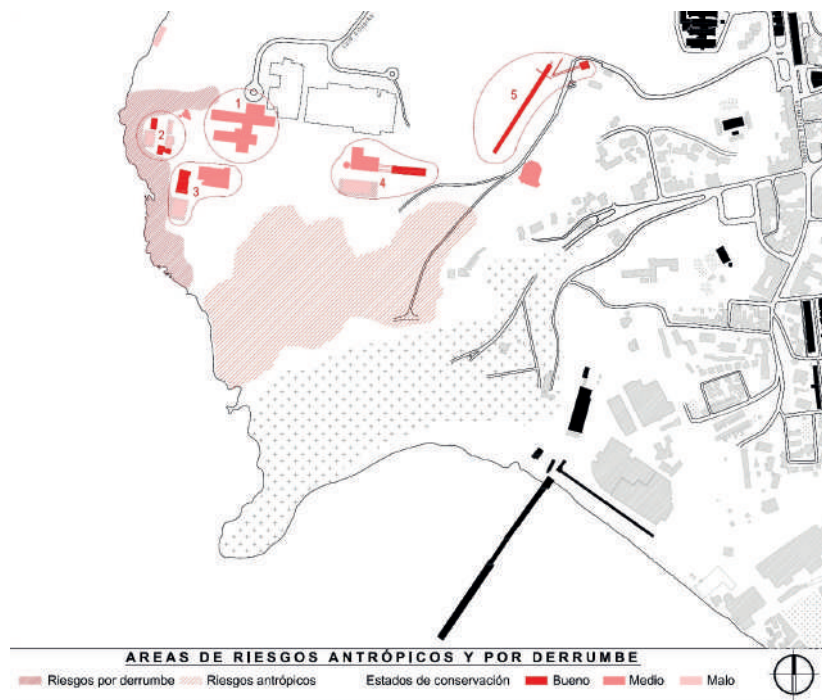


Figura 4. Áreas de riesgo que posee el paisaje minero "Ruinas de ENACAR". Fuente: Elaboración del autor, 2017.

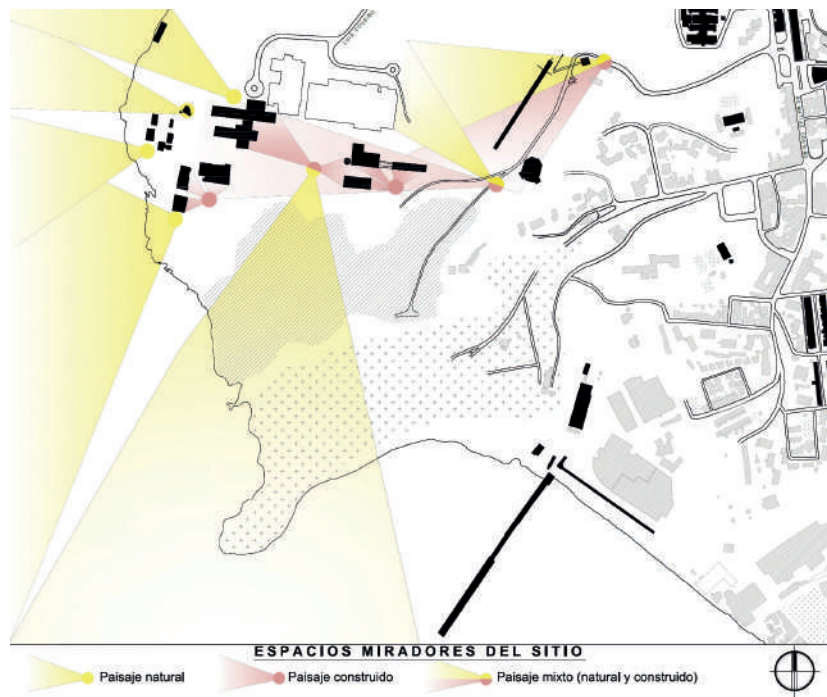


Figura 5. Espacios miradores del paisaje minero "Ruinas de ENACAR". Fuente: Elaboración del autor, 2017.

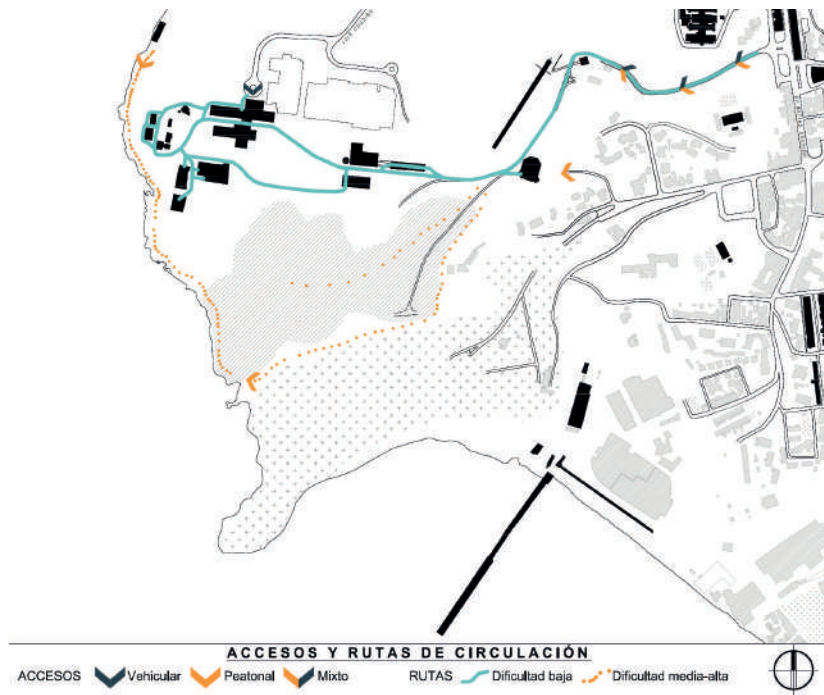


Figura 6. Accesos y rutas del paisaje minero "Ruinas de ENACAR". Fuente: Elaboración del autor, 2017.

El carbón, una vez extraído del subsuelo del océano pacífico, era trasladado por túneles, a través de una red ferroviaria soterrada, para luego, ser transportado a la superficie por las perforaciones verticales del pique Carlos Cousiño I y II. De ahí, era depositado en un sistema de cintas transportadoras, hacia sus diversas fases de producción, tales como el hameado y/o lavado del carbón. Una vez ya seleccionado, el mineral se depositaba en las canchas de acopio, para ser despachado vía terrestre o marítima. Por la vía terrestre, los camiones ⁵ llevaban el carbón de mayor potencia calorífica, a la industria siderúrgica de Huachipato. El resto del mineral se trasladaba hasta el muelle de embarque, por un sistema de vías y túneles que pasaba bajo el Parque Lota, para ser exportado vía marítima.

Espacios simbólicos del sitio

En la última parte del ejercicio referente a "lo histórico", se les solicitó a los participantes señalar los "espacios simbólicos del sitio". Para facilitar la conexión emotiva con las experiencias vividas, se dispuso, además del plano del sitio, de un registro fotográfico de los extrabajadores desempeñando sus labores industriales.

- 1. Sector "Pique Carlos Cousiño I y II":** espacio que posee la mayor carga simbólica del sitio, pues daba acceso a la compleja trama de túneles y galerías soterradas, para que los mineros ejercieran la extracción carbonífera.
- 2. Sector "Pique Alberto":** posee el inmueble más antiguo del sitio, pique Alberto 1875.
- 3. Termoeléctrica vieja:** ruina de gran valor arquitectónico, emplazada estratégicamente para la contemplación del paisaje natural (vista panorámica al océano pacífico).
- 4. Sector de acopio:** utilizado informalmente como "zona de descanso" por algunos trabajadores. Además, en este sector se realizaron trabajos voluntarios, donde jóvenes recogían el carbón que caía de las cintas transportadoras, para posteriormente comercializarlo con el fin de reforzar la productividad de una empresa estatal naciente.
- 5. Espacio escorial:** espacio que fue reciclado como "planta de lavado artesanal" por extrabajadores junto a sus familias, quienes aprovecharon los "residuos industriales" para producir ganancias. Las principales labores desarrolladas en el sector fueron separar la tosca y el carbón contenida en la escoria, construir pozones de lavado artesanal y el chinchorro a orilla de playa. Asimismo, surgen en este sector asentamientos habitacionales, debido a que los "nocheros" (encargados de cambiar el curso de agua para construir los pozones de lavado artesanal), se trasladaron allí junto a sus familias.

Análisis a escala urbana: "lo actual"

En el fragmento referente a "lo actual", participaron todos los asistentes del mapeo, pues el objetivo era comprender cómo utilizan actualmente el sitio los actores locales, por ende, lo óptimo era registrar la mayor diversidad de visiones. Para ello, se dispuso sobre un mesón un soporte gráfico con la planta del sitio, con los inmuebles industriales coloreados según su estado de conservación, con el objetivo de que pudiesen señalarse cuáles eran las "áreas de riesgo".

⁵ Con paso previo a la romana.

Áreas de riesgo

Los riesgos por derrumbe quedaron definidos básicamente por el acantilado y por inmuebles en mal estado de conservación. Los riesgos antrópicos estuvieron representados por el espacio escorial y la planta de lavado artesanal.

Respecto del estado de conservación de los inmuebles industriales, se definió, en conjunto con los asistentes, las siguientes categorías: "Bueno", como "sin daño estructural aparente y conservación parcial en terminaciones"; "Medio", como "sin daño estructural aparente y con daño severo en terminaciones", y "Malo", como un daño estructural profundo.

Luego, se les solicitó a los participantes que señalaran los "espacios miradores", es decir, las mejores vistas que posee el sitio, tanto del paisaje natural como del paisaje construido.

Finalmente, en el fragmento referente a "lo actual", se pidió a los participantes que indicaran los distintos "accesos y rutas de circulación" que posee el sitio.

Análisis a escala urbana: "lo futuro"

En el fragmento referente a "lo futuro", se obtuvo una primera aproximación a los intereses de la comunidad respecto a la reutilización de las infraestructuras, de acuerdo a su estado de conservación actual. El objetivo de este ejercicio fue discutir y reflexionar respecto a cómo destinar los inmuebles industriales a usos lúdicos, pedagógicos, divulgativos y turísticos, con el fin de recuperar la memoria e identidad del territorio.

Así, se dispusieron las sillas en forma media luna con el fin de facilitar el diálogo, la maqueta del sitio en el centro del salón y un glosario de íconos, donde cada uno representaba una categoría de uso para la reutilización de los inmuebles. Adicionalmente, un representante del Consejo de Monumentos Nacionales realizó una presentación aclarando cuáles son los inmuebles declarados monumento nacional y cuáles son los rangos de acción posibles de llevar a cabo en el sitio, circunscrito al sector Chambeque declarado Zona Típica.

Una vez efectuada dicha presentación y aclaradas las dudas, se dio inicio a la discusión para la reutilización patrimonial de los inmuebles. En ella, los participantes fueron votando individualmente por la categoría que les parecía más adecuada según el emplazamiento, las características espaciales y el estado de conservación de cada caso. Para reforzar el análisis de la discusión, se mostraron fotografías exteriores, interiores y aéreas de cada inmueble, con el propósito de facilitar la visualización espacial y las posibilidades reales de reutilización.

El glosario de íconos expuesto agrupó usos específicos en las categorías que siguen:

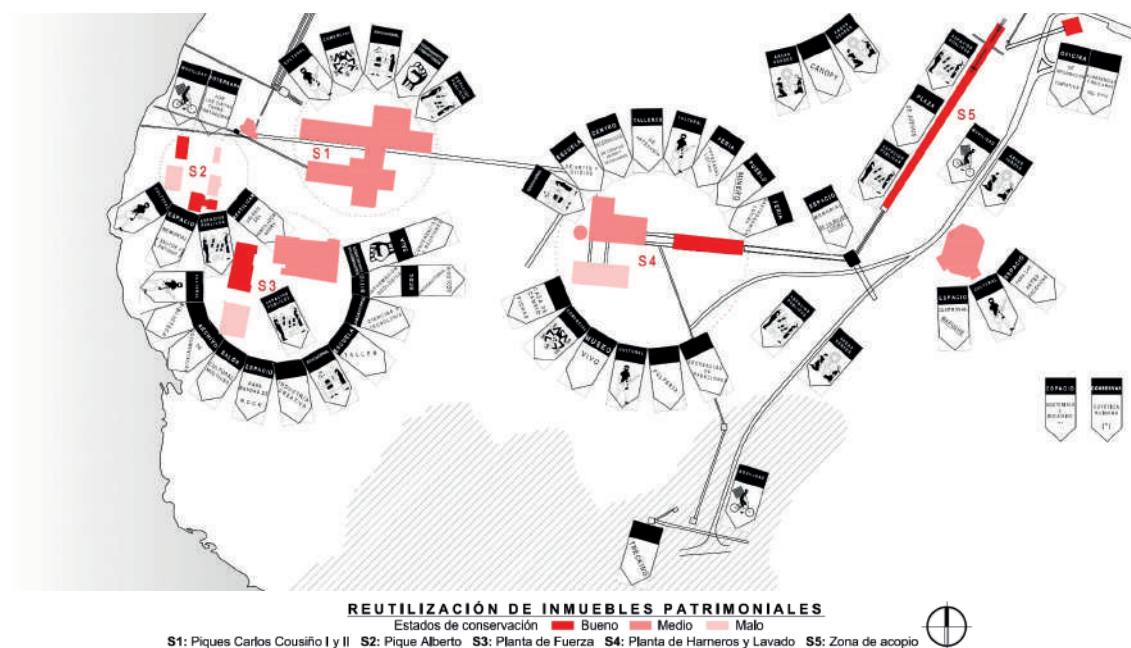


Figura 7. Reutilización de los inmuebles patrimoniales del paisaje minero “Ruinas de ENACAR”. Fuente: Elaboración del autor, 2017.

- 1. Cultural:** museo del carbón, museo del sindicalismo, museo de la mujer lotina, museo del paisaje natural, sala de música, danza y artes, cine, teatro, talleres multiuso.
- 2. Educacional:** biblioteca, sala de documentación, centro de interpretación histórica, escuela artística, preuniversitario popular, centro de formación técnica.
- 3. Comercial:** restaurante, cafetería, zona bohemia, sala de ventas, espacio ferial.
- 4. Equipamientos comunitarios:** sede social, sala de reuniones, gimnasio.
- 5. Espacio público:** senderos, miradores, plaza cívica-memorial, áreas verdes, espacio ceremonial, anfiteatro.
- 6. Áreas verdes:** área de picnic, juegos infantiles, huertas, pérgolas, juegos de agua.
- 7. Movilidad:** rutas peatonales, ciclovías, tranvía, rutas vehiculares, rutas de carga, estacionamientos.

Las propuestas para la reutilización de los inmuebles patrimoniales del sitio fueron analizadas por sector, obteniéndose los siguientes resultados:

- S1 Sector Piques Carlos Cousiño I y II:** cultural, educacional.
- S2 Sector Pique Alberto:** cultural, memorial.
- S3 Sector Planta de Fuerza:** cultural, educacional y equipamientos comunitarios.
- S4 Sector Planta de Harneros y Lavado:** cultural, comercial.
- S5 Sector de Acopio:** espacio público, áreas verdes, espacio memorial **6**.

6 Respecto a los usos mencionados para la reutilización de los inmuebles patrimoniales, es necesario aclarar que, si bien, se generó una categorización para facilitar el análisis, esto no excluye la posibilidad de que los inmuebles tengan usos múltiples.

Las categorías de usos que concentraron la mayor cantidad de referencias son de las carácter cultural, educacional y comunitario, con lo cual se evidencia una clara intención a no mercantilizar el espacio. Si bien se acordó la necesidad de darle un uso comercial a los inmuebles en pos del desarrollo local, no se olvida que el objetivo elemental para la reutilización del paisaje industrial es poner en valor la historia del pueblo minero. Esto es, plasmar dicha historia en la construcción de espacios culturales, educativos y comunitarios que recuperen de forma lúdica la memoria e identidad del territorio post-industrial, con miras a concretar la posibilidad de reconvertir Lota, específicamente, mediante la reutilización y reinterpretación del paisaje industrial minero del sitio “Ruinas de ENACAR”.

V. CONCLUSIONES

De toda la información recopilada a través del estudio expuesto, se desprendió una jerarquización de prioridades que, si bien en sí misma puede no resultar suficiente, constituye un elemento relevante a considerar al momento de elaborar una propuesta de diseño que incorpore a actores de la comunidad. Por ello, estas actividades se proyectan como el primer taller de una secuencia que permita darle sustancia a los usos planteados, zonificándolos entre los inmuebles que componen el complejo industrial y caracterizándolos según nociones identitarias y técnicas que puedan aportar a iniciativas posteriores.

Se ha propuesto y trabajado con una metodología del mapeo colectivo, teniendo en consideración que lo relevante no estuvo asociado necesariamente con los aspectos técnicos o con la producción de datos de tipo cartográfico, sino con la activación de ciertos procesos participativos en la comunidad, espacios de colaboración horizontal y encuentros vecinales entre actores sociales diversos (organizaciones ciudadanas, agentes públicos, universidades, etc.). Lo anterior permitió actualizar -intergeneracionalmente- las tramas de memoria colectiva y emotiva que se encuentran espacializadas en Lota. Todos, aspectos relacionados con los desafíos, disputas y diseños de futuro que están en juego al interior de los actuales modelos de desarrollo, particularmente en su escala barrial, comunal y regional (Mitchell, 2007; Vélez, Rátiva y Varela, 2012; Janoschka, 2016; Sequera y Janoschka, 2012). Asimismo, fue posible reconocer el valor de la cartografía participativa como pre-texto para la reflexividad de la propia comunidad lotina, una herramienta para fortalecer la auto-afirmación y un camino hacia la visualización y protección de lo común, más allá del ejercicio de tipo instrumental y académico que, ciertamente, incluye todo proceso investigativo.

De ahí que, desde aquí, se asuma a los mapas participativos y de co-construcción colectiva como un espacio intersubjetivo y ciudadano que posibilita la activación de la conversación social, el encuentro y la interacción vecinal, con el propósito de intercambiar ideas, visiones y experiencias concretas asociadas al universo social lotino, sus problemáticas, sus fortalezas, sus memorias y devenires. El mapeo participativo, en tanto metodología narrativa, permitió detonar una construcción coral del territorio, subvirtiendo el lugar de enunciación convencional, que lejos de trabajar con una mirada exclusivamente experta, buscó sostener diálogos y sinergias constantes entre saberes diversos para producir datos y conocimiento no oficial. En otras palabras, un saber que -incluyendo el componente estético y simbólico- logró mezclar los relatos cotidianos de los habitantes, con la voz y la escucha atenta del saber especializado.

En ese sentido, este tipo de mapas constituyen una manera culturalmente distinta de entender el paisaje y contienen información que se excluye habitualmente de los documentos oficiales, los cuales representan, por lo general, los puntos de vista de sectores "hegemónicos" o expertos de la sociedad. En estos ejercicios se puede plantear alternativas a los relatos e imágenes predominantes y así convertirse en un medio de autoafirmación, al permitir que las comunidades locales se representen espacialmente y se definan a sí mismas. Cooke (2003), Warren (2004, cit. en Rambaldi, 2005: 5) y Vélez, Rátiva y Varela (2012) plantean, desde esta perspectiva, que los mapas no son instrumentos neutrales o solo papeles, sino que convocan contextos culturales y políticos que no se pueden desvincular de los relatos, conversaciones y vidas. Proporcionan una valiosa representación visual de lo que una comunidad considera que es su lugar y sus características distintivas; descripciones de los elementos de valor natural y cultural, los lugares que poseen fuerza socio-emocional y los que poseen una memoria social densa (Ganter *et al.*, 2015).

Esta modalidad participativa de cartografiar y poner en valor el territorio, desde abajo hacia arriba, ha permitido no sólo visibilizar artefactos, infraestructura e hitos históricos, como si se tratara de un

catálogo estático de testimonios materiales que hablan de una épica que se resiste a desaparecer, sino además ir desencadenado modos de imaginar y producir participativamente el barrio, el territorio, mediante acciones y actividades comunitarias concretas; en el entendido de que el barrio o el territorio también puede ser concebido cotidianamente como un bien común. Esto es, ni estatal ni privado, sino un bien compartido -y eventualmente gestionado- por quiénes lo habitan y lo producen cotidianamente, es decir, la comunidad lotina auto-organizada y las generaciones venideras. En este caso, un bien social e históricamente generado por todos/as sus vecinos/as; más allá del principio de co-pertenencia o de co-propiedad (Laval y Dardot, 2014). Estos aspectos se observaron en el fuerte rechazo vecinal a las lógicas exclusivamente lucrativas y en la consiguiente priorización de la necesidad de poner en valor, activar y reutilizar los espacios vinculados con el desarrollo comunitario, la educación popular y ciudadana, los temas socio-culturales y los aspectos patrimoniales presentes en la comuna.

La contribución de esta iniciativa, mediante las experiencias que han movilizado la cartografía participativa, apunta a la valorización de lo comunitario y la potencial protección de bienes comunes, encarnados en una particular forma de habitar el territorio, de producirlo comúnmente, que impugna la lógica expropiatoria y de despojo que define la producción privatizada del espacio (Harvey, 2006; Janoschka, 2011; Holston, 2009; Mitchell, 2007). Como desafío, la puesta en común de ciertos bienes materiales e inmateriales requeriría, en el mediano plazo, una política local y una nueva institucionalidad ciudadana, mediante la cual la propia comunidad lotina gestionara de modo compartido, y bajo sus propias reglas, lo que esta considera común, promoviendo una visión sustentable y multidimensional del desarrollo, junto con una concepción de la democracia local de fuerte orientación participativa y vecinal. El reto consiste entonces en avanzar de una política de la representación a una política de la participación territorial, donde el mapeo colectivo puede configurarse, tácticamente, como una alternativa para la puesta en valor, activación y recuperación progresiva de los recursos comunes existentes en los territorios.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALISTE, Enrique. Territorio y ciencias sociales: trayectorias espaciales y ambientales en debate. En: Aliste, E. y Urquiza, A. *Medio Ambiente y Sociedad. Conceptos, metodologías y experiencias desde las ciencias sociales y humanas*, Santiago de Chile: Ril Editores - FACSO Universidad de Chile - Programa Domeyko Biodiversidad, 2010, pp. 21-33.

BRACERAS, Iratxe. *Cartografía participativa: herramienta de empoderamiento y participación por el derecho al territorio*. Máster en Desarrollo y Cooperación Internacional. Bilbao: Instituto de Estudios sobre Desarrollo y Cooperación Internacional, 2012.

BRENNER, Neil. Globalisation as Reterritorialisation: the re-scaling of urban governance in the European Union, *Urban Studies*, 1999, vol. 36, nº 3, pp. 431-451.

BRITO, Alejandra y GANTER, Rodrigo. Ciudad obrera: persistencias y variaciones en las significaciones del espacio barrial. El caso de la Siderúrgica Huachipato y su influencia en el desarrollo urbano del Gran Concepción, *EURE* [en línea], 2014, vol. 40, nº 121, pp. 29-53. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612014000300002>

BRITO, Alejandra y GANTER, Rodrigo. Cuerpos habitados, espacios modelados: el caso de la siderúrgica Huachipato, 1940-1970, *Historia 396* [en línea], 2015, vol. 5, nº 1, pp. 11-36. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <http://www.historia396.cl/index.php/historia396/article/view/56/55>

CAIMANQUE, Rodrigo. Regeneración urbana y la disputa por el espacio urbano: el caso de Valparaíso, Chile. En: ARICÓ, Giuseppe; MANSILLA, José y LUCA, Marco. *Mierda de ciudad. Una rearticulación crítica del urbanismo neoliberal desde las Ciencias Sociales*, pp. 32-44. Barcelona: Polen Ediciones, 2015.

COOKE, Fadzilah M. Maps and counter-maps: globalised imaginings and local realities of Sarawak's plantation agriculture, *Journal of Southeast Asian Studies*, 2003, vol. 34, n° 2, pp. 265-284.

FONDO INTERNACIONAL DE DESARROLLO AGRÍCOLA (FIDA). *Buenas prácticas en cartografía participativa*. Roma: FIDA Ediciones, 2009.

GANTER, Rodrigo; SANDOVAL, Daniel; GARCÍA, Daniela y DE LA FUENTE, Helen. Topofilia y cartografías participativas en el sur de Chile, *Revista Prisma Social* [en línea], 2015, n° 15, pp. 440-491. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: http://www.iscfundacion.org/publicaciones/revista/numeros/15/secciones/abierta/a_01_topofilia-cartograf%C3%A9ADas.html

GANTER, Rodrigo y BRITO Alejandra. Cartografías de lo cotidiano: usos, relatos y disposiciones del espacio en el contexto de la industria minera y textil del Gran Concepción (1940-1973), *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 2017, n° 33, pp. 37-57. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/index.php/racs/article/view/1753>

GARCÍA CLANCLINI, Néstor. *Imaginos urbanos*. Buenos Aires: EUDEBA, 1997

HARVEY, David. La acumulación por desposesión. En: PÉREZ, Margarita y BUENO, Carmen. (coords.). *Espacios globales*. México: Plaza y Valdés, 2006, pp. 21-52.

HERNÁNDEZ, Verónica; ENCINAS, María A.; HEWITT, Richard; OCÓN, Blanca; ROMÁN, Lara y ZAZO, Ana. *¿Qué territorio queremos? Estrategias participativas para un futuro común*. Observatorio para una Cultura del Territorio [en línea], Madrid, 2016. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: http://observatorioculturayterritorio.org/wordpress/?page_id=582

HEWITT, Richard; HERNÁNDEZ, Verónica; ZAZO, Ana; OCÓN, Blanca; ROMÁN, Lara y ENCINAS, María. *Resilient Futures. Action for Managing Our Environment from the Bottom-Up* (1st edition) [en línea], Amsterdam: Elsevier, 2017. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/participatory-modelling-for-resilient-futures/hewitt/978-0-444-63982-0>

HOLSTON, James. La ciudadanía insurgente en una era de periferias urbanas globales: un estudio sobre la innovación democrática, la violencia y la justicia social. En: DELAMATA, G. (ed.). *Movilizaciones sociales: ¿nuevas ciudadanía? Reclamamos, derechos, Estado en Argentina, Bolivia y Brasil*. Buenos Aires: Biblos, 2009, pp. 46-65.

INZULZA, Jorge y GALLEGUILLOS, Ximena. Latino gentrificación y polarización: transformaciones socioespaciales en barrios pericentrales y periféricos de Santiago, Chile, *Revista Geografía Norte Grande* [en línea], 2014, n° 58, pp. 135-159. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022014000200008>

ISIN, Engin y WOOD, Patricia. *Citizenship and Identity*, Londres: Sage, 1999.

JANOSCHKA, Michael. Geografías urbanas en la era del neoliberalismo. Una conceptualización de la resistencia local a través de la participación y la ciudadanía urbana, *Investigaciones Geográficas*, 2011, n° 76, pp. 118-132.

JANOSCHKA, Michael. Gentrificación, desplazamiento, desposesión: procesos urbanos claves en América Latina. *Revista INVI* [en línea], 2016, vol. 31, n° 88, pp. 27-71. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/1087>

LACARRIEU, Mónica. Nuevas imágenes, nuevos imaginarios urbanos. Espacios y tiempos de la celebración, *Jornadas de imaginarios urbanos*, Buenos Aires: FADU-UBA, 2006.

LAVAL, Christian y DARDOT, Pierre. *Común: Ensayo sobre la revolución en el siglo XXI*, Barcelona: Gedisa, 2014.

LEFEBVRE, Henry. *El derecho a la ciudad*, Barcelona: Península, 1968.

LINDÓN, Alicia y HIERNAX, Daniel. La Geografía Humana: Un camino a recorrer. En: Hiernaux, D. & Lindón, A. (eds.) *Tratado de Geografía Humana*, Barcelona: Anthropos, 2006, pp. 1-22.

LÓPEZ, M. Isabel y PÉREZ, Leonel. Sustentabilidad del turismo en el patrimonio minero: modelo conceptual e indicadores para el exterritorio carbonífero de Lota y Coronel, *EURÉ* [en línea], 2013, vol. 39, n° 118, pp. 199-230. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612013000300009>

MCCALL, Michael K. Mapeando el territorio: Paisaje local, conocimiento local, poder local. En: BOCCO, Gerardo; URQUIJO, Pedro y VIEYRA, Antonio (eds.). *Geografía y ambiente en América Latina*. Michoacán: Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, 2011, pp. 221-246.

MITCHELL, Katharyne. Geographies of identity: the intimate cosmopolitan, *Progress in Human Geography*, 2007, n° 31, pp. 706-720.

MORAGA HERRERA, Nicolás. Las ruinas del carbón: aproximación a los monumentos abandonados y registro de la arquitectura industrial de Lota. Trabajo de investigación de la Carrera de Arquitectura, inédito, Universidad del Bío-Bío. Concepción, 2015

OSLENDER, Ulrich. Espacio, lugar y movimientos sociales: hacia una espacialidad de resistencia, *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* [en línea], 2002, vol. VI, n° 115. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-115.htm>

ONG, Aihwa. *Neoliberalism as Exception: Mutations in Citizenship and Sovereignty*, Durham/ Londres: Duke UP, 2006.

PÁJARO, David. La cartografía de tierras: un contraste epistemológico, *Revista de Geografía Agrícola* [en línea], 2010, n° 44, pp. 9-23. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75721681002>

PÁJARO, David y TELLO Enriqueta. Fundamentos epistemológicos para la cartografía participativa. *Revista Etnoecológica* [en línea], 2014, vol. 10 n° 1, pp. 1-20. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/296665874_Fundamentos_epistemologicos_para_la_cartografia_participativa

PAULSEN, Alex. Negocios inmobiliarios, cambio socioespacial y contestación ciudadana en Santiago Poniente. El caso del barrio Yungay: 2000-2013. En: HIDALGO, Rodrigo y JANOSCHKA, Michael (eds.). *La Ciudad Neoliberal. Gentrificación y exclusión en Santiago de Chile, Buenos Aires, Ciudad de México y Madrid*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile; Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2014, pp. 75-100.

PÉREZ, Miguel. Ciudadanía urbana y derecho a la ciudad: hacia una política del habitar. En: GASIC, Ivo (comp.) *Reapropiaciones de Henri Lefebvre: crítica, espacio y sociedad urbana*, Santiago de Chile: Ed. Triángulo, 2015, pp.10-39.

PÉREZ, Leonel y MATUS, Christian. De la resistencia urbana al urbanismo ciudadano. Sujetos y estrategias patrimoniales en Concepción metropolitana, Chile, *Revista de Geografía Norte Grande* [en línea], 2017, n° 66, 167-192. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022017000100010>

RAMBALDI, Giacomo. Who owns the map legend?, *URISA Journal*, 2005, vol. 17, pp. 5-13.

RISLER, Julia y ARES, Pablo. *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*, 1^a ed., Buenos Aires: Tinta Limón, 2013.

SANTOS, Milton. *La naturaleza del espacio: técnica y tiempo: razón y emoción*, Barcelona: Ariel, 2000.

SEQUERA, Jorge y JANOSCHKA, Michael. Ciudadanía y espacio público en la era de la globalización neoliberal. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura* [en línea], 2012, vol. 188, n° 755, pp. 515-527. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/1481>

SILVA, Armando. *Imaginos urbanos*, Bogotá: Arango Editores, 2006.

YORI, Carlos M. *Ciudad y sustentabilidad II. Componentes y contenido de un proyecto sustentable de ciudad a partir del concepto de topofilia. Una aproximación al contexto urbano de América Latina*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, 2005.

VÉLEZ, Irene; RÁTIVA, Sandra y VARELA, Daniel. Cartografía Social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del Río Cauca, *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía* [en línea], 2012, vol. 21, n° 2, pp. 59-73. [Consultado 26 septiembre 2018]. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/25774/36770>

VIVALLOS, Carlos y BRITO, Alejandra. Configuración y estructura del espacio urbano del Gran Concepción. Hilario Hernández Gurruchaga y los estudios regionales, *Revista de Humanidades*, 2011, n° 23, pp. 119-133.

Recibido: 02-10-18
Aceptado: 20-11-18

RECURSOS DE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD URBANA EN LOS MUNICIPIOS DEL SUR DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA, MÉXICOS¹

48

RECURSOS DE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD URBANA EN LOS MUNICIPIOS DEL SUR DEL ÁREA
METROPOLITANA DE GUADALAJARA, MÉXICOS
FERNANDO CALONGE REILLO
REVISTA URBANO Nº 38 / NOVIEMBRE 2018 - ABRIL 2019
PÁG. 48 - 57
ISSN 0717 - 3997 / 0718-3607

MOBILITY RESOURCES AND URBAN ACCESSIBILITY IN MUNICIPALITIES IN THE SOUTH OF THE
GUADALAJARA METROPOLITAN AREA, MÉXICO.

FERNANDO CALONGE REILLO ²

- 1 Investigación financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT México), en su Convocatoria de Ciencia Básica 2013, número de referencia 220181
- 2 Doctor en Sociología por la Universidad Complutense de Madrid
Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara, México.
Profesor Investigador
<http://orcid.org/0000-0003-1788-2954>
fercalonge@yahoo.es

DOI: <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.04>



El presente artículo contribuye a asentar la relación que existe entre la disposición de recursos de movilidad y la manera cómo las poblaciones de municipios no centrales de la metrópoli acceden a una serie de servicios y lugares relevantes en el territorio, en el marco la oferta segmentada de servicios urbanos y del crecimiento disperso que caracteriza a buena parte de las ciudades latinoamericanas. Usando datos de una encuesta de movilidad realizada en los municipios del sur del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), se procede a generar una tipología de hogares distribuidos según su disposición de recursos de movilidad y se analizan las condiciones de acceso de los distintos grupos generados a los comercios, el trabajo, las escuelas y los hospitales. Se destaca la diversidad de situaciones vividas, al compararse a un grupo de hogares que dispone de amplios recursos de movilidad y puede ampliar el alcance territorial de sus búsquedas, frente a otro grupo, prácticamente sin recursos, que se concentra en la explotación de los bienes y servicios urbanos más básicos y próximos.

Palabras clave: transporte, recursos de movilidad, accesibilidad, servicios urbanos, periferia.

This paper contributes to establishing the relationship between the availability of mobility resources and the way in which residents of peripheral municipalities of metropolises access urban services and significant places in the territory, in the context of the splintered urbanism and urban sprawl that characterizes many Latin-American cities. Using data from a mobility survey conducted in the municipalities in the south of the Guadalajara Metropolitan Area, an analytical typology of households was created according to their possession of mobility resources. This typology was used to analyze households' access conditions to shops, jobs, schools, and hospitals. It is worthy to note the diversity of situations lived: there are households that have a great deal of mobility resources and can use large tracts of the urban territory to search for convenient urban resources, and other groups practically without mobility resources, that mainly concentrate on exploiting the most basic urban goods and services in the immediate surroundings.

Keywords: transportation, mobility resources, accessibility, urban services, urban fringe.

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las principales ciudades latinoamericanas han experimentado un proceso de crecimiento y dispersión que obliga a plantear nuevas preguntas sobre la ubicación de las poblaciones, la forma cómo se trasladan y la facilidad o dificultad que encuentran para llegar a lugares significativos para su reproducción, como fuentes de trabajo, escuelas, hospitales o comercios. Estudiar la manera en que las poblaciones contenidas por las últimas fases del crecimiento urbano se desplazan es de suma importancia, con el fin de desarrollar posibles hipótesis que reflejen cómo estas se están insertando en la metrópoli.

Mediante este artículo se examinará cómo se relaciona la disposición de ciertos recursos de movilidad con el acceso a una serie de servicios urbanos, en el contexto del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), la segunda ciudad más importante de México, que ha experimentado en las últimas dos décadas un desordenado crecimiento urbano. Entre los objetivos propuestos, se encuentra caracterizar los hogares según los recursos que disponen para desplazarse por el territorio urbano, de forma que se pueda establecer una primera tipología de hogares. Además, interesa conocer el modo en que dichos tipos de hogares enfrentan cotidianamente sus desplazamientos a lo largo de la urbe, poniendo énfasis en las dificultades, los tiempos y los medios empleados para trasladarse a los espacios más representativos para su reproducción. En tal sentido, se realizó una encuesta aleatoria en los hogares de los municipios reseñados, compuesta por 800 elementos muestrales. A través de un análisis de conglomerados se procedió a categorizar a los diferentes hogares en distintos grupos, a partir de su acceso a una serie de recursos indispensables para trasladarse por la ciudad. A continuación, se empleó diversas técnicas de análisis estadísticos, como el análisis de varianzas o de asociación entre variables para estipular cómo se relaciona la categorización de hogares generada con las condiciones de acceso a fuentes de trabajo, escuelas, centros de abastecimiento y hospitales. El principal resultado del trabajo ha consistido en resaltar la existencia de diversas estrategias para acceder a los recursos urbanos según los recursos de movilidad de que se disponen. Así, se advierte a los hogares que disponen de recursos suficientes para ampliar el horizonte territorial y realizar búsquedas de bienes y servicios de mejor calidad, y, en el extremo opuesto, aquellos sin recursos que han de conformarse con bienes y servicios de escasa calidad ofertados en sus inmediaciones.

II. MARCO TEÓRICO

Desde comienzos del siglo XXI, diversos estudios sobre la movilidad urbana han enfatizado la importancia de indagar cómo las distintas formas de desplazamiento dentro de las ciudades comportan inclusiones y exclusiones sociales (Social Exclusion Unit, 2002; Ohnmacht, Maksim y Bergman, 2009; Grieco, 2015). En este contexto, el trabajo de Kaufmann,

Bergman y Joye (2004) fue seminal a la hora de aportar un nuevo marco de comprensión que ayudaba a vincular las movilidades sociales y espaciales. Para hacerlo, acuñaron el concepto de "motilidad", con el que se pretendía examinar cómo la disponibilidad de determinados recursos y competencias de movilidad condicionaban apropiaciones diferenciadas de movilidad que impulsaban estos cambios de posición social (*ibidem*, 750).

Al mismo tiempo, se ha generado una serie de reflexiones que señalan modos en que las metrópolis contemporáneas se caracterizan por la disposición ampliamente segmentada y polarizada de redes infraestructurales y de recursos (Graham y Marvin, 2002; Bakker, 2010: 41; Sims, 2010; Enright, 2013; Jones y Ley, 2015). Frente al ideal de una prestación universal de servicios urbanos, las infraestructuras urbanas presentes comportan tramos y segmentos deficientes o degradados que ayudan a producir entornos urbanos de segundo orden y a generar un tipo de ciudadanos marginados y excluidos (Bakker, 2010: 116; Desai, McFarlane y Graham, 2015).

En el escenario de los países en desarrollo, esta extensión deficitaria de las infraestructuras y los recursos urbanos constituye la situación predominante en la mayor parte de los territorios urbanos (McFarlane y Rutherford, 2008: 370).

Las consecuencias de esta extensión fragmentada de la infraestructura para las poblaciones pobres se resumen en la desconexión de los servicios urbanos básicos, y se expresa en el efecto 'bypass' o en el efecto túnel (Young y Keil, 2014: 1598). Los segmentos de mayor calidad y capacidad de las infraestructuras, dispuestas para el servicio de los territorios y las poblaciones más adineradas, atraviesan territorios marginados que quedan desconectados. Esto hace que los consumos y usos de los distintos servicios urbanos sean claramente diferenciados, de forma que las clases sociales desfavorecidas encuentran grandes dificultades para acceder a recursos como el agua, la electricidad o el propio transporte, sufriendo un grave deterioro en su calidad de vida (Evans, 2002: 1).

En el caso del acceso a los servicios de transporte, las desigualdades se explican desde la extensión del libre mercado en la regulación de la política territorial, que implica la expulsión de las poblaciones pobres desde los anillos centrales de las metrópolis hacia las zonas periféricas donde los precios de las viviendas son más baratos (Davis, 2006: 63; Rodríguez Vignoli, 2008: 50; Pezzoli, 2002: 201; Fadda, Jiron y Allen, 2000: 178). La ausencia de planificación territorial, comporta una ocupación diseminada, fracturada y discontinua de las periferias pobres (Roy, 2011: 232). Desde estas zonas periféricas las distancias y los tiempos de traslado se incrementan considerablemente (Manauagh, Miranda-Moreno y El-Geneidy, 2010: 628; Holcombe y Williams, 2010: 259; Avellaneda, 2008: 21), lo que condiciona un intenso anclaje de las poblaciones pobres a sus entornos más próximos (Lazo y Calderón, 2014).

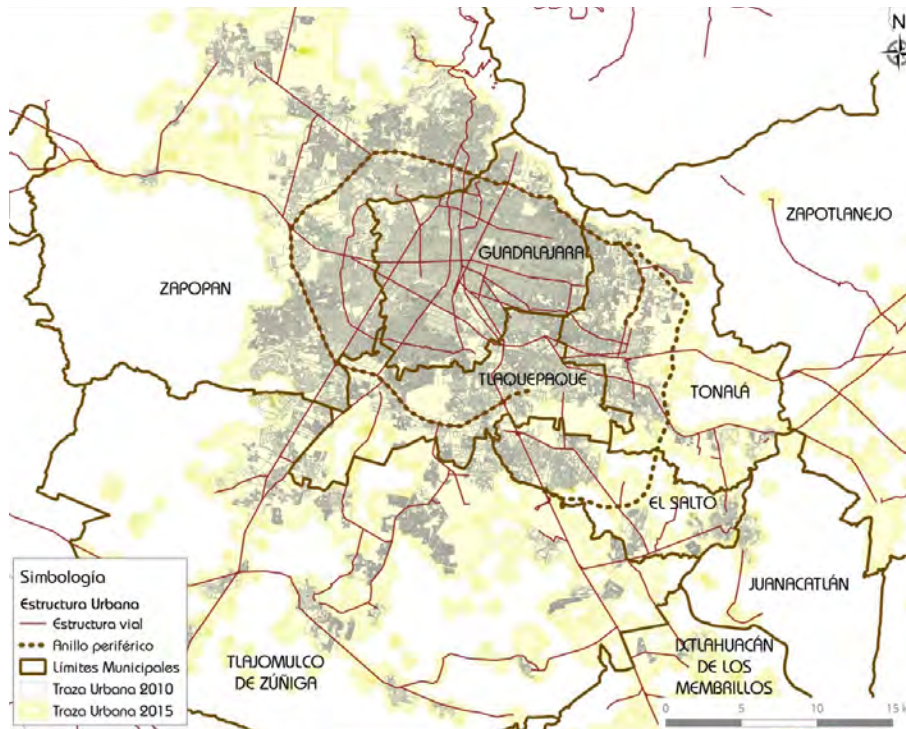


Figura 1. Elaboración del autor, con base en Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010)

La planificación y gestión de las redes de transporte en las periferias agrava las anteriores dificultades de movilidad derivadas de la política territorial. Por una parte, se ha argumentado que las mayores inversiones en transporte en los países pobres están dirigidas a solucionar problemas viales para los usuarios del automóvil particular, por lo que se relegan otro tipo de apoyos al transporte público que podría ser más beneficioso para las rentas más bajas (Aysha, 2011: 41). Por otra parte, la falta de coordinación entre las distintas agencias gubernamentales motiva a que queden abundantes territorios de las periferias urbanas sin la suficiente cobertura de servicios (Gutiérrez y Kralich, 2011: 2; Siemiatycki, 2006: 279). Además, en el caso de la región latinoamericana, las condiciones de inseguridad dificultan los traslados, especialmente en las zonas periurbanas, tanto en el traslado –el camino a pie hacia las paradas de los autobuses (Gutiérrez y Kralich, 2011: 3)-, como a bordo de las propias unidades del transporte (Vilalta, 2011).

Para comprender cómo la disposición diferenciada de recursos de movilidad compromete las movi­lidades de los habitantes de las periferias, se hace importante recurrir al concepto de “accesibilidad”, que ha sido definido como la facilidad de los grupos sociales y los sujetos para desplazarse y llegar a los lugares que son básicos para su reproducción (Kellerman,

2006: 10; Social Exclusion Unit, 2002: 84). Este concepto ha sido ampliamente utilizado para examinar las dificultades que tienen los habitantes de rentas más pobres para involucrarse en los procesos de inclusión social. De esta manera, se ha mostrado cómo la dispersión de espacios residenciales (Sabatini y Brain, 2008: 10; Garlan, 2007: 7), de comercios (Heynen, 2006: 129), de puestos de trabajo (Baun-Snow, 2010: 379), de servicios (Gough y Eisenschitz, 2006: 107; Farber, Morang y Widener, 2014; Hernández y Rossel, 2015) o los altos precios del transporte (Moavenzadeh y Markow, 2007: 61; Díaz Olvera, Plat y Pochet, 2013) son condiciones que entorpecen el acceso de las poblaciones pobres a los servicios más básicos de la ciudad. Sin medios económicos para trasladarse en automóvil y en los extremos de una deficiente red de transportes (Masoumi, 2014: 34; Wang *et al.*, 2016), las poblaciones pobres de las periferias tienden a realizar menos viajes, desaprovechando la mayor parte de los beneficios que prestan las ciudades (Aysha, 2011: 41; Serulle y Cirillo, 2016: 112) y conformándose con las oportunidades existentes en sus espacios de proximidad (Avellaneda y Lazo, 2011: 55; Jouffe, 2011: 86) que, por lo común, son muy escasas y de baja calidad (Nóvak y Sýkora, 2007: 158). El presente estudio tiene la intención de reunir evidencia para aclarar las diferentes condiciones de acceso de los hogares periféricos del AMG, según sus diferentes recursos de movilidad.

Municipio	Habitantes año 1980	Habitantes año 2000	Tasa crecimiento anual 1980-2000	Habitantes año 2015	Tasa crecimiento anual 2000-2015
Guadalajara	1626152	1646319	0.06	1460148	-0.8
Zapopan	389081	1001021	4.84	1332272	1.93
Tlaquepaque	177324	474178	5.05	664193	2.27
Tonalá	52158	337149	9.78	536111	3.14
Tlajomulco	50697	123619	4.56	549442	10.46
El Salto	19887	83453	7.43	183437	5.39

Tabla 1. Población de los municipios del Área Metropolitana y tasas de crecimiento anual. Fuente: Elaboración del autor con base en Censos de Población y Encuesta Intercensal (INEGI).

	Ward Method					
	Acomodados con recursos		Populares sin recursos		Populares con recursos	
	Recuento	% columna	Recuento	% columna	Recuento	% columna
Con coche	176	93.1%	23	6.2%	208	87.0%
Con moto	25	13.2%	7	1.9%	50	20.9%
Colonia segura	88	46.6%	148	39.8%	93	38.9%
Con licencia	105	55.6%	10	2.7%	99	41.4%
Ingresos de más de 7.000 pesos mensuales	188	100.0%	60	16.1%	9	3.8%

Tabla 2. Constitución de grupos de recursos de movilidad. Elaboración del autor.

Ámbito de estudio

El AMG se ubica en el occidente de México, y, está compuesto por seis municipios: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco y El Salto, de los cuales los cuatro últimos son los de más reciente conurbación. Estos municipios que son referencia para nuestra investigación son, tanto por su disposición territorial como social, los municipios no centrales o periféricos del AMG.

La Tabla 1 muestra las distintas tasas de crecimiento anual de los municipios conurbados y evidencia que en el último período han sido estos municipios de Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco y El Salto los que enfrentan los incrementos de población más acentuados:

Debido a la reciente conurbación y a las altas tasas de crecimiento, los cuatro municipios no centrales de la metrópoli, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco y El Salto, son los que albergan mayores contingentes de poblaciones pobres periféricas.

III. METODOLOGÍA

El presente estudio se basa en la explotación de los datos de una encuesta aleatoria de movilidad efectuada en los mencionados cuatro municipios del sur del AMG, durante el mes de junio de 2015. La encuesta se llevó a cabo en el marco de la investigación que sustenta este artículo y fue posible gracias a la financiación recibida de parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT-México). Está compuesta por un total de 800 elementos muestrales proporcionalmente distribuidos y se integró desde la aplicación de cuestionarios en hogares elegidos desde el establecimiento de rutas aleatorias. El error muestral es de +/- 4,31%, para un nivel de confianza del 95,5% en los datos agregados del conjunto de la muestra. La encuesta inquirió por la disposición de recursos de movilidad en los hogares, la acumulación de determinadas competencias, los usos efectivos de los distintos medios de transporte, la ubicación de los lugares más significativos para la reproducción doméstica, el acceso a servicios de salud, educativos, comercios y centros de trabajo.

Para la labor de análisis, se procedió a realizar un estudio de conglomerados que agrupara a los distintos hogares en función de la disposición de distintos recursos de movilidad. Las variables que se integraron en este análisis fueron: posesión de coche, posesión de motocicleta, percepción sobre la seguridad de la colonia en las noches, posesión de licencia o permiso de conducir, e ingresos medios mensuales del hogar. El análisis de conglomerados permitió distinguir tres tipos principales de grupos de hogares según la disposición de recursos: los hogares acomodados que disponen de recursos de movilidad, los hogares de bajos ingresos y populares que, sin embargo, disponen de recursos de movilidad, y los hogares de bajos ingresos y populares que no disponen de recursos de movilidad. La distribución de los hogares en función de cada uno de los grupos de acuerdo a las variables contempladas está expresada en la tabla 2

Posteriormente, se pasó a calibrar la asociación que guardaba quedar inserto en alguno de estos tres grupos de recursos con distintas condiciones de accesibilidad. En particular, se analizó la relación de estos grupos con preguntas sobre el tiempo que se tarda en llegar a los lugares significativos para la reproducción del hogar, con el hecho de si se llegó más tarde de lo previsto, y con los medios de transporte elegidos para desplazarse a cada una de las actividades. Los lugares seleccionados y que se hacen significativos para delatar la accesibilidad de los hogares fueron: dónde se realizan las compras mensuales, dónde se ubica la escuela del hijo mayor del hogar, dónde se ubica el trabajo del jefe del hogar y dónde se ubica el hospital de especialidades de referencia.

IV. RESULTADOS

Recursos de movilidad y acceso a comercios donde se realizan las compras mensuales

Los distintos test realizados no permiten establecer asociación entre la pertenencia a alguno de los tres grupos según la disposición de recursos de movilidad y el tiempo medio que se tarda en llegar a los comercios. Sin embargo, sí se aprecia asociación significativa entre el conglomerado y el medio de transporte utilizado para trasladarse a realizar las compras (V de Cramer 0,395). La distribución que sostiene esta asociación se muestra en la Tabla 3.

Parece claro que estar dentro del grupo de acomodados con recursos es fundamental para que el medio elegido para realizar las compras sea el automóvil. En comparación con otros medios de transporte, esto permitiría acudir a lugares más lejanos pero que pueden ser más convenientes y ofrecer mejores precios. El grupo de populares con recursos de movilidad también recurren a este medio de transporte, aunque lo hacen en menor proporción. Finalmente, los hogares de bajos ingresos y sin recursos de movilidad acuden de manera mayoritaria a realizar las compras caminando o en bicicleta, seguramente a lugares más próximos, pero menos convenientes, como, en el caso de Latinoamérica, pueden ser los mercados ambulantes semanales o tianguis que se extienden por las periferias (Jirón, 2008: 203).

	Acomodados con recursos	Populares sin recursos	Populares con recursos	Total
Andando o bicicleta	31.1%	68.0%	48.9%	53.3%
Coche	63.3%	3.5%	40.2%	29.1%
Transporte público	5.6%	28.4%	10.9%	17.6%

Tabla 3. Uso de medios de transporte para acudir a realizar compras mensuales, según grupos de disposición de recursos de movilidad. Fuente: Elaboración del autor.

	Minutos
Acomodados con recursos	30.26
Populares sin recursos	21.36
Populares con recursos	21.93
Total	23.83

Tabla 4. Tiempo medio para ir a la escuela del hijo mayor del hogar, según los grupos de disposición de recursos de movilidad. Elaboración del autor.

Se procedió a establecer también la asociación entre la pertenencia a uno de estos tres grupos de recursos de movilidad y el hecho de si se llegó más tarde de lo previsto, pero no se encontraron relaciones significativas.

Recursos de movilidad y acceso a la escuela del hijo mayor del hogar

El análisis de varianzas sí permite establecer diferencias de medias significativas (sig. 0.003) entre los conglomerados de recursos de movilidad y el tiempo empeñado en acudir a la escuela, según se muestra en la Tabla 4.

Disponer de más recursos de movilidad implica empeñar más tiempo en trasladarse a la escuela. Esta aparente contradicción cabe atribuirla al hecho de que disponer de estos recursos posibilita ampliar las opciones posibles, de manera que, previsiblemente se acaben seleccionando escuelas más alejadas, pero mejor estimadas. La Tabla 5 muestra una asociación apreciable entre el grupo de recursos de movilidad y el medio de transporte usado para acudir a la escuela (V de Cramer 0.311), y refrenda cómo el grupo acomodado hace más uso del automóvil que el resto, lo que permite esta exploración en la lejanía de planteles escolares más convenientes.

Por otra parte, disponer de más recursos de movilidad no implica que se dominen más fácilmente los tiempos de traslado a la escuela, sino que se pongan en marcha trayectorias más extensas, complejas y contingentes que suelen representar mayores demoras. Así, se vuelve a encontrar una relación apreciable (V de Cramer 0.234) y significativa entre la pertenencia a un hogar acomodado y el incurrir en más retrasos de lo previsto en el traslado de los hijos a sus escuelas, como se aprecia en la Tabla 6.

El 47.7% de los hogares con rentas elevadas y que disponen de recursos de movilidad consignaron haber llegado más tarde de lo previsto a la hora de enviar a sus hijos mayores a la escuela. El hecho de que la mayoría del resto de hogares populares confiara en acudir a la escuela caminando o en bicicleta hacía más previsible el traslado, puesto que se evitaban las contingencias propias del tráfico y de las largas distancias.

Recursos de movilidad y acceso a los centros de trabajo de los jefes/jefas de hogar

No se ha encontrado una asociación significativa entre los tiempos medios de traslado al trabajo y el grupo al que pertenecen los hogares en función de la disposición de recursos de movilidad. La media para toda la población de estudio es de 41.23 minutos por trayecto.

Sin embargo, sí se aprecia una asociación entre el medio elegido para acudir a realizar esta actividad y el grupo de hogares según recursos de movilidad (V de Cramer 0.379), según lo refleja la Tabla 7.

El automóvil es el medio de preferencia de los hogares acomodados para acudir al trabajo (el 57% de los sujetos de estos hogares hacen uso de él). Y, en contraste con los viajes para realizar otras actividades, para el grupo de populares con recursos el automóvil también es el medio de elección para acudir al trabajo (45.3%). Para dicho grupo, el trabajo parece ser una de las actividades consideradas más importantes, lo que motiva que el automóvil se destine principalmente para realizar este tipo de traslados, según ha sido señalado por la literatura (García Peralta, 2011: 107; Maricato, 2013: 30). Por su parte, la gran mayoría de hogares del grupo populares sin recursos opta por el transporte público (69,8%) para llegar a sus centros de trabajo, aunque también se secunda el hallazgo de la literatura de que buena parte de estos hogares seleccionan trabajos cercanos al domicilio (Rodríguez Vignoli, 2008: 64) a los que acudirían caminando o en bicicleta (el 27% de los hogares populares sin recursos utilizarían este medio).

Recursos de movilidad y acceso a hospitales

Existe una relación significativa entre la disposición de recursos de movilidad y el tiempo medio que se tarda en llegar al hospital reflejada en la Tabla 8.

	Acomodados con recursos	Populares sin recursos	Populares con recursos	Total
Andando o bici	30.7%	65.3%	57.8%	53.8%
Coche	39.4%	0.5%	16.1%	15.8%
Transporte público	29.9%	34.2%	26.1%	30.4%

Tabla 5. Uso de medios de transporte para acudir a la escuela del hijo mayor, según grupos de disposición de recursos de movilidad. Elaboración del autor.

	Acomodados con recursos	Populares sin recursos	Populares con recursos	Total
Llegaron tarde a la escuela	47.7%	27.0%	20.4%	30.2%

Tabla 6. Porcentaje de hogares que llegaron más tarde de lo previsto a la escuela del hijo mayor, según pertenencia a grupos de disposición de recursos de movilidad. Elaboración del autor

	Acomodados con recursos	Populares sin recursos	Populares con recursos	Total
Andando o bici	17.2%	27.3%	23.8%	23.6%
Coche	57.0%	2.9%	45.3%	30.3%
Transporte público	25.8%	69.8%	30.9%	46.1%

Tabla 7. Uso de medios de transporte para que el jefe/jefa de hogar acuda a su trabajo, según grupos de disposición de recursos de movilidad. Elaboración del autor.

	Minutos
Acomodados con recursos	45.29
Populares sin recursos	57.73
Populares con recursos	46.11
Total	51.29

Tabla 8. Tiempo medio que tardan en llegar al hospital los distintos grupos de disposición de recursos de movilidad. Elaboración del autor.

	Acomodados con recursos	Populares sin recursos	Populares con recursos	Total
Andando o bici	6.7%	5.7%	1.0%	4.6%
Coche	69.3%	3.7%	51.3%	34.2%
Transporte público	23.9%	90.6%	47.7%	61.2%

Tabla 9. Uso de medios de transporte para acudir hospital de especialidades, según grupos de disposición de recursos de movilidad. Elaboración del autor.

En el caso de los hospitales, el grupo de hogares con bajos ingresos y escasos recursos de movilidad tarda casi una hora (57 minutos) en llegar a un hospital, en comparación con los 45 minutos que tarda el resto de grupos.

El que el grupo sin recursos incurra en estos traslados tan largos se explica por el medio de transporte utilizado. Cuando se valoraba el resto de servicios, el grupo sin recursos de movilidad podía conformarse con desplazarse caminando o en bicicleta a los servicios presumiblemente de menor calidad que se ofrecían en su cercanía y proximidad. Esto hacía que incluso se pudiera empeñar menos tiempo en estos desplazamientos. No obstante, esta opción no se da para el caso de los hospitales, dado que su número es más escaso y, en las periferias, no suele haber opciones cercanas. El grupo sin recursos no puede optar por recibir la atención hospitalaria en la proximidad, y debe trasladarse como se muestra, fundamentalmente a bordo del transporte público como se muestra en la Tabla 9, a los alejados centros donde se ofrece.

Se comprueba que la práctica totalidad (90.6%) del grupo de población que tiene escasa renta y pocos recursos de movilidad se traslada en transporte público al hospital de especialidades, mientras que el automóvil es la primera opción para acudir a estos lugares distantes para el grupo de escasa renta, pero con recursos de movilidad (un 51.3%), y sobre todo para el grupo acomodado y con recursos de movilidad (un 69.3%).

V. CONCLUSIONES

Este artículo inició con una revisión de la bibliografía existente sobre la provisión segmentada y disociada de recursos urbanos en el tiempo presente para observar cómo, en un contexto de dispersión urbana y crecimiento de las periferias, esto podía acarrear desigualdades marcadas en la accesibilidad a los espacios significativos para los hogares. Con este estudio se pretendió, por tanto, encontrar evidencia que confirmara, o bien, matizara esta situación, para el caso de los hogares en los municipios no centrales del AMG. Después de examinar los principales resultados, se puede ofrecer la siguiente caracterización:

Los hogares que han sido clasificados como acomodados utilizan sus diversos recursos de movilidad, no tanto para ahorrar tiempo en sus traslados, sino para explorar otras posibilidades dispersas en el territorio y que les puedan reportar servicios más convenientes o de mejor calidad. Ello es especialmente cierto en el caso de las compras mensuales y de las búsquedas de escuelas de mayor calidad. En cualquier caso, esta decisión implica adentrarse en una serie de traslados más complejos y que, frente a los traslados no motorizados en las cercanías, comporta un mayor número de demoras.

En el polo opuesto se ubicarían los hogares populares, de bajos ingresos y con escasos recursos de movilidad. Los resultados de la encuesta confirman algunos hallazgos previos mostrados por la literatura (Aysha, 2011: 40) que señalan que estos grupos recurren más a los desplazamientos no motorizados, de manera que se explota más intensamente los recursos del entorno que, sobre todo en los espacios periféricos, son más escasos y previsiblemente de menor calidad. Sólo existiría una excepción a esas condiciones de acceso a los de servicios en el entorno: dado el menor número de hospitales existentes y su mayor dispersión, estos hogares se verían obligados a cubrir grandes distancias a bordo de un deficiente servicio de transporte público y a incurrir en largos y penosos traslados.

Entre ambos grupos, se sitúa el popular de bajos ingresos que, sin embargo, dispone de mayores recursos de movilidad. En su caso, esta disponibilidad de recursos de movilidad no se traduce necesariamente en su utilización, debido a lo costoso que resulta recurrir cotidianamente al automóvil. En esa medida, como ha sido sugerido por otras investigaciones (Grant, 2004: 57), estos grupos han de recurrir a decisiones y estrategias más concienzudas para proceder a ahorrar viajes y realizar una asignación lo más eficiente posible de los recursos disponibles. En la encuesta se ha revelado cómo el automóvil es más utilizado para explorar un ámbito territorial más vasto para las actividades laborales y de atención médica, mientras que, para las compras y la escuela, este grupo de población confía más en los servicios con que se cuenta en la proximidad a los que se acude caminando o en bicicleta.

La caracterización de los hogares obtenida desde los datos ofrecidos ayuda a complejizar la forma en que entendemos sus estrategias de acceso a los principales recursos urbanos en un ámbito metropolitano no central. Los resultados no permiten alcanzar conclusiones unívocas sobre cómo se viven los fenómenos de dispersión y fragmentación urbana existentes en las metrópolis neoliberales del presente. Ahora bien, se ha tenido la ocasión de resaltar la particularidad sobre cómo los hogares no centrales de la metrópoli enfrentan la escasez y precariedad del entorno donde se ubican. A este respecto, se ha destacado que es muy importante atender a los recursos de movilidad que atesoran los diferentes hogares y a las específicas estrategias empleadas con el fin de desplazarse a las diferentes actividades necesarias para su reproducción cotidiana.

Como se ha indicado, la intención de este artículo es eminentemente exploratoria. Se necesita realizar más estudios de índole cuantitativa y también cualitativa que ayuden a contrastar una de las hipótesis que se han derivado de la investigación: que la disposición de más recursos de movilidad implica una mayor exploración del territorio en busca de servicios más convenientes. En esa medida, se precisa cualificar el estudio sobre las condiciones del acceso a los servicios, de manera que, aparte de considerar las tradicionales variables de la distancia y el tiempo empeñado en llegar a los lugares, también se pueda valorar la calidad y consideración que representan para sus usuarios.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVELLANEDA, Pau. Movilidad cotidiana, pobreza y exclusión social en la ciudad de Lima, *Anales de Geografía*, 2008. vol. 28, nº 2, pp. 9-35.

AVELLANEDA, Pau y LAZO, Alejandra. Aproximación a la movilidad cotidiana en la periferia pobre de dos ciudades latinoamericanas. Los casos de Lima y Santiago de Chile, *Revista Transporte y Territorio*, 2011, nº 4, pp. 47-58.

AYSHA, Faiz. Transportation and the Urban Poor, *Institute of Transportation Engineers Journal*, 2011, vol. 81, nº 12, pp. 40-43.

BAKKER, Karen. *Privatizing Water. Governance Failure and the World's Urban Water Crisis*. London: Cornell University Press, 2010.

BAUN-SNOW, Nathaniel. Changes in Transportation Infrastructure and Commuting Patterns in US Metropolitan Areas, 1960-2000, *American Economic Review* [en línea], 2010. vol. 100, pp. 378-382. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.100.2.378>

DAVIS, Mike. *Planet of Slums*. London: Verso, 2006.

DESAI, Renu; MCFARLANE, Colin y GRAHAM, Stephen. The Politics of Open Defecation. Informality, Body and Infrastructure in Mumbai, *Antipode*, 2015, vol. 47, nº 1, pp. 98-120.

DÍAZ OLVERA, Lourdes; PLAT, Didier y POCHET, Pascal. The Puzzle of Mobility and Access to the City in Sub-Saharan Africa, *Journal of Transport Geography*, 2013, vol. 32, pp. 56-64.

ENRIGHT, Theresa Erin. Mass Transportation in the Neoliberal City: The Mobilizing Myths of the Grand Paris Express, *Environment and Planning A*, 2013, vol. 45, pp. 797-813.

EVANS, Peter. Looking for Agents of Urban Livability in a Globalized Political Economy. En: EVANS, Peter (ed.). *Livable Cities? Urban Struggles for Livelihood and Sustainability*. Berkeley: University of California Press, 2002, pp. 1-30.

FADDA, Giulietta; JIRÓN Paola y ALLEN, Adriana. Views from de Urban Fringe. Habitat, Quality of Life and Gender in Santiago, Chile. En: JENKS, Mike y BURGESS, Rod (eds.). *Compact Cities. Sustainable Urban Forms for Developing Countries*. London: Spon Press, 2000, pp. 167-182.

FARBER, Steven; MORANG, Melinda y WIDENER, Michael. Temporal Variability in Transit-Based Accessibility to Supermarkets, *Applied Geography*, 2014, vol. 45, pp. 149-159.

GARCÍA PERALTA, Beatriz. Social Housing in Mexico. The Commodification and Peripheral Growth of the City. En: KAMINER, Tahl; ROBLES-DURÁN, Miguel y SOHN, Heidi (eds.). *Urban Assymetries. Studies and Projects on Neoliberal Urbanization*. Rotterdam: 010 Publishers, 2011, pp. 98-111.

GARLAN, Allison. Poverty and the Periphery. Cities in Latin America and the Former Soviet Union, *Georgetown Journal of International Affairs*, 2007, vol. 8, nº 2, pp. 5-11.

GOUGH, Jamie y EISENSCHITZ, Aram. *Spaces of Social Exclusion*. London: Routledge, 2006.

GRAHAM, Stephen y MARVIN, Simon. *Splintering Urbanism. Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*. London: Routledge, 2002.

GRANT, Murray. Ensuring Access and Participation in the Liverpool City Region. En: LUCAS, Karen (ed.). *Running on Empty. Transport, Social Exclusion and Environmental Justice*. Bristol: Policy Press, 2004, pp. 55-68.

GRIECO, Margaret. Social Sustainability and Urban Mobility: Shifting to a Social Responsible Pro-Poor Perspective, *Social Responsibility Journal*, 2015, vol. 11, nº 1, pp. 82-97.

GUTIÉRREZ, Andrea y KRALICH, Susana. De movilidades e inmovilidades urbanas, *Revista Transporte y Territorio*, 2011, vol. 4, pp. 1-9.

HERNÁNDEZ, Diego y ROSSEL, Cecilia. Inequality and Access to Social Services in Latin America: Space-Time Constraints of Child Health Checkups and Pre-Natal Care in Montevideo. *Journal of Transport Geography*, 2015, vol. 44, pp. 24-32.

HEYNEN, Nik. Justice of Eating in the City. The Political Ecology of Urban Hunger. En: HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria y SWYNGEDOUW, Erick (eds.). *In the Nature of Cities. Urban Political Ecology and the Politics of Urban Metabolism*. London: Routledge, 2006, pp. 124-137.

HOLCOMBE, Randall y WILLIAMS, DeEdgra. Urban Sprawl and Transportation Externatities, *Review of Regional Studies*, 2010, vol. 40, nº 3, pp. 257-273.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, *Censo de Población y Vivienda 2010*, [en línea], 2015. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, Encuesta Intercensal 2015, [en línea], 2016. <https://www.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>

JIRÓN, Paola. *Mobility on the Move. Examining Urban Daily Mobility Practices in Santiago de Chile*. London: London School of Economics and Political Science, 2008.

JOUFFE, Ives. Las clases socioterritoriales entre movilidad metropolitana y repliegue barrial. ¿Tienen los pobladores pobres una movilidad urbana de clase? *Revista Transporte y Territorio*, 2011, vol. 4, pp. 84-117.

JONES, Craig E. y LEY, David. Transit-Oriented Development and Gentrification along Metro Vancouver's Low-Income Sky Train Corridor, *The Canadian Geographer*, 2015, vol. 60, nº 1, pp. 9-22.

KAUFMANN, Vincent; BERGMAN, Manfred Max y JOYE, Dominique. Motility: Mobility as Capital, *International Journal of Urban and Regional Resarch* [en línea], 2004, vol. 28, nº 4, pp. 745-756. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.0309-1317.2004.00549.x>

KELLERMAN, Aharon. *Personal Mobilities*. London: Routledge, 2006.

LAZO, Alejandra y CALDERÓN, Rodrigo. Los anclajes en la proximidad y la movilidad cotidiana. Retrato de tres barrios de la ciudad de Santiago de Chile, *EURE*, 2014, vol. 40, nº 141, pp. 121-140.

MANAUGH, Kevin; MIRANDA-MORENO, Luis y EL-GENEIDY, Ahmed. The Effect of Neighbourhood Characteristics, Accessibility, Home-Work Location, and Demographics on Commuting Distances, *Transportation* [en línea], 2010, vol. 37, pp. 627-646. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11116-010-9275-z>

MARICATO, Erminia. Vulnerability and Risk in the Metropolis of the Periphery. Everyday Life in Brazil's Cities, *Progressive Planning*, 2013, vol.196, pp. 28-30.

MASOUMI, Houshmand. Urban-Sprawl in Mid-Sized Cities of Mena, Evidence from Yazd and Kashan in Central Iran, *Management Research and Practice*, 2014, vol. 6, nº 2, pp. 25-41.

MCFARLANE, Colin y RUTHERFORD, Jonathan. Political Infrastructures. Experiencing the Fabric of the City.

International Journal of Urban and Regional Research [en línea], 2008, vol. 32, nº 2, pp. 373-374. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2008.00792.x>

MOAVENZADEH, Fred y MARKOW, Michael. *Moving Millions. Transport Strategies for Sustainable Development in Megacities*. Dordrecht: Springer, 2007.

NÓVAK, Jakub y SÝKORA, Ludek. A City in Motion. Time-Space Activity and Mobility Patterns of Suburban Inhabitants and the Structuration of the Spatial Organization of the Prague Metropolitan Area, *Geografiska Annaler, Series B* [en línea], 2007, vol. 89, nº 2, pp.147-168. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0467.2007.00245.x>

OHNMACHT, Timo; MAKSIM, Hanja y BERGMAN, Manfred Max. *Mobilities and Inequality*. Farnham: Ashgate, 2009.

PEZZOLI, Keith. Sustainability, Livelihood, and Community Mobilization in the Ajusco Ecological Reserve. En: EVANS, Peter (ed.). *Livable Cities? Urban Struggles for Livelihood and Sustainability*. Berkeley: University of California Press, 2002, pp. 195-221.

RODRÍGUEZ VIGNOLI, Jorge. Movilidad cotidiana, desigualdad social y residencial en cuatro metrópolis de América Latina, *EURE* [en línea], 2008, vol. 34, nº 103, pp., 49-71. DOI: <https://doi.org/10.4067/s0250-71612008000300003>

ROY, Ananya. Slumdog Cities. Rethinking Subaltern Urbanism, *International Journal of Urban and Regional Research* [en línea], 2008, vol. 35, nº 2, pp. 223-238. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01051.x>

SABATINI, Francisco y BRAIN, Isabel. La segregación, los guetos y la integración social urbana: mitos y claves. *EURE* [en línea], 2008, vol. 34, nº 103, pp. 5-26. DOI: <https://doi.org/10.4067/s0250-71612008000300001>

SERULLE, Nayel Urena; Cirillo, Cinzia. Transportations needs of low income population: a policy analysis for the Washington D.C. metropolitan region. *Public Transport* [en línea], 2016, vol. 8, pp. 103-123, DOI: <https://doi.org/10.1007/s12469-015-0119-2>

SIEMIATYCKI, Matti. Message in a Metro. Building Urban Rail Infrastructure and Image in Delhi, India, *International Journal of Urban and Regional Research* [en línea], 2006, vol. 30, nº 2, pp., 277-292. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2006.00664.x>

SIMS, Benjamin. Disoriented City. Infrastructure, Social Order and the Police Response to Hurricane Katrina. En: GRAHAM, Stephen (ed.). *Disrupted Cities. When Infrastructure Fails*. London: Routledge, 2010, pp. 41-54.

SOCIAL EXCLUSION UNIT. *Making the Connections. Final Report on Transport and Social Exclusion*. London: Office of the Deputy Prime Minister, 2002.

VILALTA, Carlos. Fear of Crime in Public Transport. Research in Mexico City. *Crime Prevention and Community Safety* [en línea], 2011, vol. 13, nº 3, pp. 171-186. DOI: <https://doi.org/10.1057/cpcs.2011.4>

WANG, Haoluan; TAO, Ling; QIU, Feng y LU, Wei. The Role of Socio-Economic Status and Spatial Effects on Fresh Food Access. Two Case Studies in Canada, *Applied Geography*, 2016, vol. 66, pp. 27-38.

YOUNG, Douglas y KEIL, Roger. Locating the Urban In-Between. Tracking the Urban Politics of Infrastructure in Toronto, *International Journal of Urban and Regional Research* [en línea], 2014, vol. 38, nº 5, pp. 1589-1608. DOI: <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12146>

RELEVANCIA DE LETREROS DE NEÓN EN EL IMAGINARIO NOCTURNO SANTIAGUINO

58

THE IMPORTANCE OF NEON SIGNS IN SANTIAGO'S NOCTURNAL IMAGINARY

BRUNO PERELLI SOTO 1
JOSÉ MARCELO BRAVO SÁNCHEZ 2
RODRIGO DUEÑAS SANTANDER 3

- 1 Magister en Diseño
Departamento de Diseño. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile, Chile.
Diseñador Gráfico
<https://orcid.org/0000-0002-2461-9639>
bperelli@uchilefau.cl
- 2 Doctor en Historia, Geografía e Historia del Arte: Sociedad, Territorio y Patrimonio
Instituto de Historia y Patrimonio. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile, Chile.
Profesor Asistente e investigador
<https://orcid.org/0000-0001-7616-7454>
mbravo@uchilefau.cl
- 3 Magister en Edición
Departamento de Diseño. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile, Chile.
Profesor Asistente
rodrigoduenas@uchilefau.cl

DOI: <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.05>



Los letreros de neón asociados a la publicidad callejera en Santiago de Chile se consolidaron como símbolo de la vida nocturna y la bohemia capitalina, desde finales de la década de 1920 hasta los años ochenta. Su luz artificial permitió la construcción social de distintos lugares y paisajes generando prácticas espaciales a través de una red de interpretaciones traducidas en una estructura del modo de vida nocturno de los santiaguinos. La presente investigación se centra en analizar los valores que han llevado a estos letreros a ser considerados como “imaginarios urbanos” a través de la revisión de fuentes bibliográficas, archivos fotográficos privados, planimetrías y cartografías que conducen al conocimiento del tema estudiado. Este registro de factores que contribuyen a la construcción de un imaginario urbano de letreros de neón se vincula a elementos históricos, patrimoniales, de diseño, modos de vida y representativos de la memoria colectiva capitalina a través de soportes como la literatura, la fotografía, la televisión y el cine.

Palabras clave: identidad cultural, iluminación, monumento histórico, bien cultural y memoria colectiva.

The neon signs associated with street advertising in Santiago de Chile were consolidated as a symbol of the nightlife and the capital's bohemianism from the late 1920s to the eighties. Its artificial light enabled the social construction of different places and landscapes, thus generating spatial practices through a network of interpretations translated into a structure of the nocturnal lifestyle of the people of Santiago. The present investigation focuses on analyzing the values that have led these signs to be considered “urban imaginaries”, through the review of bibliographic sources, private photographic archives, blueprints and maps that lead to knowledge of the subject studied. This register of factors that contribute to the construction of a neon sign urban imaginary is linked to historical, patrimonial, design, lifestyle and other elements representative of the capital's collective memory through media such as literature, photography, television and cinema.

Keywords: cultural identity, lighting, historical monument, cultural property, collective memory.

I. INTRODUCCIÓN

El uso de Neón se remonta al descubrimiento de este gas noble por parte de William Ramsay y Morris Travers, a fines del siglo XIX. Posteriormente, fue usado para lograr la luminosidad de pancartas publicitarias o letreros comerciales y en la fabricación de tubos fluorescentes.

Esta aplicación en anuncios publicitarios y comerciales, se realizó en 1912, en la ciudad de París por el inventor George Claude, científico francés al que se le atribuye la separación del hidrógeno, el oxígeno y de otros gases residuales, entre los cuales estaba el neón, cuya principal característica es la de generar luminosidad. Este descubrimiento fue conocido como "Claude Neón" y le permitió construir los primeros letreros a comienzo de 1910. No obstante, la crisis de 1929 afecta la empresa de Claude, haciéndolo perder su monopolio comercial al tener que liberar su hallazgo tecnológico a otras empresas.

Para 1930, muchas ciudades norteamericanas cobraron vida en la noche gracias a estas pancartas luminosas, entre las que destaca la de Las Vegas (Nevada, EEUU). Conocida como "la ciudad que no duerme", ha sido fuente de inspiración de diferentes filmes precisamente por sus letreros que están en la retina de muchas generaciones. Tras la Segunda Guerra Mundial, surge la escuela técnica Egan Institute (Nueva York) que logró desarrollar una vertiente académica y tecnológica en la fabricación de letreros de neón que se expandió en Estados Unidos y diferentes regiones del globo (Rodríguez Martín, 2016).

En cuanto a Chile, la influencia de estos carteles nace a partir de la segunda década del siglo XX, cuando se le empieza a dar vida a la noche santiaguina mediante este naciente recurso. Estos verdaderos faros urbanos comienzan a transformarse en pioneras muestras de la publicidad moderna nocturna. Las primeras crónicas que hacen referencia al uso de los letreros de neón se dan en el año 1926, cuando fueron promovidos por una feria tecnológica realizada por dueños de empresas de insumos eléctricos y la propia CHILECTRA. No obstante, los neones se popularizarían algunos años después, cuando su sistema ya era internacionalmente conocido y accesible, dejando de ser lujo de grandes y céntricos establecimientos capitalinos y de las principales ciudades chilenas.

Con la llegada de la década del sesenta, el letrero de neón se fue popularizando aún más debido a la psicodelia y los colores lisérgicos de este período, lo que trajo como consecuencia en la industria la mejora de la gama cromática (llegando a 24 colores) y la generación de efectos de movimiento o cinéticos como los anuncios de Valdivieso y Monarch. Posteriormente, en la década del ochenta, la industria de los letreros de neón logró obtener un centenar de colores a un bajo consumo eléctrico, lo que aumentó su uso comercial, enraizándose en la memoria colectiva, los imaginarios urbanos y la identidad territorial de la urbe santiaguina y de otras ciudades chilenas.

El desarrollo de nuevas tecnologías de iluminación como la inclusión de letreros termoformados y pantallas LED, la obsolescencia del neón dada su producción artesanal y costos de mantención, sumado al crecimiento y desarrollo de la urbe, tuvieron como efecto la desaparición de gran parte de estas tradicionales pancartas eléctricas: en menos de una década disminuyeron de un centenar a una veintena de ellos. En este contexto, el problema de investigación se traduce no solo en el rescate del patrimonio tecnológico de los letreros y su técnica, sino además en establecer las dimensiones territoriales, culturales, identitarias, geográficas e históricas que los constituyen como imaginarios urbanos.

El objetivo central de esta investigación es analizar los valores urbanos, patrimoniales, paisajísticos y de diseño que hicieron posible que los letreros de neón de Santiago se transformaran en parte de su imaginario urbano, integrándose a la memoria colectiva nocturna de esta capital, lo que se comprueba el año 2010 al ser declarados, dos de ellos, Monumentos Nacionales. Para dar respuesta al objetivo del presente artículo se han trabajado diversas dimensiones urbanas, culturales, paisajísticas y de diseño, las cuales permitieron que los letreros de neón evolucionaran hacia un recurso patrimonial, para formar parte del imaginario social y la memoria colectiva nocturna santiaguina. Dentro de los objetivos específicos concretados, se encuentra la medición en terrero del área de alcance visual de los letreros patrimoniales de Valdivieso y Monarch. Luego, se llevó a cabo la vinculación histórica de los letreros de Neón con diversos períodos, con el fin de detectar su patrón territorial en la urbe capitalina. Finalmente, se describe cómo las luminarias de neón, se han instaurado paulatinamente en los imaginarios sociales de Santiago y se expresan en medios de comunicación como literatura, televisión y cine.

Aspectos teóricos vinculados al estudio de los letreros de neón

Las imágenes han sido objeto de estudio de diversas visiones en el campo de las humanidades y las ciencias sociales, especialmente de la filosofía, la semiótica, la psicología social, la sociología, el arte en sus diversas expresiones, entre otras (Sartre, 2006). Así, la geografía humana se ha ido paulatinamente involucrando con el estudio de la imagen, puesto que como parte de sus objetivos rectores se encuentra el analizar la relación del ser humano con su medio, su impronta en el territorio y cómo dicha relación es capaz de generar un paisaje cultural, la percepción del espacio y la exteriorización de las imágenes mentales de los lugares (entre varios otros tópicos de investigación, tanto en ambientes rurales como urbanos) (Nogué, 2013; Armengaud, Armengaud y Ciancchetta, 2009; Hiernaux, 2007; Hiernaux y Lindón, 2006).

El estudio territorial de la imagen ha configurado una nueva centralidad social ya que se relaciona no sólo con su expresión gráfica, sino también con el entendimiento de aquellas



Figura 1. Letrero de neón de Valdivieso emplazado en calle Rancagua (Providencia). Fuente: Fotografía de Marcelo Bravo, 2017.

imágenes que las personas pueden llevar consigo de manera interna y que pueden ser exteriorizadas y objetivadas: la imagen se transforma en un imaginario social, una trama articulada de imágenes que se vincula al campo del saber social. En torno a ella se entrelazan relaciones sociales, desarrollan identidades, configuran anhelos, se obtienen rostros, alteridades, se establece qué consumir, se conocen lugares cercanos y lejanos y se objetivan formas de apropiaciones de los espacios (Lindón, 2013).

La inserción de los imaginarios en los estudios geográficos ha permitido determinar la construcción de nuevas articulaciones analíticas a nivel multiescalar, incluyendo tanto a las materialidades como inmateralidades Zusman, 2013; Córdova Aguilar, 2008; Taylor, 2006; Hiernaux, Cordero y Van Duynen Montijn, 2002; Silva, 1992; Estébanez Álvarez, 1977).

Es competencia de la geografía urbana preocuparse del estudio de los imaginarios y de la dimensión subjetiva de la ciudad (Baeza, 2003; Caillois, 1989). Ésta, en conjunto con otras disciplinas como el Diseño, se ha abocado al examen de las identidades y el patrimonio local, generando el entendimiento de un discurso coherente sobre la ciudad que relacione análogamente la dimensión material de una urbe con sus dimensiones más subjetivas (Lindón, 2014; Morales Yago, 2012).

Dentro de estas dimensiones subjetivas, las señales, letreros y paisajes de la ciudad se vuelven íconos a través de su permanencia en el tiempo, tanto física como en el registro que alimenta la memoria. Inserto en esta memoria se ubica el

imaginario colectivo que han construido los letreros de neón en la ciudad de Santiago, asociándose a la época de gloria de la vida nocturna y la bohemia, en pleno despertar de una identidad local producto de una creciente actividad cultural y comercial de la sociedad chilena. En reconocimiento a ese rol, el 31 de mayo de 2010, el decreto N° 219 de Monumentos Nacionales estableció que los letreros publicitarios de neón pertenecientes a las marcas Monarch (Diagonal Paraguay esquina Vicuña Mackenna) y Champagne Valdivieso (General Bustamante esquina Rancagua) fuesen nombrados monumentos nacionales, convirtiéndose así en las primeras piezas publicitarias en ser declaradas patrimonio de todos los chilenos (Figura 1).

Se llama coloquialmente luces de neón al uso de los tubos fluorescentes de vidrio soplado y moldeado manualmente que contienen diversos gases nobles. Tal como indica Ribbat (2013), entre los gases utilizados para colorear, podemos encontrar el argón, que produce tonalidades violetas, el helio, que produce rosado, el xenón para los azules pálidos y el criptón para un blanco platinado, mientras que mezclas como las de mercurio y argón irradian un azul más intenso. Todo esto complementa el uso del gas neón que solo emite rojos.

Esta técnica de letreros debuta en París hacia el año 1913 con la publicidad para la marca Cinzano en Champs Elysées o el Boulevard Haussmann, siendo materia de discusión aún su ubicación original. Su notorio protagonismo, se atribuye a la capacidad expresiva que el tubo de vidrio le otorgó al sumar trece tonalidades de color que los gases podían otorgar a estas estructuras únicas. No obstante, el proceso de diseño mantuvo

su naturaleza artesanal pese a ser considerado tanto la metáfora estándar de la vida nocturna, como también de la tecnología (Ribbat, 2013).

La aparición de letreros luminosos con bulbos incandescentes, producto de las transformaciones de los grandes centros urbanos, dado el aumento del uso de la electricidad, ocurrió al menos veinte años antes de la introducción del neón en este campo.

Desde 1915 a 1920 los primeros letreros luminosos de neón comienzan a poblar ciudades de Francia e Inglaterra, incluidas sus colonias; en 1923 los primeros letreros de Earle C. Anthony llegan a la ciudad de Los Ángeles en la costa oeste de Estados Unidos. En un año habrá letreros de neón en Nueva York, Chicago y San Francisco. Para la década del treinta, algunos países en Sudamérica, además de México y Cuba, inician su comercialización (Stern, 1995).

Para 1926, los letreros luminosos -con bulbo incandescente primordialmente- empiezan a habitar el centro urbano de la Región Metropolitana chilena y, en escasos cuatro años de su introducción como técnica publicitaria, toman protagonismo como un rasgo pertinente de la noche santiaguina tal como se advierte en el filme "El corazón de una nación", dirigida por Edmundo Urrutia, el año 1931. Coincidentemente, diversos archivos fotográficos, públicos y privados de la época sitúan letreros de neón alrededor de 1930, lo que llegarán a su auge durante las décadas de 1940-60.

Sin embargo, el empleo del neón a nivel mundial, para 1960, comienza a decaer a causa de la aparición de letreros termoformados y retroiluminados de plástico, materiales más resistentes que el vidrio, de menor envergadura y serializables. Es en este período que las verdaderas imágenes evocativas a la vida nocturna comienzan a vincularse con estas pancartas no solo a nivel global, sino a nivel local. Valdivieso y Monarch se integran al circuito de neón en 1954 y son solo dos de muchas postales luminosas que, a través de su uso, fueron adquiriendo una fuerte carga metafórica que alude a la vida nocturna, la literatura, la narrativa escrita y visual como parte de la decadencia y el vicio (González Colville, 2015).

Entre 1980 y mediados de la década del 90, aún se conservan gran cantidad de letreros de neón, pero la infraestructura que los soporta empieza a transformarse para dar paso a nuevas edificaciones. El proceso de expansión de la ciudad de Santiago y la modernización de tecnologías lumínicas, como son los letreros LED, cambian el paradigma del letrero para instalar grandes pantallas que repiten pistas de video y que se encuentran presentes en gran parte de la capital.

Cabe destacar, en primer lugar, que la capacidad comunicacional a gran escala de los carteles de neón radicaba, en sus primeros días, en ser fuente de fascinación para el público en la calle, por lo

novedoso de estos. Efectividad comunicacional y atractivo que se mantuvo en años posteriores, debido a las brillantes líneas de color que la publicidad de exterior contrastaba con la oscuridad de la noche (Miller y Fink, 1935). En segundo lugar, desde una dimensión técnica, su eficiencia luminiscente, pese a ser menor que la de los contemporáneos bulbos incandescentes, era compensada por su capacidad para producir letreros de gran envergadura y de gran diversidad cromática, que lograban destacar visualmente a grandes distancias, consiguiendo un efecto muy similar al de un faro en la ciudad.

Es a partir de estas cualidades que la urbe va a considerarlos como elementos transformadores del espacio, a tal punto que la arquitectura comienza a "incluir en los planos de las nuevas construcciones diversas disposiciones para iluminación permanente por tubo para enfatizar las características arquitectónicas durante la noche" (*ibidem*).

En ese sentido, Koolhaas (1978) subraya que la introducción de la electricidad en centros urbanos -y, por tanto, la factibilidad técnica para letreros de neón- hizo posible la creación de un "segundo día", prolongando así la presencia del espacio cultural en desmedro de la escasa temporalidad del espacio natural. Esta desnaturalización de la ciudad configuró un mundo artificial donde el destello eléctrico se convirtió en la norma de los centros urbanos de la época: la electrificación y la publicidad iluminada fueron avanzando mano a mano convirtiendo la ciudad en verdaderos espacios imaginarios (Ribbat, 2013; Giedion, 1970; Ellul, 1964).

Así, en este punto es relevante preguntarse, a propósito de los monumentos Monarch y Valdivieso, ¿existieron otros imaginarios de neón en la ciudad de Santiago?, ¿de qué manera se constituyen estos imaginarios?, ¿existen patrones y comportamientos relevantes en su historia? En esa línea, esta investigación pretende rescatar y poner en valor la historia y la técnica de construcción de las señales y letreros luminosos realizados con neón durante el siglo XX en Santiago de Chile, comprendiendo su técnica en tres dimensiones: como manufactura, como propaganda y como construcción de identidad y patrimonio visual.

II. METODOLOGÍA

La confluencia de dos áreas disciplinares -el diseño, por una parte, y la geografía cultural, histórica y urbana, por otra- ofrece la posibilidad de observar un fenómeno desde dos perspectivas simultáneas y complementarias entre sí. Pero es un hecho que el conocimiento ha de construirse paso a paso, con una profunda compenetración de las situaciones en las labores de terreno.

El presente artículo tiene un carácter más cualitativo que cuantitativo ya que se ha desarrollado principalmente mediante la percepción que existe sobre la presencia de los letreros de neón en el paisaje urbano y sus respectivas incidencias en el imaginario cultural que estos generan.

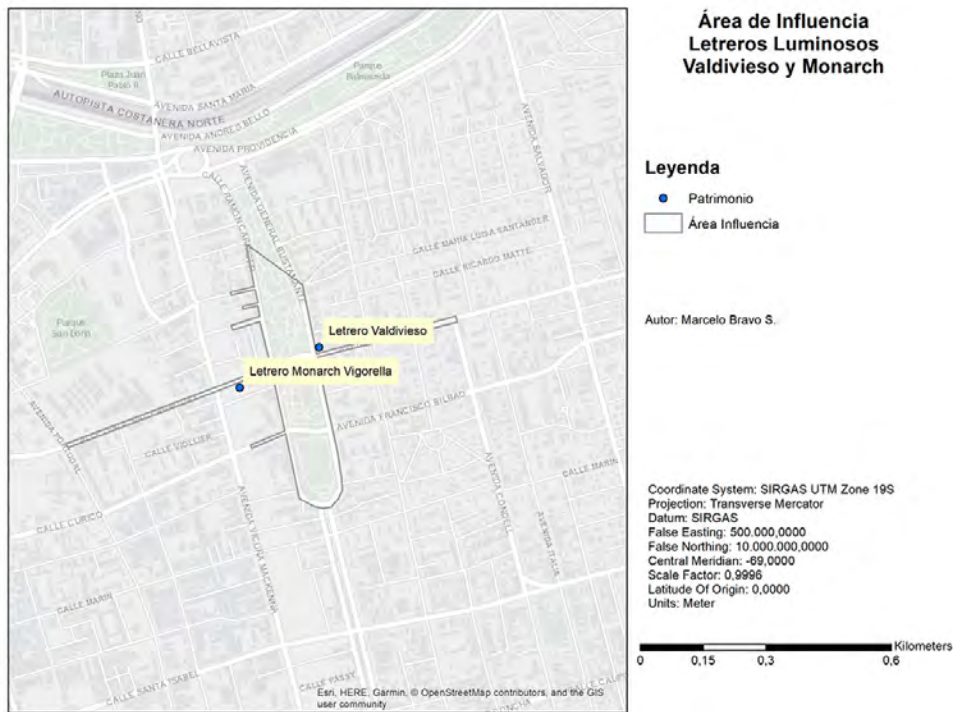


Figura 2. Mapa de área de influencia (rojo) de los letreros luminosos de neón de Valdivieso y Monarch. Trabajo de Campo. Fuente: Marcelo Bravo. Cartografía de autores, 2017. Realizado en ESRI ArcMAP.

El tipo de metodología empleado para la realización de este trabajo se enmarca en los estudios exploratorios. Esto se debe a que el material bibliográfico sobre los letreros de neón en Chile es exiguu, limitado y desconectado entre sí y, sobre todo, a que no existen textos que hagan alusión a la historia y la arquitectura vernácula de letreros luminosos. En consecuencia, la información se ha obtenido de fuentes primarias, de actores claves relacionados con estos artefactos luminosos, como sus respectivos constructores, personal y dirigentes de junta de vecinos de los edificios en que se emplazaron y otros profesionales relacionados con el patrimonio y el diseño. A ello se suma la observación en terreno para constatar el estado, el emplazamiento geográfico, su valor patrimonial (tanto en su expresión tangible como intangible), su nexu con el paisaje e imaginario urbano.

La metodología empleada se basó en tres etapas. En primer término, el análisis de las piezas Valdivieso y Monarch, que supuso establecer su año de instalación, ubicación, áreas de influencia y transformaciones en el paso del tiempo que fomentaron la construcción del imaginario. Para la determinación del área de influencia, se realizó un recorrido nocturno, marcando con GPS los puntos que ofrecían visión de los letreros luminosos estudiados.

Después, en una segunda fase, se elaboró una tipología de análisis que comprendió la revisión de archivo privado, entendiendo por ello fotografías y, por ende, imágenes que las personas

pueden llevar consigo de manera interna y que son publicadas generalmente en redes sociales. Este tipo de archivo es mucho más objetivo y demuestra obtener fechas, lugares, perceptivas y percepciones de quienes fotografían los entornos en los cuales los letreros se desenvuelven.

Finalmente, la etapa de sistematización contempló la georreferenciación de letreros activos y desaparecidos a partir del registro de archivo privado, la visita a terreno y una posterior comparativa con bases de datos que registran el crecimiento urbano de las calles de la ciudad de Santiago.

La evolución histórica de una ciudad como la de Santiago de Chile produce un imaginario urbano con un planteamiento estratégico que elabora una compleja identidad, de la cual los letreros de neón no son ajenos (Nogué, 2017; Nogué, 2014).

III. RESULTADOS

Análisis y alcance de los letreros Monarch y Valdivieso

En una primera instancia, el análisis técnico de los monumentos Monarch y Valdivieso permitió al equipo establecer un símil, considerándolos verdaderos “faros urbanos”, ya que, al igual que los marinos, cobran vida en un ambiente nocturno, utilizan

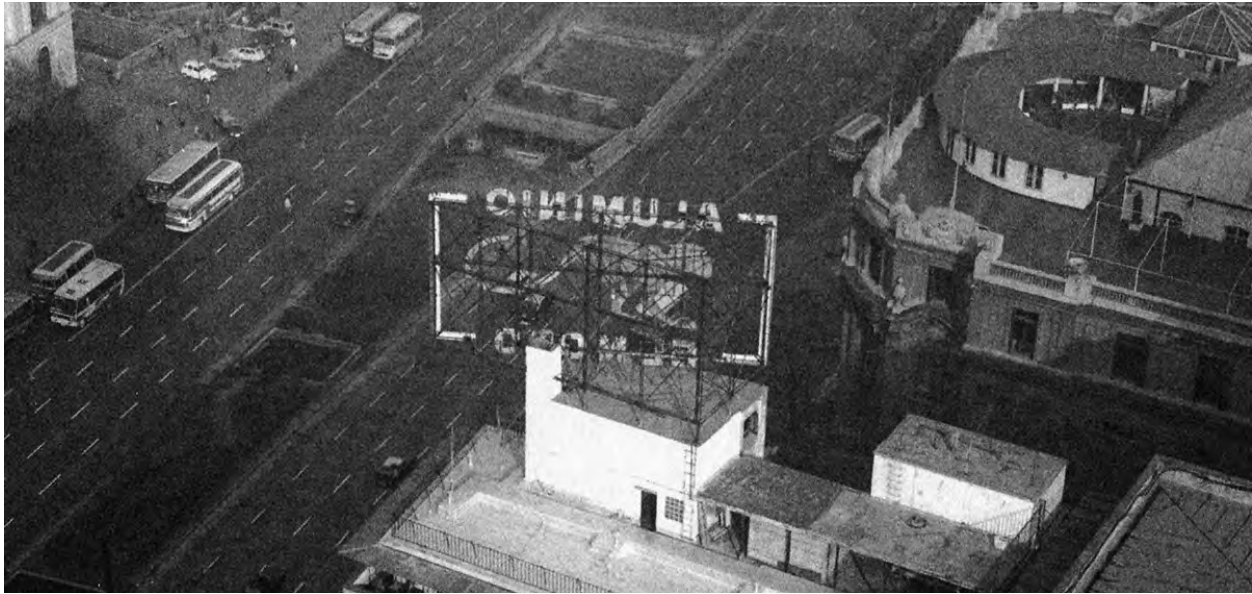


Figura 3. Letrero de aluminio El Mono que se destacaba en Alameda esquina Ahumada y se asociaba a la pujante industria Fantuzzi que fue apoyada por la Corfo en la década de los cincuenta. Fuente: Luis Weinstein década de 1980. En: Heffer et al., 2016: 148.

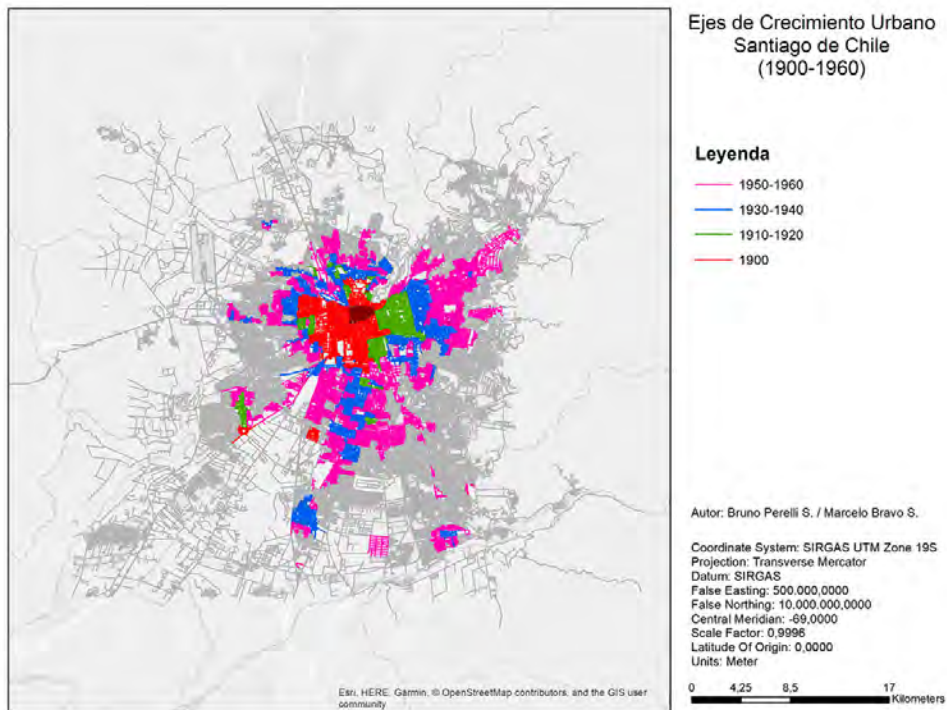


Figura 4. Ejes de crecimiento urbano en la ciudad de Santiago de Chile en rangos que van desde 1900 (rojo), 1910-1920 (azul), 1930-1940 (verde) y 1950-1960 (magenta). Fuente: Bruno Perelli. Cartografía de autores, 2017. Realizado en ESRI ArcMAP.

tecnologías tradicionales, su luminosidad alcanza una distancia considerable lo que permite advertir su presencia desde lugares distantes, su fuente lumínica posee diversos colores, se emplazan a una altura considerable y ocupan un lugar distintivo en el paisaje cultural en que se insertan. Esto lleva a pensar en que estos letreros y señales pueden ser considerados un lugar, más que un no lugar, dependiendo de las motivaciones de un observador específico, en la medida en que pueden representar un punto de encuentro o guía a la distancia en el camino del usuario.

Desde el punto de vista de su ubicación geográfica, es posible detectar que estas marquesinas luminosas son principalmente superiores a 10 metros -en edificios de altura- y se encuentran orientadas hacia calles principales de dos a cuatro vías con un solo sentido de tráfico vehicular, las cuales confrontan a dicha propaganda. De igual modo, se emplazan cercanas a barrios comerciales de vida nocturna o bohemios como el caso de Bellavista o el centro de Santiago, además de explanadas de lugares recreacionales como plazas y parques públicos de tamaño considerable, como Plaza Baquedano, Parque Bustamante y Parque Forestal. Otro factor relevante para determinar su ubicación es el alto tráfico peatonal y vehicular en las cercanías de sus emplazamientos.

El área de influencia o alcance visual de este tipo de letreros es variable y depende de factores como el follaje de los árboles o su panorámica visual que depende, a su vez, de otros edificios, de acuerdo a su forma: de una o cuatro caras (en teoría podrían tener un patrón circular, semicircular, ovalado y trapecoidal). En concreto, los letreros de Valdivieso y Monarch, que fueran declarados Monumentos Nacionales, han recibido en su área de impacto los factores de la modernización y de la actual morfología constructiva urbana de Santiago, conformado un patrón irregular de su área de influencia o visibilidad, que se asemeja a una "ameba" o "mancha de aceite" (Figura 2).

El alcance máximo de los letreros se obtiene por la proyección lumínica en las calles que los enfrentan y que, en el caso del letrero Valdivieso, llega a un máximo es de 0,77 km por calle Diagonal Paraguay, y en el de Monarch, a 0,47 km en Calle Diagonal Paraguay. Todo esto condicionado también por las características técnicas de las luminarias utilizadas y su tamaño que claramente determina su característica de faro urbano. Sin embargo, estos emblemáticos letreros son registros de un auge técnico de más de ochenta años, técnica que comienza a utilizarse nuevamente.

Levantamiento de archivo

En una segunda instancia, a partir de registros fotográficos, archivos privados de familias que generalmente se presentan en redes sociales como facebook, instagram o flickr y que constituyen diversas visiones de un mismo lugar en diversas posiciones espacio temporales y visitas a terreno, se procede

a sistematizar información estableciendo tipologías por género y rubro del producto o mensaje publicitado, período y georeferenciando las ubicaciones de las piezas estudiadas para el posterior establecimiento de comportamientos. El objetivo de ello es definir patrones de comportamiento y relevancia histórica que refuerzan la idea del neón como recurso visual en la construcción del imaginario urbano de la ciudad de Santiago.

Mediante esta metodología, se logró el registro de más de ochenta letreros correspondientes a un período que va de 1926 a 1980. Los letreros se encuentran dispuestos fundamentalmente sobre el eje de la Avenida Alameda Libertador Bernardo O'Higgins desde el eje Ecuador; continúan desde Plaza Baquedano por Avenida Providencia y, luego, llegan hasta el sector Oriente de la capital colindando con el de avenida Alonso de Córdoba. Se trata, en su mayoría, de letreros que han desaparecido, sin embargo, cabe destacar algunos que constituyen referentes históricos relevantes en la construcción del imaginario de ciudad y que permanecen en la retina del transeúnte:

1. Fantuzzi / Aluminios El Mono: El imaginario colectivo de la ciudad a través de publicidades realizadas con neón dieron cuenta del pasado de grandes industrias chilenas que aparecieron con la instauración de la Corfo y la activación industrial del país. Tal es el caso del letrero que la industria Fantuzzi tenía instalado para los tradicionales productos de "Aluminios El Mono" en el Barrio Mapocho (Avenida la Paz esquina Artesanos) y en plena Avenida Alameda (Alameda esquina Ahumada) (Figura 3).

Estas señales resultan ser testigos y representantes de los flujos sociales y económicos del país cuando posteriormente otros letreros luminosos más contemporáneos como los que se encuentran al frente de la Plaza Baquedano, aparezcan haciendo alusión a empresas transnacionales de nuevas tecnologías acorde a los nuevos tiempos, como la computación y la telefonía celular.

2. Cinzano / Ferrilloza Cafrenal / Colchones CIC: La bifurcación de Avenida Alameda Libertador Bernardo O'Higgins y Avenida Ecuador, frente a la Estación Central y a escasos metros de la Universidad de Santiago, es uno de los lugares más relevantes de estudiar dado que durante largo tiempo esta "punta de diamante" albergó al menos tres letreros luminosos durante 1926 y 1973: Cinzano, Ferrilloza y Conchones CIC.

Resulta interesante destacar que los letreros se encuentran precisamente en lo que fue durante mucho tiempo considerada la salida de Santiago, dada su cercanía con Estación Central y con la salida hacia ciudades del Litoral Central.

3. Ejes del Casco Histórico: El levantamiento de registro además arrojó una proliferación de letreros en la zona que comprende el triángulo conformado por Alameda, la rivera del Río Mapocho y la Avenida Manuel Rodríguez. En su interior, las calles Huérfanos, Bandera, Mac Iver, Mercedes, Ahumada y Estado, presentan un pasado plagado de letreros luminosos, muchos de ellos

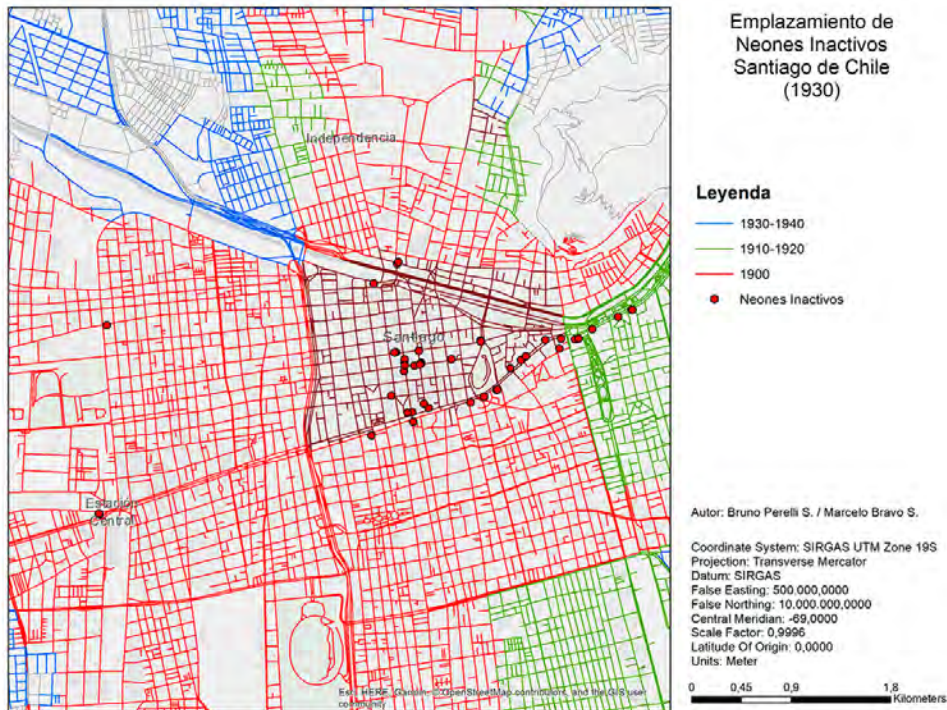


Figura 5. Letreros de neón (hitos rojos) y Casco Histórico de Santiago en rangos de crecimiento, desde 1900 hasta 1940, los cuales se emplazan principalmente en el eje Alameda (abajo), Río Mapocho y la Chimba (arriba) y el eje Avenida Ecuador (izquierda). Fuente: Bruno Perelli. Cartografía de autores, 2017. Realizado en ESRI ArcMAP.

relacionados con restaurantes, tiendas de menaje, cines y teatros, además de algunos hoteles y clubes nocturnos.

No obstante, la mayor concentración de los ochenta letreros catalogados se da sobre el eje Alameda donde se registran diversas publicidades referentes a variadas marcas como Martini, Saba, Odontine, General Electric, Philips; y en cercanías de plaza Baquedano y Providencia destacan letreros como el de Xerox (1960) y Lan Chile (1950).

A partir de la georreferenciación de archivo, se procedió a cruzar información relacionada a períodos de crecimiento de los ejes urbanos en la ciudad de Santiago para la etapa que comprende las décadas de 1920 a 1980. De esta manera, la sistematización de los datos comienza a perfilar comportamientos en la urbe donde los letreros colonizan territorios y no solo marcan la ubicación de lugares de consumo, sino que son puntos clave para la identificación de lugares dotados de identidad.

La sistematización arrojó patrones de comportamiento en la distribución de letreros de neón relacionados con capas evolutivas de la ciudad de Santiago (Figura 4).

Toda esta actividad se realizaba principalmente en el centro y en las principales calles de la ciudad, por lo que transitar a pie, tranvía o

buses era la mejor manera para los grupos bohemios de la época. Las marquesinas o letreros luminosos de empresas o locales comerciales resultaban ser el apoyo perfecto para estas actividades, ya que la luz artificial que entregaban era parte del paisaje e iluminaba la ciudad. Es así como se reconocen puntos limítrofes de distintas edades de la ciudad marcados por la presencia de un letrero de neón.

Como ya se mencionó, el eje Alameda es uno de los límites naturales del casco histórico de la ciudad y hasta hoy se considera la principal arteria capitalina, la que registra gran proliferación de letreros entre la década del 20 y la del ochenta.

Otro patrón importante de señalar es la correspondencia de ciertos letreros con puntos claves en el diseño urbano de la ciudad; es así como el eje Ecuador-Alameda, destaca como una salida natural de la ciudad presente hasta mediados de la década de 1970.

Este eje en particular forma parte de una expansión de Santiago acontecida hacia 1910, el cual va desde Manuel Rodríguez hacia el poniente. Se vuelve llamativo advertir la apertura de un eje de letreros desde Ecuador-Alameda pasando por Avenida Matucana hasta San Pablo.

Otro caso distintivo es el de la rivera del Mapocho hacia el norte, el que presenta un límite natural marcado por el letrero

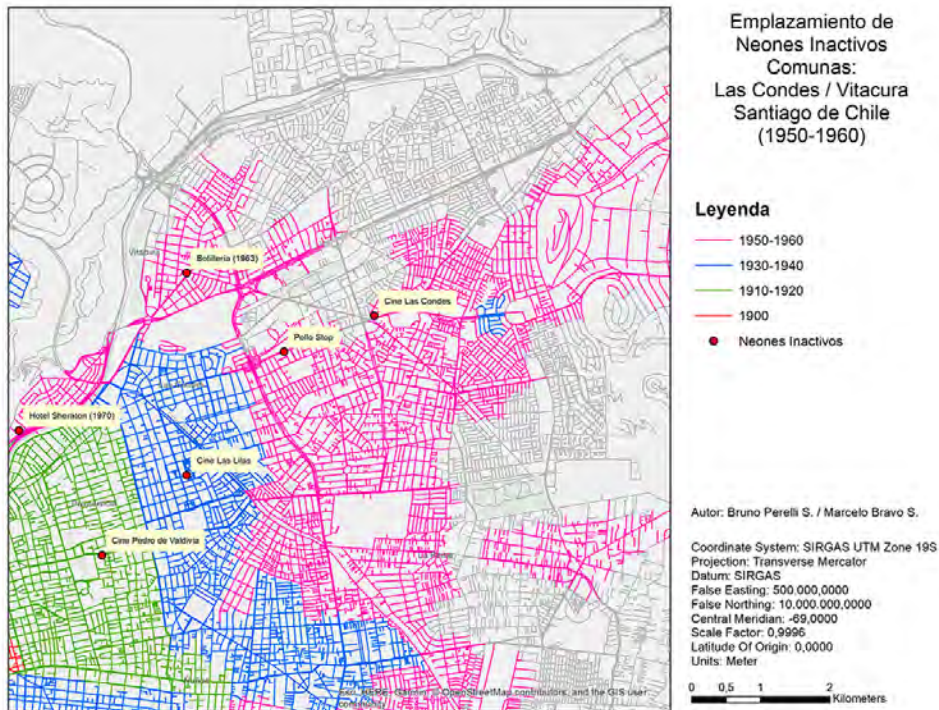


Figura 6. Los extremos de Avenida Alonso de Córdoba, entre 1950-1965, registran los letreros de neón correspondientes a una botillería (1963), mientras al otro extremo, la avenida cierra con el neón correspondiente al Cine Las Condes. Fuente: Bruno Perelli. Cartografía de autores, 2017. Realizado en ESRI ArcMAP.

de Aluminios el Mono, como también la marquesina del Teatro Variedades, que convierte la calle Artesanos en un límite natural dado por el campo de influencia de estos letreros visibles desde la rivera sur (Figura 5).

En el sector oriente, para el año 1960, se registra una creciente actividad en ambos extremos de Alonso de Córdoba, desde su intersección con Avenida Vitacura hasta Avenida Apoquindo donde se encuentran, en dicha época, una botillería y el cine Las Condes, respectivamente, ambos con letreros de neón (Figura 6).

Por último, muchos de los lugares referenciados que albergaron letreros luminosos de neón, hoy en día presentan vestigios de la infraestructura de estos o han dado paso a nuevas tecnologías como pantallas gigantes, gigantografías o letreros LED. Prueba de ello lo constituyen lugares como Plaza Italia, que alberga al menos cinco puntos referenciados a letreros luminosos y que actualmente se encuentran activos o presentan la infraestructura adaptada para albergar nuevas publicidades.

IV. CONCLUSIONES

En la actualidad, las condiciones urbanas de la noche se contraponen a la definición habitual de la palabra “nocturno”, mostrándonos un escenario activo e iluminado mediante la

publicidad a través de gigantescas pantallas LED, luminarias para calles, letreros termoformados y retroiluminados que dotan de nuevos simbolismos a un término que referencia el momento de oscuridad posterior al día y que en teoría es el momento de calma y descanso para el ser humano. Así, la fugacidad de los mensajes publicitarios, ya sea en pantallas LED o formatos impresos con luz proyectada, difícilmente tiene la capacidad de construir imaginarios alrededor del espacio urbano en el cual se encuentran insertos (Figura 7). No es de extrañar que los letreros luminosos Monarch y Valdivieso sean señeros de un periodo histórico como la bohemia santiaguina, que luego de la dictadura militar ha comenzado nuevamente a renacer de forma paulatina, no solo en la comuna de Santiago sino también en otros sectores de la capital.

Los letreros de neón son objetos urbanos únicos que poseen una dimensión atractiva, la cual infunde una imagen al paisaje capaz de configurar estos nuevos imaginarios como elementos urbanos que han sido concebidos, aprovechados y apropiados conforme a determinados imaginarios particulares. Cabe preguntarse, ¿es el lugar o el letrero el que construye el imaginario? El registro del archivo privado encierra verdaderas cápsulas de tiempo, las que permiten entender el territorio y el diseño urbano desde la vista del transeúnte. En el caso de los letreros estudiados, estos han conformado un paisaje nocturno que se ha proyectado



Figura 7. Vista nocturna actual del sector de Plaza Baquedano (vista a Torres San Borja desde metro estación Baquedano). Se aprecia la coexistencia de diversas formas de publicidad luminica: iluminación eléctrica, letrero de neón y pantalla led.
Fuente: Marcelo Bravo. Registro de autores, 2017.

68

y consolidado por las calles céntricas santiaguinas, como Vicuña Mackenna, Alameda o Paseo Huérfanos, desde un hito reconocible como plaza Italia hasta otros como Estación Central, calle Diez de Julio y el centro cívico.

Los espacios públicos son escenarios de apropiaciones y prácticas socioculturales y urbanas, fuertemente marcadas por los imaginarios de los actores que en ellos confluyen. No es sorprendente, por ello, que estas luminarias sean reconocidas por los noctámbulos como verdaderos faros urbanos, ni que gracias a su resplandor sean considerados en la oscuridad como un lugar de seguridad, de referencia geográfica: una marquesina publicitaria, remanente de un glorioso período histórico y por qué no decirlo, una obra de arte móvil al alcance del público general, entre muchas otras de sus virtudes. De este modo, se constituyen en un patrimonio tangible e intangible de la vida nocturna santiaguina.

Finalmente, el resurgimiento del neón como recurso estético en restaurantes, clubes nocturnos, salones de tatuajes o bares, aún vinculados a la vida nocturna, es también parte de la visualidad de otro usuario recurrente del neón: negocios minoristas de galerías comerciales. Desde esta perspectiva, ello aporta una nueva capa de información a la distribución de letreros en la conformación de identidad en espacios urbanos. Este escenario hace posible que los letreros de neón logren perpetuarse no solo de forma física, sino además en la memoria colectiva de una ciudad como Santiago, a través de diversas expresiones de imaginarios urbanos como la literatura, la pintura, la fotografía, el cine, las series de televisión, entre otras.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARMENGAUD, Marc; ARMENGAUD, Mathias y CIANCHETTA, Alessandra. *Nightscares (Land&Scapes Series)*. 1. S.l.: Editorial Gustavo Gili SL, 2009.
- BAEZA, Manuel Antonio. *Imaginarios sociales: apuntes para la discusión teórica y metodológica*. Concepción, Chile: Editorial Universidad de Concepción, 2003.
- CAILLOIS, Roger. *Acercamiento a lo imaginario*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica, 1989.
- CÓRDOVA AGUILAR, Hidelgado. Los lugares y no lugares en geografía, *Revista Espacio y Desarrollo*, 2008, n° 20, pp. 5-17.
- ELLUL, Jacques. *The Technological Society*. S.l.: Vintage Books, 1964.
- ESTÉBANEZ ÁLVAREZ, José. Consideraciones sobre la Geografía de la Percepción, *Paralelo 37*, 1977, n° 1, pp. 5-22.
- GIEDION, Sigfried. *Mechanization Takes Command*. Third Edit. S.l.: Oxford University Press, 1970.
- GONZÁLEZ COLVILLE, Jaime. Una visión de la bohemia santiaguina de los años 20: Los poetas Armando Ulloa, Joaquín Cifuentes y Raimundo Echeverría, *Boletín de la Academia Chilena de la Historia*, 2015, vol. 81, n° 124, pp. 23-62.
- HEFFER, Obder; MORA, Enrique; QUINTANA, Antonio; WEINSTEIN, Luis; SALGADO, S.; IBARRA, Macarena y MEGRINI, Claudio. *HEFFER, MORA, QUINTANA Y WEINSTEIN: SANTIAGO CIENTO AÑOS EN IMÁGENES*. 1. Santiago, Chile: ARC Editores, 2016.
- HIERNAUX-NICOLAS, Daniel; CORDERO, Allen y VAN DUYNEN MONTIJN, Luisa. *Imaginarios sociales y turismo sostenible*. San José, Costa Rica.: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), 2002.

HIERNAUX, Daniel y LINDÓN, Alicia. Geografía Urbana: una mirada desde América Latina. En: LINDÓN, Alicia, HIERNAUX, Daniel y BERTRAND, G. (eds.). *Tratado de geografía humana*. S.I.: Anthropos Editorial, 2006, pp. 95-128.

HIERNAUX, Daniel. Paisajes fugaces y geografías efímeras en las metrópolis contemporáneas. En: NOGUÉ, Joan (ed.). *La construcción social del paisaje*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2007, pp. 241-262.

KOOLHAAS, Rem. *Delirious New York: A Retroactive Manifesto for Manhattan*. S.I.: The Monacelli Press, 1978.

LINDÓN, Alicia. El habitar la ciudad, las redes topológicas del urbanita y la figura del transeúnte. En: SÁNCHEZ, Diego y DOMÍNGUEZ, Luis Ángel (coord.). *Identidad y espacio público: ampliando ámbitos y prácticas*, Madrid: Gedisa, 2014, pp. 55-76.

LINDÓN, Alicia. La experiencia espacial de la ciudad: rutinas y resistencias en lo cercano y lo lejano. En: SÁNCHEZ GONZÁLEZ, Diego y EGEA JIMÉNEZ, Carmen (coord.). *La ciudad, un espacio para la vida: miradas y enfoques desde la experiencia espacial*. Universidad de Granada, 2013, pp. 227-246.

MILLER, Samuel y FINK, Donald. *NEON SIGNS: Manufacture, Installation, Maintenance*. First Edit. New York, NY: McGRAW-HILL BOOK COMPANY, INC, 1935.

MORALES YAGO, Francisco. La geografía de la percepción: una metodología válida aplicada al caso de una ciudad de tipo medio- pequeño. El ejemplo de Yecla (Murcia), *Papeles de Geografía*, 2012, nº 55-56, pp. 137-152.

NOGUÉ I FONT, Joan (ed.). *El paisaje en la cultura contemporánea*. 2ª Edición. Madrid: Biblioteca Nueva, pp. 304, 2013.

NOGUÉ I FONT, Joan. Sentido del lugar, paisaje y conflicto (artículo invitado), *Geopolítica* (s), 2014, vol. 5, nº 2, pp. 155-163.

NOGUÉ I FONT, Joan. La contribución en la generación de marcas territoriales, *Boletín de Asociación de Geógrafos españoles*, 2017, nº 74, pp. 143-160.

RIBBAT, Christoph. *Flickering Light: A History of Neon*. First Edit. London: Reaktion Books, 2013.

RODRÍGUEZ MARTÍN, Nuria. «La invasión de los bárbaros del anuncio». Una historia de la publicidad exterior en Madrid, 1900-1936, *Revista internacional de Historia de la Comunicación*, 2016, nº 7, pp. 42-66.

SARTRE, Jean Paul. *La imaginación*. Barcelona: Edhasa, 2006.

SILVA TELLEZ, Armando. *Imaginario urbanos*. Bogotá: Grupo TM (Tercer Mundo Editores), 1992.

STERN, Rudi. *The New Let There be Neon*. Cincinnati, Ohio.: ST Publications, INC, 1995.

TAYLOR, Charles. *Imaginario sociales modernos*. Barcelona: Paidós, 2006.

ZUSMAN, Perla. La geografía histórica, la imaginación y los imaginarios geográficos, *Revista de geografía Norte Grande*, 2013, nº 54, pp. 51-66.

LA INFLUENCIA DEL PAISAJE SONORO EN LA CALIDAD DEL ENTORNO URBANO¹

UN ESTUDIO EN LA CIUDAD DE POPAYÁN
(COLOMBIA)

70

THE INFLUENCE OF SOUNDSCAPE ON URBAN ENVIRONMENTAL QUALITY: A STUDY ON
THE CITY OF POPAYÁN, COLOMBIA

JULIÁN ANDRÉS GRIJALBA OBANDO ²
VALERÍA PAÜL CARRIL ³

- ¹ Este material se desarrolló en el marco del proyecto de Investigación y Desarrollo de la Planificación Urbana Sostenible en el Cauca- Estudio de Caso Popayán, financiado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de Colombia y ejecutado por la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca
- ² Licenciado en Arquitectura
Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, Centro de Estudios Urbanos, Colombia
Investigador
<http://orcid.org/0000-0001-6179-683X>
juliangrijalba@unimayor.edu.co
- ³ Doctor en Planificación Territorial y Desarrollo Regional
Universidad de Santiago de Compostela Departamento de Xeografía, España
Profesor
<http://orcid.org/0000-0003-3007-1523>
v.paul.carril@usc.es

DOI: <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.06>



El paisaje sonoro urbano se compone de características físicas y perceptuales. Su estudio permite comprender la interacción entre la ciudadanía y el entorno acústico en el que esta vive. El presente trabajo examina el paisaje sonoro del casco histórico de Popayán (Colombia). En tal sentido, se realizaron 121 mediciones de ruido y 50 registros de sonoridad percibida *in situ* con el fin de obtener mapas del paisaje sonoro urbano que permitieron su evaluación integral. Los resultados verifican la dependencia entre los patrones de comportamiento espaciotemporal y sugieren que su variabilidad podría influir en la experiencia sonora de la ciudad latinoamericana. Se concluye que el paisaje sonoro debe ser adoptado durante los procesos de planeamiento urbano. Desde esa perspectiva, cabe tener en cuenta parques urbanos y áreas verdes, no solo por motivos ambientales y de otro tipo ya sobradamente conocidos, sino con el fin de proveer paisajes sonoros más sanos y equilibrados a la ciudad y sus habitantes. Asimismo, se recomienda ampliar la escala en futuros estudios y profundizar en la relación entre el espacio público abierto y su paisaje sonoro resultante.

Palabras clave: paisaje sonoro, ruido urbano, cartografías sonoras, planeamiento urbano, sistemas de información geográfica.

Urban soundscape consists of physical and perceptual characteristics. Its study makes it possible to understand the interaction between citizens and the acoustic environment where they live. This work examines the soundscape of the historic quarter of Popayán, Colombia. 121 measurements of noise and 50 records of perceived loudness *in situ* were made in order to obtain maps of the urban soundscape. These maps enabled the comprehensive assessment of the soundscape in the case-study area. The results verify the dependence of spatial and temporal behavioral patterns and suggest that their variability could influence the Latin American city's sound experience. It can be concluded that soundscape should be considered during the urban planning process. From this perspective, parks and green areas should be taken into account not only for environmental and other well-known reasons, but also to provide healthier and more balanced soundscapes for the city and its citizens. Likewise, for future studies it is recommended the scale be extended, as well as the analysis of the relationship between public open space and its resulting soundscape.

Keywords: soundscape, urban noise, sound cartography, urban planning, geographic information systems.

I. INTRODUCCIÓN

La contaminación acústica constituye un aspecto de gran importancia en el desarrollo de los asentamientos humanos. Sin embargo, se trata de una cuestión que, desde los años 1960, tan solo se ha incorporado tímidamente en el planeamiento urbano (Raimbault y Dubois, 2005). Ahora bien, resulta evidente que la reducción del ruido, debido a su impacto adverso en el bienestar social de la población (Stanners y Bourdeau, 1995; Berglund, Lindvall y Schwela, 1999; OECD, 2003), forma parte de los debates públicos de muchas ciudades del mundo. Así, distintos campos científicos defienden al día de hoy el potencial de la ecología acústica para mejorar las condiciones del entorno urbano (Rehan, 2016).

Aparentemente, las ciudades latinoamericanas son muy ruidosas (Suárez y Barros, 2014; Quiñones, Bustillo y Mehrvar, 2016), con multitud de eventos sonoros derivados de intensos y variados usos del suelo que se solapan en el espacio público. A diferencia de sus homólogas en Europa y Asia (Lee, Chang y Park, 2008; Nemeth y Brumm, 2009; Arjunan *et al.*, 2014; Pallas, Chatagnon y Lelong, 2014; WHO, 2018), en las ciudades latinoamericanas se ha prestado poca atención investigadora a la cuestión del sonido urbano. En este contexto, el presente trabajo plantea un estudio del paisaje sonoro aplicado a un caso paradigmático: el casco histórico de Popayán (Colombia). La investigación se enmarca en el desarrollo de un proyecto amplio sobre urbanismo y ordenamiento territorial de esta ciudad y su región circundante desde el año 2014, que pretende generar una información de base necesaria para mejorar la toma de decisiones en el departamento del Cauca, situado en la región andina más suroccidental del país.

De este modo, el objetivo planteado aquí consiste en examinar la variabilidad espaciotemporal del paisaje sonoro en la zona antigua de la capital del Cauca. Ello se lleva a cabo a través de una investigación centrada en la experiencia sonora de la ciudadanía. Con este propósito, de entrada, se revisan las contribuciones teórico-conceptuales en el siguiente apartado, con un foco en la bibliografía desarrollada en el contexto específico de Latinoamérica. A continuación, se aportan las consideraciones metodológicas necesarias para explicar cómo se han obtenido los resultados, partiendo de una descripción del área de estudio considerada. El cuarto apartado se expresa sobre todo en forma de cartografías sonoras, repartidas entre factor físico y factor perceptual del paisaje sonoro. En último lugar, y a partir del análisis realizado, se plantea una discusión sobre el papel del paisaje sonoro en los procesos de planeamiento urbano, que conduce a unas conclusiones que incluyen una propuesta sobre futuras líneas de investigación en la materia.

II. MARCO TEÓRICO

La investigación sobre paisajes sonoros urbanos con referencia a Latinoamérica

Tradicionalmente, los estudios urbanos han abordado la cuestión del sonido de forma parcial. Así, han excluido los componentes sensoriales (Agnew, 2011) y se han centrado en el factor físico, en particular mediante la elaboración de mapas de ruido. Estos suelen identificar lugares con excesivos niveles de presión sonora, llamados en inglés *Sound Pressure Level* (SPL) (Can, Leclercq y Lelong, 2008; Stoter, Kluijver y Kurakula, 2008; Tsai, Lin y Chen, 2009; Hao y Kang, 2014; Geraghtya y O'Mahony, 2016). No obstante, la reducción de los niveles físicos de ruido no garantiza *per se* la mejora de la calidad del entorno urbano, puesto que los SPLs no permiten diferenciar las diversas clases de sonido, entre las que se pueden encontrar algunas percibidas de forma positiva (Yang y Kang, 2005; Cerwén, 2016). Como alternativa a estas aproximaciones reduccionistas y/o sesgadas, el enfoque del paisaje sonoro, referido a la percepción del entorno acústico por parte de la ciudadanía, está emergiendo como una herramienta de utilidad en la gestión del ruido urbano (Jennings y Cain, 2013; ISO, 2018).

El concepto de paisaje sonoro se ha aplicado en diversas disciplinas desde que fue divulgado por Schafer (1977). La noción ha sido definida por ISO (2014) como «el entorno acústico percibido, experimentado y/o entendido por una persona o varias personas, en el contexto [en el que se produce]»⁴. En consecuencia, paisaje sonoro se diferencia de entorno acústico en que el primero se refiere a un constructo perceptual y el segundo, a un fenómeno físico. En ese sentido, comprender la respuesta humana hacia el entorno acústico es esencial en la identificación de los valores positivos que configuran un paisaje sonoro en particular (Schaeffer, 1967; Truax, 2006; Hong y Jeon, 2017).

Se han dedicado diversas investigaciones sobre paisaje sonoro a la interacción entre el conjunto de señales acústicas de la ciudad y sus habitantes (Liu y Kang, 2016; Gill *et al.*, 2017; Hermida y Pavón, 2019). Así, el paisaje sonoro no solo se basa en la evaluación física del sonido sino también la de su factor perceptual (Davies *et al.*, 2013; Bruce y Davies, 2014; Kang *et al.*, 2016; Zhang *et al.*, 2018). Gozalo *et al.* (2015: 2) afirman que «el enfoque perceptual tiene como objetivo identificar y describir las bases de los procesos psicológicos que subyacen a la evaluación del sonido por parte del ser humano». Por lo tanto, y más allá del factor físico del sonido que resulta insuficiente, es necesario abordar el factor perceptual (Liu *et al.*, 2013; Watts y Pheasant, 2015). Se considera que un trabajo de paisaje sonoro urbano es eficaz si consigue englobar todos los factores concernidos (Leus y Herrensens, 2015).

⁴ La traducción es propia, como la de todas las otras citas en lengua distinta al español.



Figura 1. Unidad de gestión urbanística de Santo Domingo, según el PEMP de Popayán. Fuente: Elaboración de los autores.

La evaluación del paisaje sonoro depende fundamentalmente de la captura de los sonidos producidos por la actividad humana y natural (Raimbault y Dubois, 2005). En esta dirección, Pijanowski *et al.* (2011) sostienen, que las fuentes que producen estos sonidos se pueden agrupar en clases principales y estas, a su vez, en subclases. Algunas de esas clases sugeridas son: la biofonía o conjunto de sonidos biológicos no humanos en un hábitat dado; la geofonía, compuesta de sonidos naturales no biológicos que se originan en el entorno geofísico; y la antropofonía, esto es, los sonidos antropogénicos que, como el propio nombre indica, surgen de acciones realizadas por el hombre. La taxonomía ha tendido a estandarizar esta clasificación en función de dos criterios: en primer lugar, que se pueda aplicar en cualquier entorno acústico y, en segundo, que la nomenclatura de las fuentes sonoras sea seleccionada cuidadosamente para evitar juicios de valor (Brown, Kang y Gjestland, 2011).

En los estudios de paisaje sonoro en espacios públicos abiertos, tales como parques, plazas y vías vehiculares (Ou, Mak, y Pan, 2017; Jeon *et al.*, 2018), cada entorno acústico se valora a partir de indicadores perceptuales del sonido. Los más utilizados en estos casos han sido la sensación de tranquilidad, la variabilidad temporal y la sonoridad percibida.

Por otro lado, poco se ha investigado en Latinoamérica acerca de las afectaciones del paisaje sonoro al entorno urbano.

Maristany, López y Rivera (2016), por ejemplo, llevaron a cabo un trabajo emblemático al abordar el paisaje sonoro mediante encuestas e indicadores psicoacústicos en un estudio de caso en Córdoba (Argentina). En dicha contribución se comprobó que los indicadores obtenidos están estrechamente relacionados con la calidad ambiental del lugar. Otra aportación destacable es la de Szeremeta y Zannin (2009), quienes examinaron el paisaje sonoro en Curitiba (Brasil), mediante un modelo que analizó paralelamente los SPLs y la percepción de los sonidos producidos en sus parques urbanos. El trabajo identificó varias condiciones (usos del suelo, coberturas vegetales, tráfico vehicular y/o tipos de transporte público) que afectaron la percepción del paisaje sonoro. Por último, Sánchez-Gendriz y Rodrigues (2016) proporcionaron la primera descripción del paisaje sonoro submarino cerca de la bahía de Santos en la costa sur de Brasil. Dicha labor permitió evidenciar la presencia tanto de sonido antropogénico como biológico.

III. MÉTODOS

Área de estudio

El análisis realizado se desarrolla en el sector central del casco histórico de Popayán, el cual concentra el mayor valor patrimonial de la ciudad y conserva mejor la morfología y

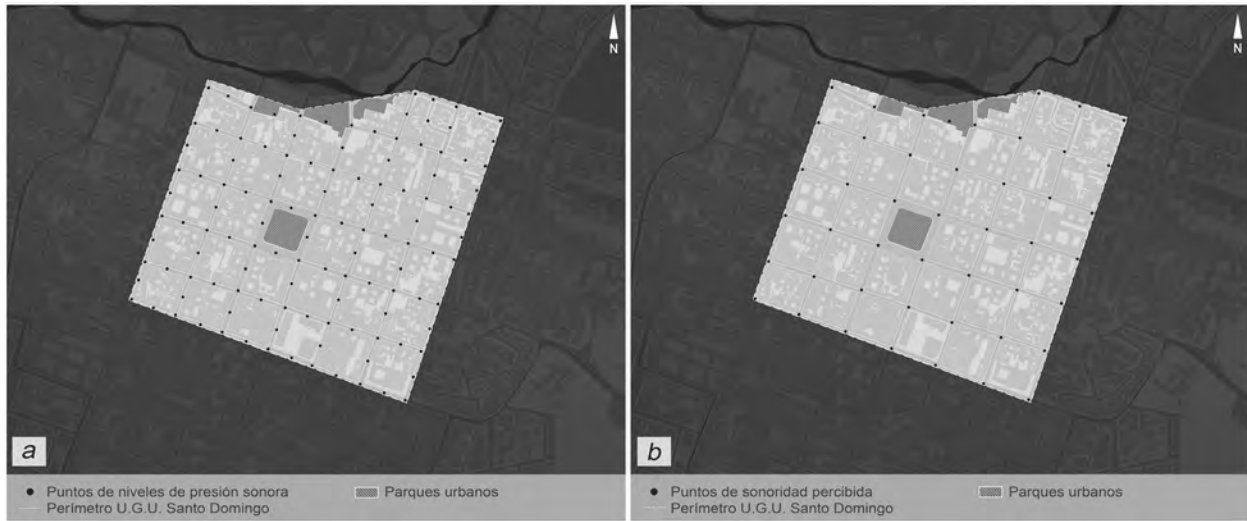


Figura 2. Distribución espacial de los puntos de registro. Fuente: Elaboración de los autores.

los edificios de la época colonial. Se define siguiendo el Plan Especial de Manejo y Protección (PEMP), desarrollado por la Alcaldía del Municipio de Popayán (2010). A partir de lo anterior, se escoge el área que este documento denomina «unidad de gestión urbanística de Santo Domingo», conformada por dos a tres cuadras alrededor de la típica plaza central colonial hispanoamericana, que, en el caso de Popayán, se transformó en parque arbolado a principios del siglo XX (Alcaldía del Municipio de Popayán, 2010: 126); de ahí que hoy se denomine Parque Francisco José de Caldas (Figura 1). El área limita al norte con el río Molino, en cuyo margen se localizan los parques José Hilario López y Arcada de la Herrería. Estos dos ámbitos se disponen de forma contigua y se caracterizan por su densa cobertura vegetal constituida tanto por árboles nativos (sauces y guayacanas, sobre todo) como por algunas especies exóticas, como los urapanes (*Ibidem*: 455). Más allá de estos tres sectores con vegetación (los dos ribereños y el Parque Caldas), el paisaje urbano del sector estudiado refleja el patrón esperable de una ciudad colonial hispanoamericana, no solo por la trama ortogonal y la plaza central, sino por la tipología edificatoria bien conservada que se caracteriza por construcciones de bahareque, por lo general de planta baja más una sola altura (dos o más excepcionalmente), que ocupan las fachadas de todas las manzanas y que se articulan en torno a varios patios centrales privados. Por ello cabe considerarlo paradigmático en el contexto latinoamericano.

De acuerdo con el último recuento disponible, la población del área de estudio es de 1.783 habitantes (DANE, 2005). Ahora bien, debe considerarse que se trata del área central de Popayán, cuyas funciones comerciales, de servicios especializados y administrativos de primer rango, motivan que la población se desplace frecuentemente a la misma, por lo que la presencia

de personas no residentes en el sector es muy relevante. DANE (2005) ofrece una población de 252.570 habitantes para el conjunto del área urbana de Popayán. La zona de estudio actúa como lugar central urbano a efectos de ocio y recreación (sobre todo en la ribera del río Molino y el Parque Caldas) y también en un sentido simbólico (manifestaciones, actos públicos, celebraciones, etc.). Además, el turismo en Popayán, nacional e internacional, se concentra aquí, dado su innegable valor patrimonial, tanto material (paisaje urbano, catedral, claustros, iglesias, etc.) como inmaterial (semana santa).

Datos de base recabados

En concreto, se realizaron mallas de muestreo para asegurar la evaluación de los principales factores que conciernen al paisaje sonoro urbano en el área de estudio (Figura 2a-b). En lo relacionado al factor físico, se siguieron las indicaciones de Wei *et al.* (2016) y se optó por una malla de 50 x 50 m, distribuida en 121 puntos de medición (Figura 2a), con un tiempo de registro de 15 minutos por cada punto. Las mediciones se tomaron a una distancia de 1,5 m del suelo con un sonómetro Sound Pro Clase II de bandas de 1/3 de octava y se verificaron mediante un calibrador de precisión AcoustiCal AC-300 (Parlamento Europeo y Consejo, 2002; Zannin *et al.*, 2013). Los indicadores acústicos evaluados fueron el nivel equivalente, el nivel mínimo y el nivel máximo de presión sonora (dB_{Leq} , dB_{Min} , dB_{Max}) en horario diurno (8:00-20:00).

En cuanto al factor perceptual, la taxonomía del paisaje sonoro de Brown, Kang y Gjestland (2011) se ajustó para definir las clases de sonidos evaluadas en este estudio, tal y como se refleja en la Figura 3. Para este caso, se optó por una malla de 100 x 100 m distribuida en 50 puntos de muestreo (Figura 2b). La sonoridad

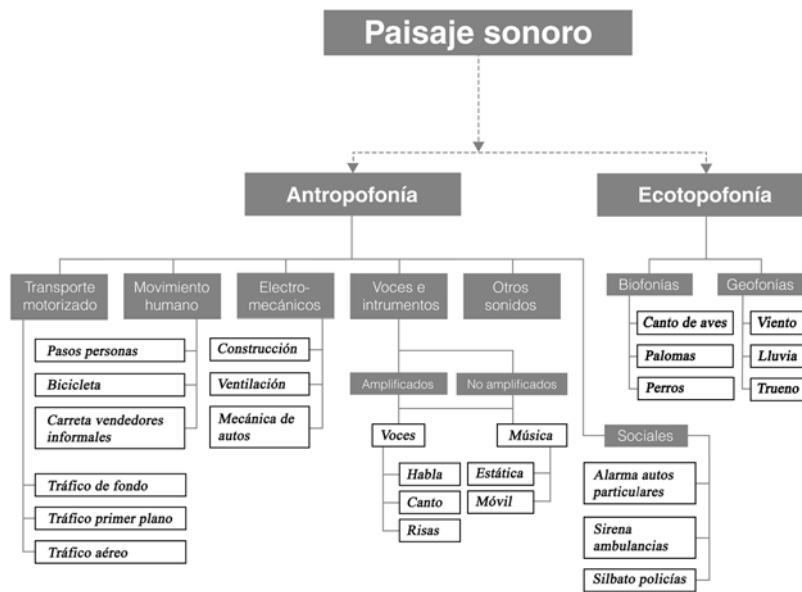


Figura 3. Taxonomía del paisaje sonoro ajustada a Popayán, con la que se realizó la distinción de las clases del paisaje sonoro in situ a través de los registros de sonoridad percibida. Elaboración de los autores a partir de Brown, Kang y Gjestland (2011).

percibida en los puntos seleccionados se registró *in situ* por un grupo de seis observadores sin deficiencias auditivas (cinco estudiantes de arquitectura y un músico), quienes fueron entrenados previamente para realizar la identificación de los diferentes sonidos.

De forma similar a los estudios de Liu *et al.* (2013), los datos perceptuales se recogieron en cinco períodos sucesivos de dos horas de duración por cada punto de registro: 1º período (P1): 8:00-10:00; 2º período (P2): 10:00-12:00; 3º período (P3): 12:00-14:00; 4º período (P4): 14:00-16:00; 5º período (P5): 16:00-18:00. Para cada período se registraron 10 minutos aleatoriamente. Estos se segmentaron en veinte etapas de tiempo secuenciales con duración de 30 segundos cada una, a través de las cuales cada sonido de subclase fue calificado acorde a la sonoridad percibida. Para su determinación, se utilizó una escala lineal de cinco puntos (1=muy bajo; 2=bajo; 3=normal; 4=alto; 5=muy alto).

La sonoridad percibida de las subclases del paisaje sonoro en cada punto de muestreo y periodo dado se calculó sumando las calificaciones obtenidas en las veinte etapas de tiempo (30 segundos), en las cuales fue dividido cada registro (10 minutos). De igual modo, la sonoridad percibida de cada clase principal del paisaje sonoro fue el resultado de la suma de las calificaciones de sus respectivas subclases.

Tratamiento geo-estadístico

Después de clasificar los indicadores acústicos (factor físico) y las calificaciones de sonoridad percibida (factor perceptual) como datos de análisis, se efectuó un tratamiento geo-estadístico. En particular, se siguieron los métodos de regionalización de

las variables sugeridos por Harman, Koseoglu y Yigit (2016), concretamente el de «krigeaje» (interpolación espacial *kriging*). La selección de este método se realizó teniendo en cuenta su alta precisión al procesar datos espaciales.

La ecuación general del «krigeaje» es:

$$N_o = \sum_{i=1}^n W_i N_i$$

En esta fórmula, N_o representa el valor de la variable del paisaje sonoro para la interpolación del punto en (x, y) y W_i los pesos que corresponden a cada N_i en (x, y) usados en el cálculo de N_o . N_i corresponde a los valores de los puntos de referencia empleados en el cálculo y n representa el número de variables utilizadas. Siguiendo estos parámetros, se calcularon modelos experimentales para cada una de las variables del paisaje sonoro. Luego, los modelos experimentales se ajustaron a los modelos teóricos del «krigeaje» (exponencial, gaussiano y esférico) en función del menor índice de error obtenido para cada modelo. De esta manera, se aseguró la imparcialidad en la creación de las superficies de interpolación, necesarias para su posterior mapeo (Goovaerts, 1999). Todos los cálculos mencionados se llevaron a cabo en el programa R Studio.

Mapeo del paisaje sonoro

El mapeo del paisaje sonoro urbano consiste en la visualización de su patrón de comportamiento espaciotemporal. Los mapas se realizaron en el sistema de información geográfica ArcMap 10.3.1, a partir de las superficies de interpolación obtenidas

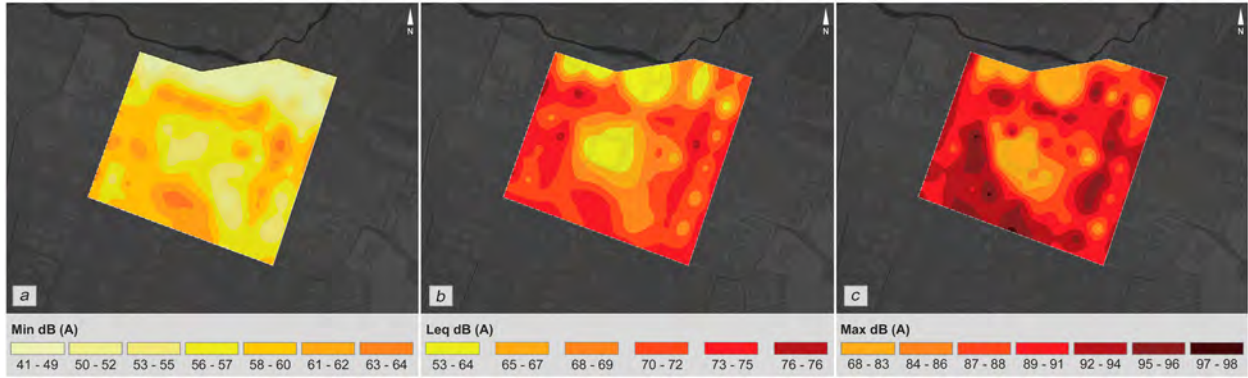


Figura 4a-b-c. Mapas del factor físico del paisaje sonoro. Fuente: Elaboración de los autores.

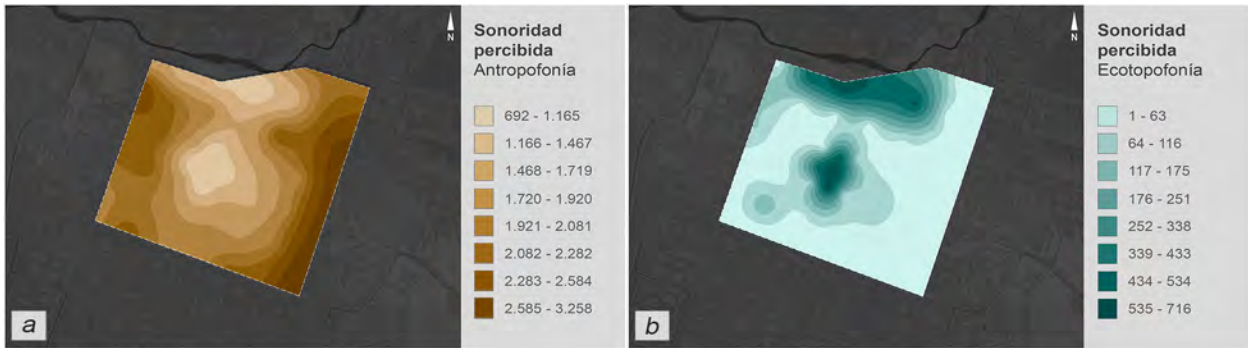


Figura 5a-b. Mapas de antropofonía (a) y ecotofonía (b). Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 6. Elementos que originan la producción de antropofonía. Fuente: Elaboración de los autores.

en el tratamiento geo-estadístico. El presente trabajo opta por cartografiar tanto el factor físico como el perceptual del paisaje sonoro, aunque lo habitual suele ceñirse al segundo. Los resultados que se muestran a continuación se estructuran alrededor de los mapas obtenidos.

IV. RESULTADOS

El factor físico del paisaje sonoro

Los mapas de resultados demuestran que el factor físico del paisaje sonoro presenta un mismo patrón de concentración espacial: los indicadores acústicos más bajos se registran en el Parque Caldas, en el centro, y en los parques del río Molino, en el sector septentrional, mientras que en los otros márgenes del área de estudio que no se ubican en el norte los niveles se incrementan como consecuencia del intenso flujo vehicular y de la actividad comercial. Los rangos son diferenciados para cada indicador acústico, pero se representan con una gama

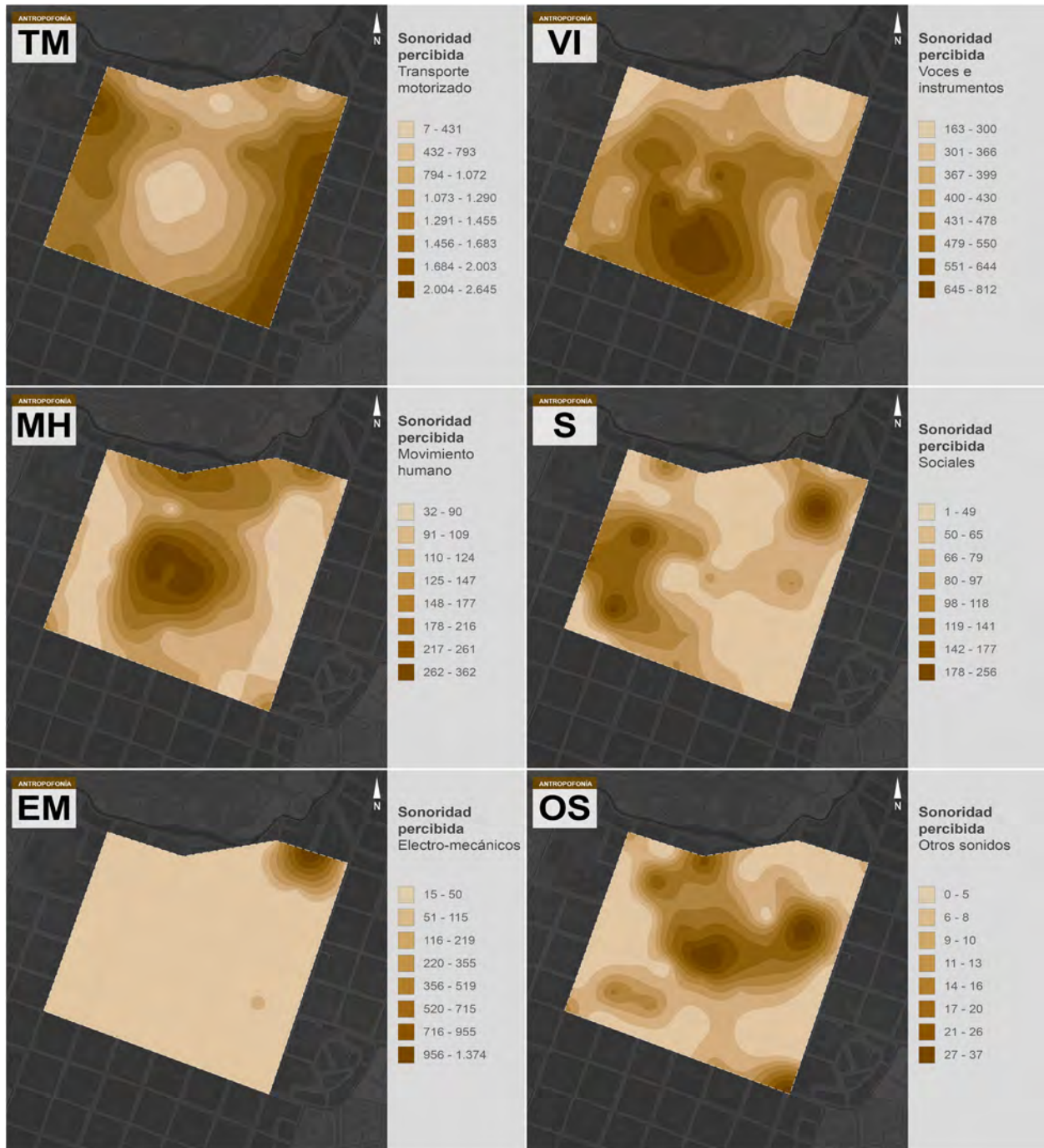


Figura 7. Mapas de subclase de antropofonía. Fuente: Elaboración de los autores.

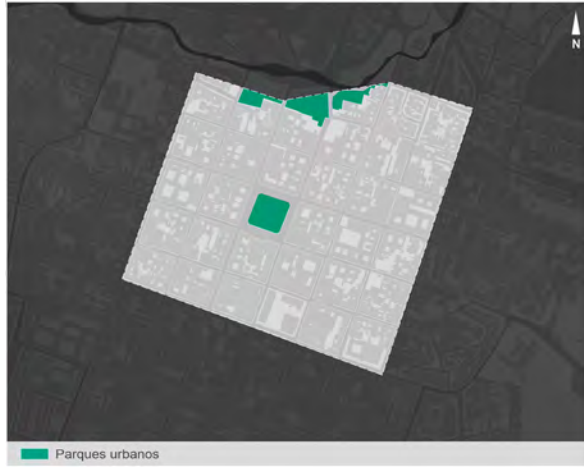


Figura 8. Elementos que originan la producción de ecotopofonía. Fuente: Elaboración de los autores.

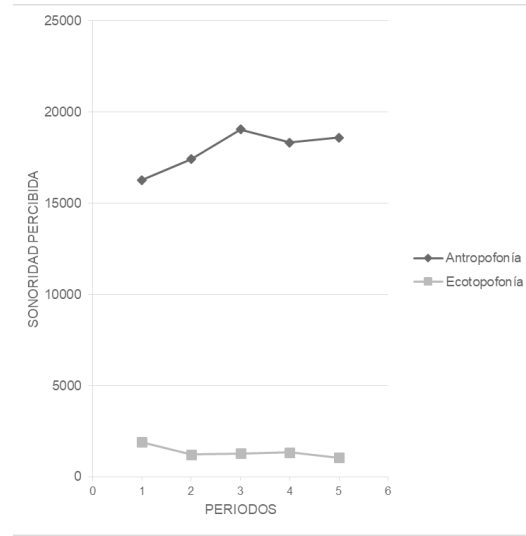


Figura 10. Variabilidad temporal de antropofonía y ecotopofonía. Fuente: Elaboración de los autores.

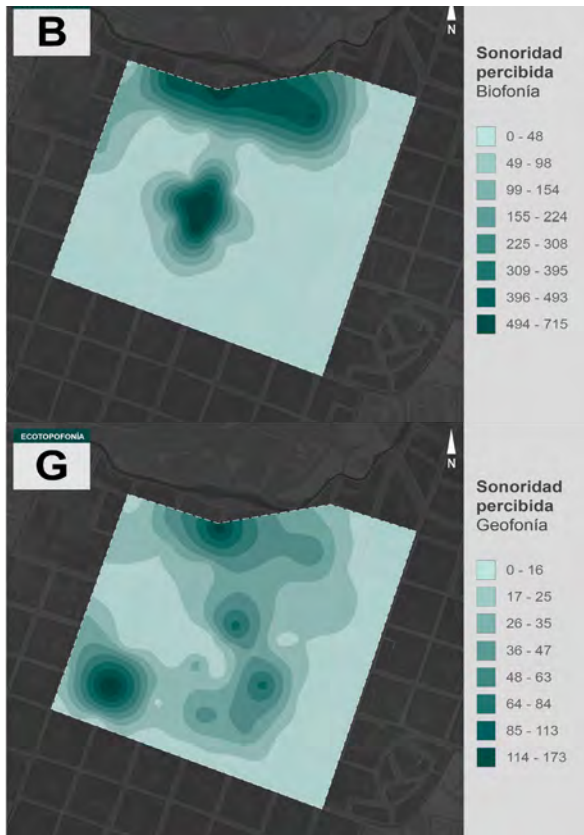


Figura 9. Mapas de subclase de ecotopofonía. Fuente: Elaboración de los autores.

cromática similar, de amarillo pálido (valores muy bajos) a rojo muy oscuro (valores muy altos) (ver Figura 4a-b-c): los niveles mínimos se encuentran entre 41 a 64 dB_{Min} (figura 4a); los niveles de presión sonora equivalente oscilan entre 53 a 76 dB_{Leq} (figura 4b); y los niveles máximos, entre 68 a 98 dB_{Max} (figura 4c).

El factor perceptual del paisaje sonoro

Los mapas de clase principal de antropofonía y ecotopofonía que describen el patrón de comportamiento espacial del factor perceptual del paisaje sonoro pueden observarse en la Figura 5a-b. La antropofonía obtuvo mayor grado de calificación en los márgenes oriental y occidental del área de estudio, de forma parcialmente coincidente con el factor físico (el margen meridional obtiene niveles altos de indicadores acústicos, pero en cambio la antropofonía no es tan alta). Este patrón se produce debido al alto flujo de transporte público y de vehículos privados que se concentra en esas zonas: hacia el este, se trata del eje de la Carrera 3, utilizado como vía de paso del casco antiguo por muchas líneas de buses en dirección al norte; hacia el noroeste, la principal entrada a la zona histórica dirección sur, que coincide, además, con el tramo de mayor pendiente a salvar por los vehículos (Figura 5a). En contraste, la ecotopofonía concentra su sonido en el Parque Caldas y en la ribera del río Molino, a causa, sobre todo, de las aves que se registran en esos lugares (Figura 5b).

La Figura 6 cartografía los diferentes elementos del entorno urbano que contribuyen a la conformación del sonido de antropofonía. La Figura 7, a su vez, muestra los mapas de subclase de antropofonía. El mapa de transporte motorizado

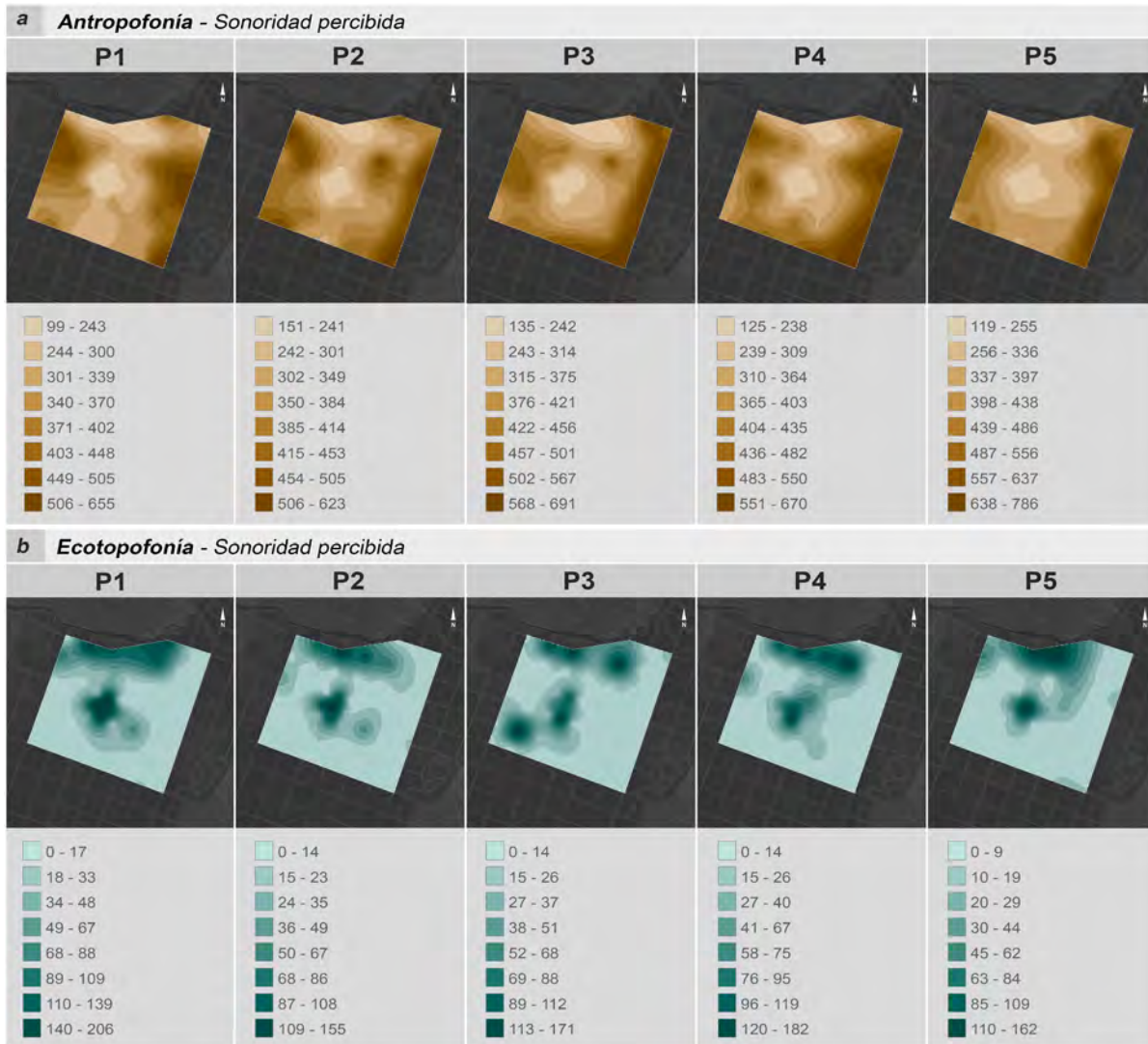


Figura 11a-b. Patrón espaciotemporal de antropofonía y ecotopofonía. Fuente: Elaboración de los autores.

(Figura 7TM) evidencia un patrón espacial muy similar a su clase principal. En efecto, la impresión global del paisaje sonoro de antropofonía resulta dominada en un 63,3% por el transporte motorizado.

Los demás mapas de subclase dentro de antropofonía registran patrones espaciales distintos. En todo caso, su dominancia resulta menor respecto a la configuración final del paisaje sonoro: voces e instrumentos: 22,9% (Figura 7VI); movimiento humano: 7,6% (Figura 7MH); sociales: 3,4% (Figura 7S); sonidos electro-mecánicos: 2,0% (Figura 7EM); y otros sonidos, 0,5% (Figura 7OS). No se observa correlación espacial entre subclases. Los patrones expresados dependen de las siguientes

razones contingentes: VI, las zonas de mayor concentración de comercio informal en la calle; MH, las zonas peatonales (Parque Caldas y ribera del río Molino); S, la presencia de policías de tráfico en intersecciones viarias; EM, obras públicas viarias en el momento del registro; y OS, causas diversas.

A su vez, la Figura 8 señala los principales elementos del entorno urbano que causan la concentración de ecotopofonía en el área de estudio. Los mapas de subclases de ecotopofonía resultantes se exponen en la Figura 9. El mapa de subclase de biofonía (Figura 9B) generado por el canto de las aves demuestra un patrón espacial semejante al de su clase principal, de lo que se infiere que domina la impresión global

del paisaje sonoro de ecotopofonía (en un 83,3%). Por otra parte, el mapa de geofonía (Figura 9G) presenta un patrón de comportamiento espacial difuso, producido por la lluvia y el viento. Esto es reflejo del clima tropical que se manifiesta de forma homogénea en el área de estudio.

En la Figura 10 se muestran las clases principales a lo largo del día. La secuencia temporal de antropofonía indica valores máximos en el tercer período (P3, 12:00-14:00). Este comportamiento refleja la intensidad de desplazamientos en las horas del almuerzo. En tanto, los valores máximos en la secuencia temporal de ecotopofonía se encuentran en el primer período (P1, 8:00-10:00) y tienden a disminuir gradualmente a lo largo del día, hasta el último período de registro (P5, 16:00-18:00).

En la Figura 11a-b se han representado la antropofonía y la ecotopofonía a lo largo del día. Su análisis sugiere que la correlación espaciotemporal entre ambas es inversa. Así, por ejemplo, la biofonía dominante en los parques urbanos deja de percibirse a medida que la actividad humana se incrementa al transcurrir el día.

Conviene recordar que la Figura 4b evidencia que en los parques urbanos se sobrepasa el límite de $55 \text{ dBA}_{\text{Leq}}$ sugerido por la Organización Mundial de la Salud (Berglund, Lindvall y Schwela, 1999) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2003). No obstante, estos lugares están dominados mayormente por biofonías (Figura 9B). En determinados momentos del día (Figura 11b), el paisaje sonoro no cumple con los límites de ruido sugeridos en la normativa internacional mencionada, pero domina la ecotopofonía (producida por las aves o por el movimiento de la vegetación por el viento), lo cual prueba que las mediciones físicas resultan insuficientes para captar la complejidad de un paisaje sonoro urbano.

V. DISCUSIÓN

Al evaluar la variabilidad espaciotemporal del paisaje sonoro urbano, fueron revelados patrones de comportamiento altamente dinámicos. En coherencia con lo postulado por Liu *et al.* (2013), el comportamiento cambiante del paisaje sonoro del sector estudiado en Popayán se debe principalmente a la actividad y percepción humanas. Las cartografías obtenidas en este estudio sugieren que el sonido del transporte motorizado opaca los sonidos naturales, de modo que un paisaje sonoro de calidad depende esencialmente del balance entre sus clases principales.

Los paisajes sonoros dominados por el sonido del transporte motorizado se encuentran en aquellas zonas del centro de Popayán con altos niveles de presión sonora. Este resultado

confirma que el entorno acústico de la ciudad sufre una afectación notable a causa del transporte público y del uso del vehículo particular (Raimbault y Dubois, 2005). En ese sentido, más allá de una evaluación centrada en la ambigua concepción del ruido urbano, la cuestión radica realmente en la acelerada producción de paisajes sonoros dominados por el sonido de los motores.

Las dinámicas cambiantes del paisaje sonoro urbano revelan algunos escenarios positivos para la ciudad. Los planteamientos de Schafer (1977) sobre la búsqueda de experiencias sonoras placenteras se reflejan en los mapas de ecotopofonía. Estos apoyan la idea de que los sonidos del medio natural inciden positivamente en la impresión global del paisaje sonoro. Por ello, mejorar la experiencia sonora de la ciudad depende de la conformación de paisajes sonoros dominados por esta clase de sonidos, ya que son de mayor preferencia respecto al sonido del transporte motorizado (Nilsson y Berglund, 2005).

La disminución de los niveles de presión sonora ha sido el eje principal en la gestión del ruido urbano, acción que no necesariamente está relacionada con la mejora de la calidad ambiental. Los datos de este estudio prueban que algunos sonidos (voces, pasos, risas y otros), a pesar de sobrepasar los niveles establecidos por la Organización Mundial de la Salud (Berglund, Lindvall y Schwela, 1999) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2003), también aportan a la construcción de un paisaje sonoro equilibrado, tal y como ya habían sostenido Raimbault y Dubois (2005). Esto contradice diversos estudios (Can, Leclercq y Lelong, 2008; Stoter, Kluijver y Kurakula, 2008; Tsai, Lin y Chen, 2009; Hao y Kang, 2014; Geraghtya y O'Mahony, 2016), que afirman que, a partir de unos niveles prefijados, ya cabe hablar de problemas de «ruido urbano», sin adentrarse más allá de la mera medición física. Teniendo ello cuenta, el presente trabajo permite matizar las escalas de ruido estáticas fijadas a nivel global, pues estas no se adaptan a situaciones como las que se producen en la ciudad latinoamericana.

Esta investigación también corrobora que los parques urbanos funcionan como elementos ordenadores del paisaje sonoro. En verdad, resultan estratégicos al mejorar la calidad del entorno urbano y proveer de servicios ecosistémicos a la ciudad, entre los que se encuentra la generación de ecotopofonías (Joo, Gage y Kasten, 2011). La evaluación integral de los factores del paisaje sonoro aporta lineamientos para la formulación de planes que gestionen el sonido urbano de forma más acertada. Por ello, la información del paisaje sonoro puede ser de utilidad al implementar prácticas de planificación y diseño urbano que contribuyan al desarrollo de la ciudad (revitalización de parques públicos, recuperación de corredores verdes y áreas libres de tráfico).

VI. CONCLUSIONES

El paisaje sonoro urbano resulta de gran importancia en la gestión de la calidad del entorno urbano. Consecuentemente, el estudio realizado apunta a que su tratamiento debe trascender la evaluación de los niveles de emisión de ruido, que por lo general sobrepasan los niveles permisibles de la normativa internacional en una ciudad como Popayán. En efecto, es necesario comprender la configuración de los diversos patrones de comportamiento del paisaje sonoro para mejorar la calidad de vida de la población.

Las actuaciones urbanas deberían fomentar la construcción integral del paisaje sonoro en momentos y lugares específicos, que respondan a su contexto sociocultural. En particular, se deben preservar áreas de interés ambiental como parques y rondas de río. Estas deben promover, al fin y al cabo, la creación de paisajes sonoros más sanos y menos ruidosos para la ciudadanía. La consideración de lo verde en el planeamiento urbano es una cuestión manida, pero este trabajo le permite añadir una función frecuentemente preterida: la provisión de paisajes sonoros de ecotopofonía. En suma, aquí se contribuye a demostrar que parques y riberas están directamente asociados a la salud ambiental y, por ende, al bienestar social.

Las ciudades necesitan siempre de un diálogo constante entre sus habitantes y el entorno acústico resultante. Un paisaje sonoro excesivamente silencioso no debería considerarse automáticamente un indicador de calidad de vida de la población. La respuesta humana al entorno acústico es mucho más compleja, pues inciden factores físicos, sociales y culturales. Por ello, solo desde una perspectiva integral será posible proveer experiencias sonoras favorables a los usuarios del espacio público abierto. Desde este enfoque, se asume que el paisaje sonoro de una ciudad latinoamericana puede aportar positivamente a la riqueza audible de la ciudad. Estas ciudades, usualmente ruidosas, producen paisajes sonoros que son, en parte, altamente aceptados por la población.

Finalmente, se recomienda que a futuro se amplíe la escala espaciotemporal del estudio, de forma que se involucren áreas urbanas de mayor dimensión, se realicen mediciones en horarios nocturnos y se aborde la relación entre los diferentes tipos de entornos urbanos y su paisaje sonoro resultante. Asimismo, se debieran utilizar entrevistas que profundicen en la comprensión del paisaje sonoro urbano, pues al paisaje cabe aproximarse tanto por la vía cuantitativa como por la cualitativa (Nogué *et al.*, 2010).

VII. AGRADECIMIENTOS

Este material se desarrolló en el marco del proyecto de Investigación y Desarrollo de la Planificación Urbana Sostenible en el Cauca – Estudio de Caso Popayán, financiado por el

Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de Colombia y ejecutado por la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca.

El Centro de Estudios Urbanos de dicha universidad respaldó este trabajo. Por ello, se agradece a todo su equipo de trabajo y, en particular, a su fundador, Francisco Zúñiga, cuya experiencia docente aportó considerablemente a la investigación. Se extienden también sinceros agradecimientos a los directores del proyecto, Germán Chamorro y Andrés Córdoba, por su desinteresado apoyo a este estudio. También deseamos expresar nuestra gratitud a los dos evaluadores anónimos, dado que sus aportaciones fueron sustanciales para la mejora de este artículo, y a la editora de la revista *Urbano*, Ana Zazo por la oportunidad concedida.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGNEW, John. Space and Place. En: AGNEW, John y LIVINGSTONE, David (eds.). *Handbook of Geographical Knowledge*. Londres: Sage, 2011, pp. 316-331.
- ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN. *Plan Especial de Manejo y Protección del Sector Antiguo de Popayán*. Popayán: Gobierno del Municipio de Popayán, 2010.
- ARJUNAN, Arun; WANG, Chang; YAHIAOUI, Kadda; MYNORS, Diane; MORGAN, Tertia; NGUYEN, Van Bac y ENGLISH, Martin. Development of a 3D Finite Element Acoustic Model to Predict the Sound Reduction Index of Stud Based Double-Leaf Walls, *Journal of Sound and Vibration*, 2014, vol. 333, n° 23, pp. 6140-6155.
- BERGLUND, Birgitta; LINDVALL, Thomas y SCHWELA, Dietrich H. (eds.). *Guidelines for Community Noise*, Geneva: World Health Organization, 1999.
- BROWN, A. L.; KANG, Jian y GJESTLAND, Truls. Towards Standardization in Soundscape Preference Assessment, *Applied Acoustics*, 2011, vol. 72, n° 6, pp. 387-392.
- BRUCE, Neil y DAVIES, William. The Effects of Expectation on the Perception of Soundscapes, *Applied Acoustics*, 2014, vol. 85, pp. 1-11.
- CAN, Arnaud; LECLERCQ, Ludovic y LELONG, Joel. Dynamic Estimation of Urban Traffic Noise: Influence of Traffic and Noise Source Representations, *Applied Acoustics*, 2008, vol. 69, n° 10, pp. 858-867.
- CERWÉN, Gunnar. Urban Soundscapes: A Quasi-Experiment in Landscape Architecture, *Landscape Research*, 2016, vol. 41, n° 5, pp. 481-494.
- DANE [DEPARTAMENTO NACIONAL ADMINISTRATIVO DE ESTADÍSTICA]. *Boletín censo general: Perfil Popayán, Cauca, Colombia*. Bogotá: DANE, 2005.
- DAVIES, William; ADAMS, Mags; BRUCE, Neil; CAIN, Rebecca; CARLYLE, Angus; CUSACK, Peter; HALL, Deborah; HUME, Ken; IRWIN, Amy; JENNINGS, Paul; MARSELLE, Melissa; PLACK, Christopher y POXON, John. Perception of Soundscapes: An Interdisciplinary Approach. *Applied Acoustics*, 2013, vol. 74, n° 2, pp. 224-231.
- GERAGHTY, Dermot y O'MAHONY, Margaret. Investigating the Temporal Variability of Noise in an Urban Environment, *International Journal of Sustainable Built Environment*, 2016, vol. 5, n° 1, pp. 34-45.
- GILL, Sharon; GRABARCZYK, Erin-; BAKER, Kathleen; NAGHSHINEH, Koorosh y VONHOF, Maarten. Decomposing an Urban Soundscape to Reveal Patterns and Drivers of Variation in Anthropogenic Noise, *Science of the Total Environment*, 2017, vol. 599, pp. 1191-1201.

GOOVAERTS, Pierre. Geostatistics in Soil Science: State-of-the-Art and Perspectives. *Geoderma*, 1999, vol. 89, n° 1-2, pp. 1-45.

GOZALO, G. Rey; CARMONA, José Trujillo; BARRIGÓN, Juan Miguel; VILCHEZ-GÓMEZ, Rosendo y GÓMEZ, Valentín. Relationship between Objective Acoustic Indices and Subjective Assessments for the Quality of Soundscapes, *Applied Acoustics*, 2015, vol. 97, pp. 1-10.

HAO, Yiyang y KANG, Jian. Influence of Mesoscale Urban Morphology on the Spatial Noise Attenuation of Flyover Aircrafts, *Applied Acoustics*, 2014, vol. 84, pp. 73-82.

HARMAN, Bilgehan Ilker; KOSEOGLU, Hasan y YIGIT, Cemal Ozer. Performance Evaluation of IDW, Kriging and Multiquadric Interpolation Methods in Producing Noise Mapping: A Case Study at the City of Isparta, Turkey, *Applied Acoustics*, 2016, vol. 112, pp. 147-157.

HERMIDA, Luis y PAVÓN, Ignacio. Spatial Aspects in Urban Soundscapes: Binaural Parameters Application in the Study of Soundscapes from Bogotá-Colombia and Brasília-Brazil. *Applied Acoustics*, 2019, vol. 145, pp. 420-430.

HONG, Joo Young y JEON, Jin Yong. Exploring Spatial Relationships among Soundscape Variables in Urban Areas: A Spatial Statistical Modelling Approach. *Landscape and Urban Planning*, 2017, vol. 157, pp. 352-364.

ISO [INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION]. *ISO 12913-1: 2014. Acoustics—Soundscape—Part 1: Definition and Conceptual Framework*, 2014.

ISO [INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION]. *ISO 12913-2: 2018. Acoustics—Soundscape—Part 2: Data Collection and Reporting Requirements*, 2018.

JENNINGS, Paul y CAIN, Rebecca. A Framework for Improving Urban Soundscapes, *Applied Acoustics*, 2013, vol. 74, n° 2, pp. 293-299.

JEON, Jin Yong; HONG, Joo Young; LAVANDIER, Catherine; LAFON, Jeanne; AXELSSON, Östen y HURTIG, Malin. A Cross-National Comparison in Assessment of Urban Park Soundscapes in France, Korea, and Sweden through Laboratory Experiments, *Applied Acoustics*, 2018, vol. 133, pp. 107-117.

JOO, Wooyeong; GAGE, Stuart y KASTEN, Eric. Analysis and Interpretation of Variability in Soundscapes along an Urban-Rural Gradient, *Landscape and Urban Planning*, 2011, vol. 103, n° 3-4, pp. 259-276.

KANG, Jian; ALETTA, Francesco; GJESTLAND, Truls; BROWN, Lex; BOTTELDOOREN, Dick; SCHULTE-FORTKAMP, Brigitte; LERCHER, Peter; KAMP, Irene van; GENUIT, Klaus; FIEBIG, André; COELHO, Luis Bento; MAFFEI, Luigi y LAVIA, Lisa. Ten Questions on the Soundscapes of the Built Environment, *Building and Environment*, 2016, vol. 108, pp. 284-294.

LEE, Shi-Won; CHANG, Seo Il y PARK, Young-Min. Utilizing Noise Mapping for Environmental Impact Assessment in a Downtown Redevelopment Area of Seoul, Korea, *Applied Acoustics*, 2008, vol. 69, n° 8, pp. 704-714.

LEUS, Maria y HERSENS, Jasmien. The Soundscapes of Antwerp: A Study on the Acoustic Genius Loci, *Energy Procedia*, 2015, vol. 78, pp. 25-30.

LIU, Fangfang y KANG, Jian. A Grounded Theory Approach to the Subjective Understanding of Urban Soundscape in Sheffield, *Cities*, 2016, vol. 50, pp. 28-39.

LIU, Jiang; KANG, Jian; LUO, Tao; BEHM, Holger y COPPACK, Timothy. Spatiotemporal Variability of Soundscapes in a Multiple Functional Urban Area, *Landscape and Urban Planning*, 2013, vol. 115, pp. 1-9.

MARISTANY, Arturo; LÓPEZ, Manuel y RIVERA, César. Soundscape Quality Analysis by Fuzzy Logic: A Field Study in Córdoba, Argentina, *Applied Acoustics*, 2016, vol. 111, pp. 106-115.

NEMETH, Erwin y BRUMM, Henrik. Blackbirds Sing Higher-Pitched Songs in Cities: Adaptation to Habitat Acoustics or Side-Effect of Urbanization?, *Animal Behaviour*, 2009, vol. 78, n° 3, pp. 637-641.

NILSSON, Mats y BERGLUND, Birgitta. Assessment of Outdoor Soundscapes in Quiet Areas, *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2005, vol. 117, n° 4, pp. 2592-2592.

NOGUÉ, Joan; PUIGBERT, Laura; SALA, Pere y BRETCHA, Gemma. *Paisatge i participació ciutadana*. Olot/Barcelona: Observatori del Paisatge de Catalunya/Direcció General de Participació Ciutadana del Departament d'Interior, Relacions Institucionals i Participació Ciutadana de la Generalitat de Catalunya, 2010.

OECD [ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT]. *OECD Environmental Indicators. Development, Measurement and Use*. París: OECD, 2003.

OU, Dayi; MAK, Cheuk Ming y PAN, Sensen. A Method for Assessing Soundscape in Urban Parks Based on the Service Quality Measurement Models, *Applied Acoustics*, 2017, vol. 127, pp. 184-193.

PALLAS, Marie-Agnès; CHATAGNON, Roger y LELONG, Joël. Noise Emission Assessment of a Hybrid Electric Mid-Size Truck, *Applied Acoustics*, 2014, vol. 76, pp. 280-290.

PARLAMENTO EUROPEO y CONSEJO. Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, *Diario Oficial*, 2002, n° L 189 (18/07/2002), pp. 12-26.

PIJANOWSKI, Bryan; FARINA, Almo; GAGE, Stuart; DUMYAHN, Sarah y KRAUSE, Bernie. What Is Soundscape Ecology? An Introduction and Overview of an Emerging New Science, *Landscape Ecology*, 2011, vol. 26, n° 9, pp. 1213-1232.

QUIÑONES-BOLAÑOS, Edgar; BUSTILLO-LECOMPTE, Ciro y MEHRVAR, Mehrab. A Traffic Noise Model for Road Intersections in the City of Cartagena de Indias, Colombia, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2016, vol. 47, pp. 149-161.

RAIMBAULT, Manon y DUBOIS, Daniele. Urban Soundscapes: Experiences and Knowledge, *Cities*, 2005, vol. 22, n° 5, pp. 339-350.

REHAN, Reeman Mohammed. The Phonic Identity of the City Urban Soundscape for Sustainable Spaces, *HBRC Journal*, 2016, vol. 12, n° 3, pp. 337-349.

SÁNCHEZ-GENDRIZ, Ignacio y RODRIGUES, Linilson. Underwater Soundscape of Marine Protected Areas in the South Brazilian Coast, *Marine Pollution Bulletin*, 2016, vol. 105, n° 1, pp. 65-72.

SCHAEFFER, Pierre. *La musique concrète*. París: Presses Universitaires de France, 1967.

SCHAFER, Raymond Murray. *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*. New York: Knopf, 1977.

STANNERS, David y BOURDEAU, Philippe. *Europe's Environment: The Dobřiš Assessment*. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities, 1995.

STOTER, Jantien; DE KLUIJVER, Henk y KURAKULA, Vinaykumar. 3D Noise Mapping in Urban Areas, *International Journal of Geographical Information Science*, 2008, vol. 22, n° 8, pp. 907-924.

SUÁREZ, Enrique y BARROS, J. L. Traffic Noise Mapping of the City of Santiago de Chile, *Science of the Total Environment*, 2014, vol. 466, pp. 539-546.

SZEREMETA, Bani y ZANNIN, Paulo Henrique. Analysis and Evaluation of Soundscapes in Public Parks through Interviews and Measurement of Noise, *Science of the Total Environment*, 2009, vol. 407, n° 24, pp. 6143-6149.

TRUAX, Barry. Acoustic Space, Architecture and Acoustic Ecology. En: *Proceedings of the Architecture, Music, Acoustics Conference*. Toronto: Ryerson University, 2006.

TSAI, Kang-Ting; LIN, Min-Der y CHEN, Yen-Hua. Noise Mapping in Urban Environments: A Taiwan Study, *Applied Acoustics*, 2009, vol. 70, n° 7, pp. 964-972.

WATTS, Greg R. y PHEASANT, Robert J. Tranquility in the Scottish Highlands and Dartmoor National Park—The Importance of Soundscapes and Emotional Factors, *Applied Acoustics*, 2015, vol. 89, pp. 297-305.

WEI, Weigang; VAN RENTERGHEM, Timothy; DE COENSEL, Bert y BOTTELDOOREN, Dick. Dynamic Noise Mapping: A Map-Based Interpolation between Noise Measurements with High Temporal Resolution, *Applied Acoustics*, 2016, vol. 101, pp. 127-140.

WHO [WORLD HEALTH ORGANIZATION]. *Environmental Noise Guidelines for the European Region*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018.

YANG, Wei y KANG, Jian. Soundscape and Sound Preferences in Urban Squares: A Case Study in Sheffield, *Journal of Urban Design*, 2005, vol. 10, n° 1, pp. 61-80.

ZANNIN, Paulo Henrique; ENGEL, Margret; FIEDLER, Paulo y BUNN, Fernando. Characterization of Environmental Noise Based on Noise Measurements, Noise Mapping and Interviews: A Case Study at a University Campus in Brazil, *Cities*, 2013, vol. 31, pp. 317-327.

ZHANG, Xu; BA, Meihui; KANG, Jian y MENG, Qi. Effect of Soundscape Dimensions on Acoustic Comfort in Urban Open Public Spaces, *Applied Acoustics*, 2018, vol. 133, pp. 73-81.

¿IMPACTA LA FUTURA LÍNEA DE METRO EN LOS PRECIOS DE DEPARTAMENTOS?¹

UN ESTUDIO PARA ÑUÑO A Y SANTIAGO CHILE

DOES THE FUTURE METRO LINE IMPACT THE PRICES OF APARTMENTS?
A STUDY FOR ÑUÑO A AND SANTIAGO CHILE

84

CARLOS ANDRÉS AGUIRRE NUÑEZ ²
CHRISTIAN ALEXIS SANDOVAL FERNÁNDEZ ³
JORGE ALLIENDE BARBERÁ ⁴

- 1 El desarrollo de esta investigación se realizó en base a la tesis para optar al título de Constructor Civil "Estimación del impacto en el precio de departamentos nuevos en las futuras líneas del metro", realizada en la Universidad Mayor
- 2 Magister en Gestión y valoración urbana
Escuela de Construcción Universidad de las Américas
Candidato a Doctor en Gestión y Valoración urbana en el Centro de Política d Suelo y Valoraciones, de la UPC, España
<https://orcid.org/0000-0001-7556-8352>
caguirre@udla.cl
- 3 Constructor Civil
Escuela de Construcción Civil, Universidad Mayor
<https://orcid.org/0000-0002-2187-3236>
c.sandovalfernandez@gmail.com
- 4 Magister en dirección de empresas constructoras e inmobiliarias
Escuela de Construcción Civil, Universidad Mayor
Director de la Escuela de Construcción Civil
<https://orcid.org/0000-0001-6289-2807>
jorge.alliende@umayor.cl

DOI: <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.07>



La investigación que se expone busca discutir el impacto en el precio de departamentos nuevos, estimando el efecto de la distancia a estaciones de metro de la nueva línea 3, en Santiago de Chile. El estudio se lleva a cabo específicamente en las estaciones Parque Almagro, Matta e Irarrázaval, bajo la premisa de que las estaciones de metro generaran una capitalización anticipada en el precio. Para ello, se realizan distintos análisis, desde la determinación de similitud de los precios según su distancia a las estaciones, hasta la generación de regresiones multivariadas, para calcular el llamado precio hedónico. Se concluye que en la zona existe un impacto medible en el precio de la distancia a la estación del metro, que se expresa con un factor positivo en la regresión hedónica.

Palabras clave: precios hedónicos, atributos inmobiliarios, Santiago de Chile

The research seeks to discuss the impact on the price of new apartments, estimating the effect of the distance to metro stations, from the new line 3. The study will be carried out specifically at the Parque Almagro, Matta and Irarrázaval stations, under the premise that the metro stations generated an anticipated capitalization in the price. Different analyzes are carried out, from the determination of similarity of prices according to their distance to the stations, to the generation of multivariate regressions, hedonic price. It is concluded that in the area there is a measurable impact on the price of the distance to the metro station, expressing itself with a positive factor in the hedonic regression.

Keywords: Hedonic prices, real state attributes, Santiago of Chile.

I. INTRODUCCIÓN

En el mercado de la vivienda existen distintos factores que determinan su precio, como los atributos propios del inmueble -el número de dormitorios o el número de baños- o las características del entorno en el que este se ubica. Complementariamente, la accesibilidad a los lugares de trabajo y ocio es un elemento de atracción de demanda. Este atributo vuelve, por tanto, más atractiva a los potenciales usuarios la cercanía a los puntos de comunicación, como las estaciones del metro, lo que produce un efecto sobre el precio de viviendas (Alonso, 1964; Rosen, 1974).

El metro ha sido el principal causante de la transformación de la ciudad de Santiago y ha mejorado la calidad de vida de las personas (Aguirre y León 2008). A medida que la ciudad se va expandiendo requiere de inversiones constantes por parte de las autoridades para el aumento de la infraestructura. Además, las estaciones de metro generan concentración y demanda de población en algunos sectores específicos, provocando, en la mayoría de los casos, alzas en los precios de suelo. En efecto, la ubicación de una nueva línea de metro genera un incremento en el precio de las viviendas. Sin embargo, existe un proceso muy difuso de traslados de plusvalías urbanas.

Este artículo trata de estimar el efecto de la creación de la nueva línea 3 de metro en las comunas de Santiago y Nuñoa (Área Metropolitana de Santiago), y, específicamente, en las nuevas estaciones Parque Almagro y Matta, y en la estación Irrazaval. De igual forma, busca establecer elementos básicos de juicio sobre este punto, cuantificando este aumento de precio de departamentos que evidencia la plusvalía del sector ante la acción del Estado.

II. MARCO TEÓRICO

Los precios hedónicos y su aplicación al mercado inmobiliario

El precio de una vivienda es función de los distintos atributos que la componen, tanto propios de la vivienda como asociados a su localización. La metodología más empleada para cuantificar el impacto en el precio de bienes inmuebles es el uso de la técnica de los "precios hedónicos". Para el cálculo del equilibrio de precios hedónicos se emplea la información sobre los precios de venta y el set de características de las propiedades (Rosen, 1974), que se dividen en tres grupos:

- (1) Atributos de la casa y el terreno, tales como dormitorios, baños, metros cuadrados construidos y de terreno, entre otros.
- (2) Atributos de la zona.
- (3) Atributos de la ubicación, como cercanía a centros de comercio y trabajo, o en su defecto, cercanía al transporte público.

El modelo crea una función de precio cuyos parámetros son los atributos del bien raíz a analizar. La aplicación estándar del método ocupa la siguiente ecuación de precio:

(1)

Donde P corresponde al precio del bien raíz, el cual será determinado por la función multivariada (1) $f(x)$, en la que:

I: Características inherentes al inmueble (superficie del terreno, superficie construida, arquitectura y diseño, calidad de materiales, etc.).

V: Características del vecindario (nivel socioeconómico, seguridad, tipo de residentes, etc.).

U: Características de ubicación del bien raíz (área residencial comercial o industrial, distancia geográfica y accesibilidad).

Z: Características determinadas por la ubicación del bien raíz en el plano regulador.

E: Externalidades presentes en el entorno (áreas verdes, contaminación, etc.).

La forma funcional f en (1) indica que a medida que aumenta la cantidad de un atributo, por ejemplo, la superficie, la magnitud del impacto sobre el precio final no se calcula como una razón constante ya que cada atributo cuenta con aportes marginales diferentes, como se observa en la forma funcional (2).

(2) Así, los factores denominados son los atributos de la i -ésima de la vivienda. Estos son los argumentos de la función por tanto conocidos y son los parámetros asociados al atributo x_i , estimados mediante el método; y_i , un error aleatorio que representa las variables no medidas. Cada uno de estos factores x_i , representaría el aporte marginal de cada uno de los atributos al precio de transacción.

El precio estimado a partir de la función de precios hedónicos permite prever las preferencias hacia los atributos, donde los coeficientes de la regresión β_i , se transforman en los precios marginales de cada atributo. A partir de una ecuación hedónica es posible elaborar un modelo de determinación y simulación de precios capaz de determinar cuánto valora el mercado el cambio en alguna característica del proyecto (por ejemplo, una nueva estación de metro). El proceso de venta de una vivienda comienza cuando un vendedor toma la decisión de vender, al tomar esta decisión busca opciones de venta como corredores de propiedades y se analizan los posibles compradores. Por su parte, el comprador compara los distintos precios y atributos de las viviendas para dar paso a la parte final del proceso, la negociación, donde ambas partes se ponen de acuerdo respecto al precio final del inmueble y concretan la transacción. Según Lazear (1986), cuando la demanda de un producto es incierta y los cambios de precios son permitidos a través del tiempo, el precio inicial y el tamaño de la reducción de precio incrementales estarían en función del número de periodos, y en este tiempo el vendedor puede aprender respecto de la valoración del comprador. Taylor (1999) proporciona otra teoría multi-periodo de la lista de precios basada en el aprendizaje del comprador (Li et al., 2015; Grimes, 2013). Mathur y Ferrell

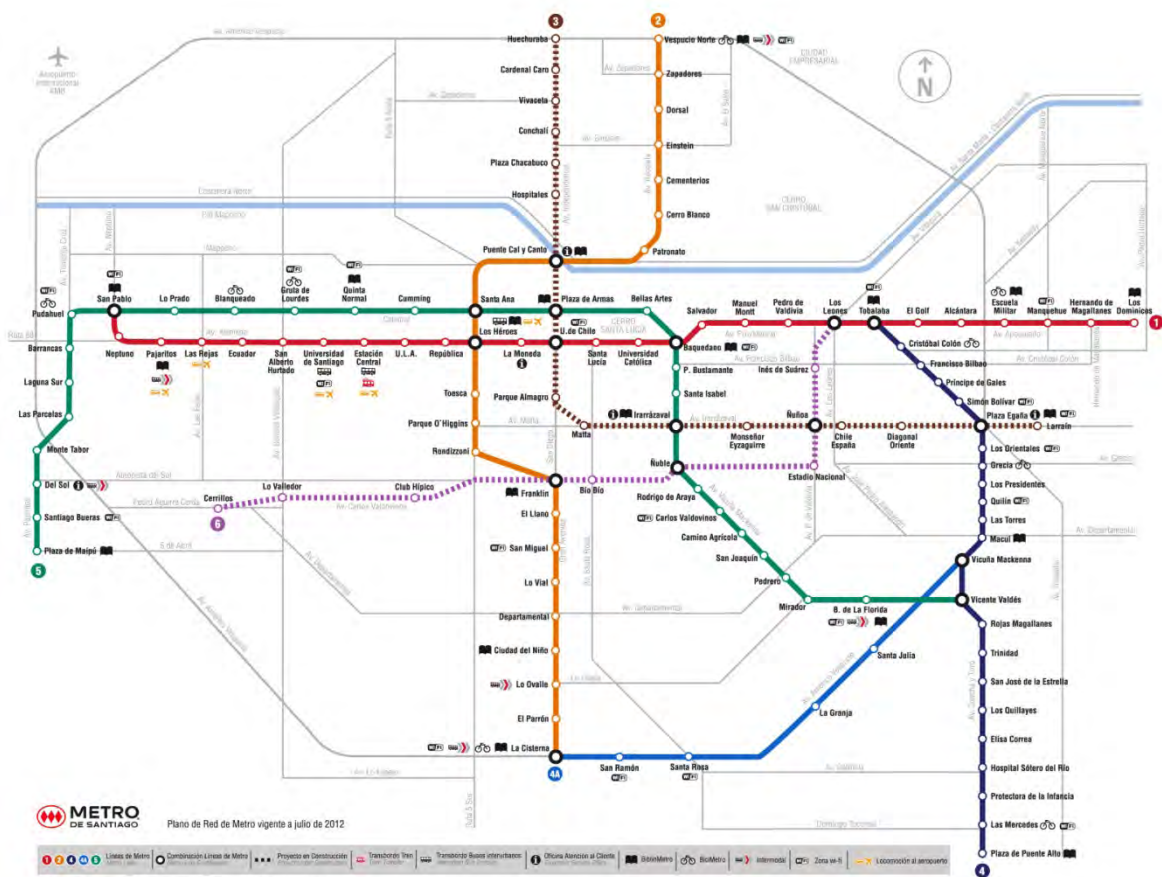


Figura 1. Mapa de las líneas de metro de Santiago de Chile. Fuente: www.metro.cl

(2013) y Mohammad et al. (2013), en tanto, establecen que estas características, los atributos inmobiliarios, cuentan con una valoración diferencial en el tiempo y con los rangos de accesibilidad.

Otros estudios sobre precios hedónicos

Guo y Qu (2018) indican que el impacto de mejoras de transporte sobre el precio de viviendas es un tema controvertido y no tan evidente como se puede sospechar. Diferentes estudios difieren en el enfoque exacto con el que abordar el problema, pero la idea general es emplear información empírica para implementar un modelo que analice las variaciones de precios entre el antes y el después del fenómeno estudiado. Dentro de estas investigaciones, la variable dependiente es el precio de transacción o de arriendo de las propiedades observadas, mientras que las variables analíticas son los atributos propios de las viviendas, el entorno y la cercanía a la mejora en acceso. Esta última se mide según las posibilidades de cada autor, siendo

comúnmente utilizada la distancia en línea recta a la estación más cercana, y menos empleada el tiempo de desplazamiento hacia ella (Bajic, 1983) y el ahorro en tiempos de transporte. En esta línea, existen numerosos trabajos que han relacionado el valor de las propiedades con la cercanía a estaciones de metro u otro sistema de transporte en base a rieles (Aguirre y León, 2008; Agostini y Palmucci, 2005), estableciendo impactos positivos pero diferentes según el momento de la medición, el tipo de vía (viaducto, trinchera o subterráneo) y las diferencias por comuna.

En Estados Unidos, para distintos sistemas de trenes llegan a resultados mixtos, como es el caso del estudio de viviendas unifamiliares dentro de 21 millas alrededor de estaciones del sistema de Metrorail, en Miami-Dade Conty, Florida (Gatzlaff, 1993): las viviendas cercanas a las estaciones fueron transadas en un 5% más que aquellas ubicadas en otros lugares de Miami, pero también se encontraron diferencias en los precios al aproximarse a la línea y al estudiar el comportamiento de esos precios según los vecindarios, llegando a la conclusión

de que aquellas propiedades ubicadas en barrios en crecimiento presentaron incrementos mayores que aquellas propiedades ubicadas en barrios en decadencia. Pareciera contradictorio al compararlo con el estudio de Nelson (1992) del MARTA (Metropolitan Atlanta Rapid Transit Authority) en Atlanta, sin embargo, si se analiza la causa de dichas diferencias, no lo es, pues en ambas investigaciones se llega a la conclusión de que la relación positiva entre cercanía y precio de la propiedad depende del nivel de valoración entregado a la mejora en accesibilidad. Ahora bien, estudiando el mismo sistema MARTA, Bowes e Ihlanfeldt (2001) aplican un modelo hedónico bajo el cual concluye que las propiedades dentro de un cuarto de milla (400 metros aproximadamente) de la estación de trenes se venden en un 19% menos que propiedades situadas más allá de 3 millas de la estación. Los resultados de este estudio sugieren que las propiedades que están muy cerca de las estaciones son afectadas por las externalidades negativas, pero aquellas ubicadas en una distancia intermedia están por sobre éstas y el beneficio del acceso de transporte proporcionado por la estación.

Gibbons y Machin (2005) analizan los efectos sobre los precios de viviendas de la construcción de nuevas estaciones de metro en el sector sureste de Londres. Para cuantificar los beneficios económicos, se mide de dos formas: a través de la distancia a la estación y según la frecuencia del servicio de acercamiento hasta dicha estación. Con ese fin, se modifica el modelo hedónico tradicionalmente usado en evaluaciones de características urbanas, agregando variables que permiten observar qué ocurre antes y después de la innovación de transporte en áreas afectadas y áreas no afectadas, determinando un radio de 2 km para ello (distancia máxima que la gente está dispuesta a caminar para llegar a la estación: unos 20 a 30 minutos). Resulta así un modelo hedónico que refleja las diferencias en el tiempo (antes y después de la innovación). Hopkins (2018) establece elementos de distancia para el cálculo del impacto de los sistemas de transporte, estableciendo que el rango de media milla, unos 800 metros, logra captar los efectos en las viviendas de estos sistemas.

Para el Metro de Santiago, Anderson y Pérez (1997) cuantifican la capitalización en el precio de terrenos colindantes a las líneas 1 y 2 del metro de Santiago, pero sólo para estaciones de La Cisterna, San Miguel, Las Condes, Providencia, Santiago, Estación Central y Lo Prado, realizando un análisis ex-post del precio de terrenos. Toma como variables explicativas el acceso a comercio, la distancia a la estación de metro más cercana y a la avenida principal. Agostini y Palmucci (2008) estiman el precio de las viviendas cercanas a la línea 4, adaptando el modelo general de renta del suelo presentado por Alonso (1964) e identificando el cambio promedio en el precio de las viviendas. Los resultados de las estimaciones indicaron la existencia de un efecto de capitalización anticipada en el precio de los departamentos de entre 3,3% y 4,4% después del anuncio de la construcción de la línea 4 (mayo de 2001), y entre un 4,4% y 5,7% después del

proyecto de ingeniería básica (octubre 2001). La distribución de estos efectos no es homogénea, sino que varía con la distancia a la estación de metro más cercana. La tasa de apreciación media para un departamento localizado a una distancia de entre 0 y 200 metros de la estación es de 3,7% y 4,68%, después del anuncio y del proyecto de ingeniería básica, respectivamente; mientras que para una distancia entre 800 y 1000 metros es de 1,76% y 2,9%, en cada caso. El cambio medio en la recaudación de impuestos es de UF 5.440 anuales, esto es, un aumento medio de la recaudación de entre 6,29%, sólo para los departamentos que se encuentran dentro del área de influencia de las estaciones, de forma consistente con el estudio de Pan et al. (2014) y Sharma y Newman (2017; 2018).

Principalmente, los beneficios vienen dados por la disminución de los costos de transporte de los usuarios, en relación a la situación antes y después de la mejora en accesibilidad, pero no siempre se consideran todos los factores que de alguna manera influyen en el precio de transacción de las viviendas, siendo este uno de los motivos por lo que el enfoque con que se aborda la investigación y los resultados obtenidos no son uniformes, incluso en estudios de un mismo caso (como lo ocurrido con MARTA en Atlanta). Según Agostini y Palmucci (2008), las divergencias vienen dadas por diferencias metodológicas, capacidad de controlar factores relevantes, tipo de estudio (corte transversal, series temporales y antes y después), como también la imposibilidad de separar efectos. (Devaux, Dubé, y Aparicio, 2017), establecen en el caso de lavan en Canadá, que los valores de impactos son diversos y heterogéneos, tanto por el momento cuando se realizó la compra, como por cuándo se captó el precio y la cercanía a una u otra estación. Otras investigaciones (Dubé et al., 2014) han utilizado y combinado un modelo de diferencia en diferencia espacial (SDID) para tratar posibles variables omitidas espaciales y control de spillovers espaciales sobre precios de transacción. El mismo autor (Dubé, Thériault y Des Rosiers, 2013; 2011) plantea formas de solucionar esta heterogeneidad con distintos métodos, con distintos niveles de eficiencia. Kim and Lahr (2014), por su parte, tratan el mismo fenómeno, incorporando variables características de las viviendas o atributos inmobiliarios. Por otro lado, Lesage y Pace (2014) analizan la distancia comparándola con una regresión hedónica espacial e incorporando una matriz de pesos diferenciados. Por su lado, (Delgado y Florax, 2015) plantean una forma temporal de captar estos efectos, de la misma forma que Efthymiou y Antoniou (2015), quienes tratan estos efectos como un factor autoregresivo en la ecuación que capta los efectos temporales en el aumento diferencial de los factores.

Respecto al metro, (Comber y Arribas-Bell, 2017) presentan, en su estudio sobre Londres, cómo los dueños de viviendas se anticipan aumentando el precio de subasta de sus viviendas y, por ende, generando aumentos de precios especulativos. Malaiham et al. (2018) plantean un análisis asociado a una regresión geográficamente ponderada, donde se calculan tantos coeficientes como elementos existen en la muestra, para

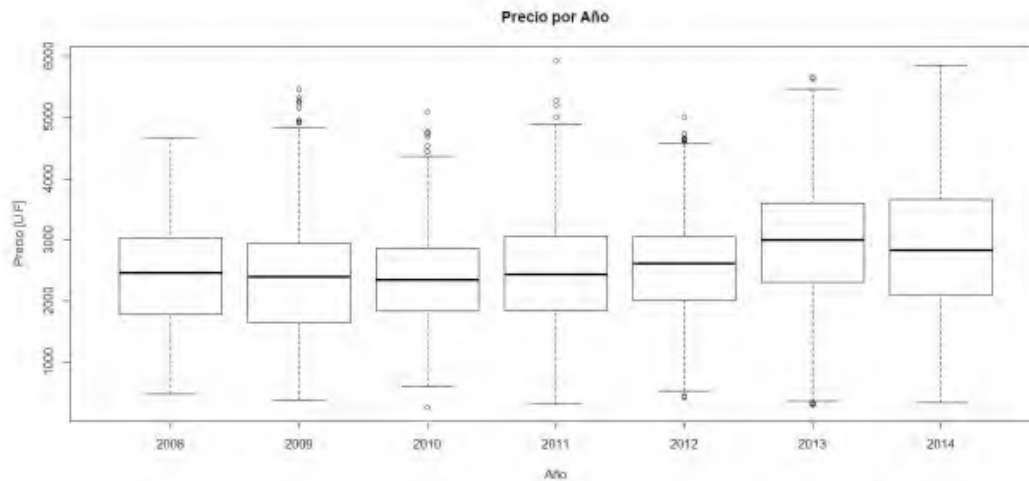


Figura 2. Precios de departamentos nuevos, por año en la zona de influencia de la línea 3 del metro, estación Irrazával. Fuente: Rivas Quesada, J. (2015).

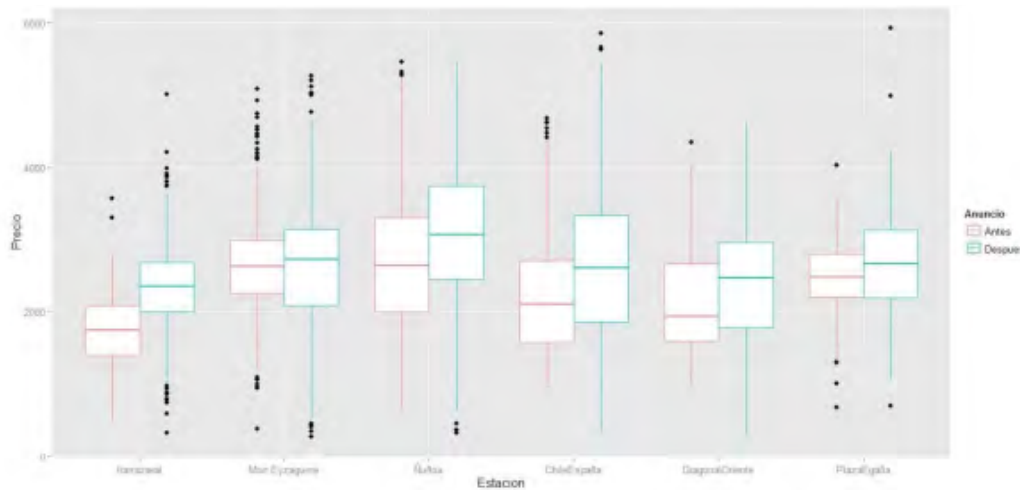


Figura 3. Precios de departamentos nuevos, según estación en la zona de influencia de la línea 3 del metro, estación Irrazával. Fuente: Rivas Quesada, J. (2015).

estaciones de trenes urbanos, en Bangkok, obteniendo mejores valores explicativos de los precios de suelo.

Para el caso específico de la línea 3 del metro, Rivas (2015) demostró un aumento evidente, pero no constante en el valor de los departamentos nuevos en el sector de Irrazával de esta línea (Figura 2), donde se demuestra un cambio significativo de este valor asociado a la estación. En ese sentido, ya en el análisis de la línea 4 (Aguirre y León 2008), dicho valor se había establecido con diferencias evidentes en el impacto según el sector y tipología del metro (subterráneo, en trinchera o en viaducto), con lo cual, para el caso del metro de Santiago, el análisis hedónico, se observa como el mejor método de

análisis para establecer este aumento de plusvalía. En síntesis, esta técnica, permitirá estimar el efecto del aumento del valor, expresado en precio, ante las mejoras de la accesibilidad producto del metro.

III. METODOLOGÍA

Para determinar el efecto de las nuevas estaciones de la línea 3 del metro del Área Metropolitana de Santiago sobre los departamentos nuevos en oferta, se estableció la construcción de una base de datos censal de departamentos vendidos

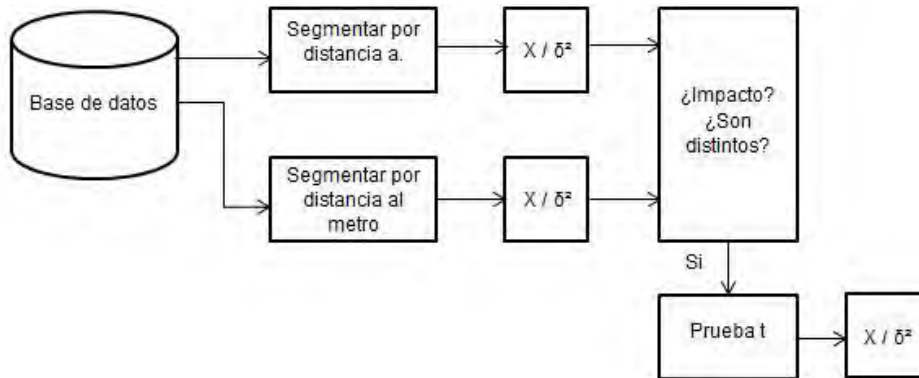


Figura 4. Esquema N°1. Análisis descriptivo. Fuente: Elaboración de los autores

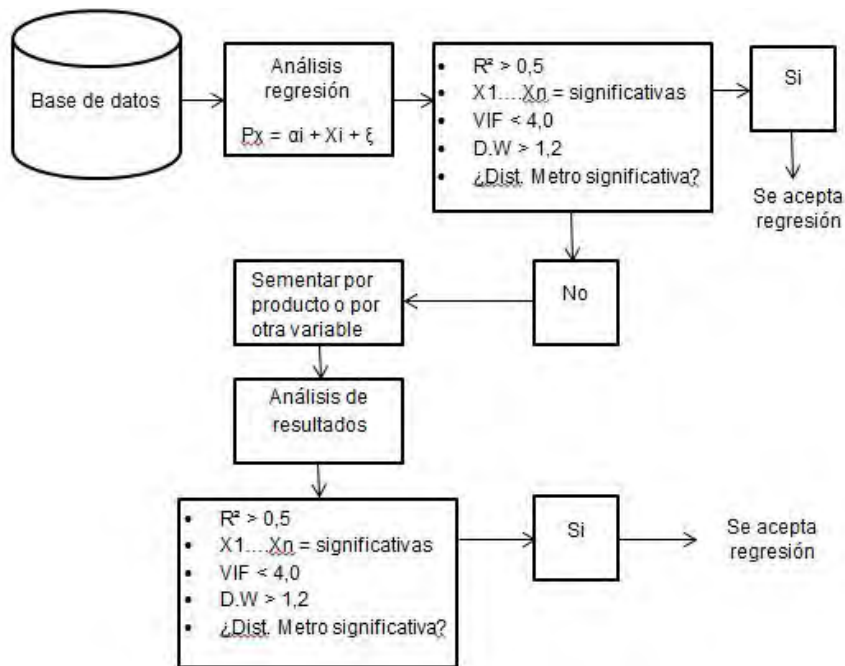


Figura 5. Esquema N°2. Análisis multivariado. Fuente: Elaboración de los autores

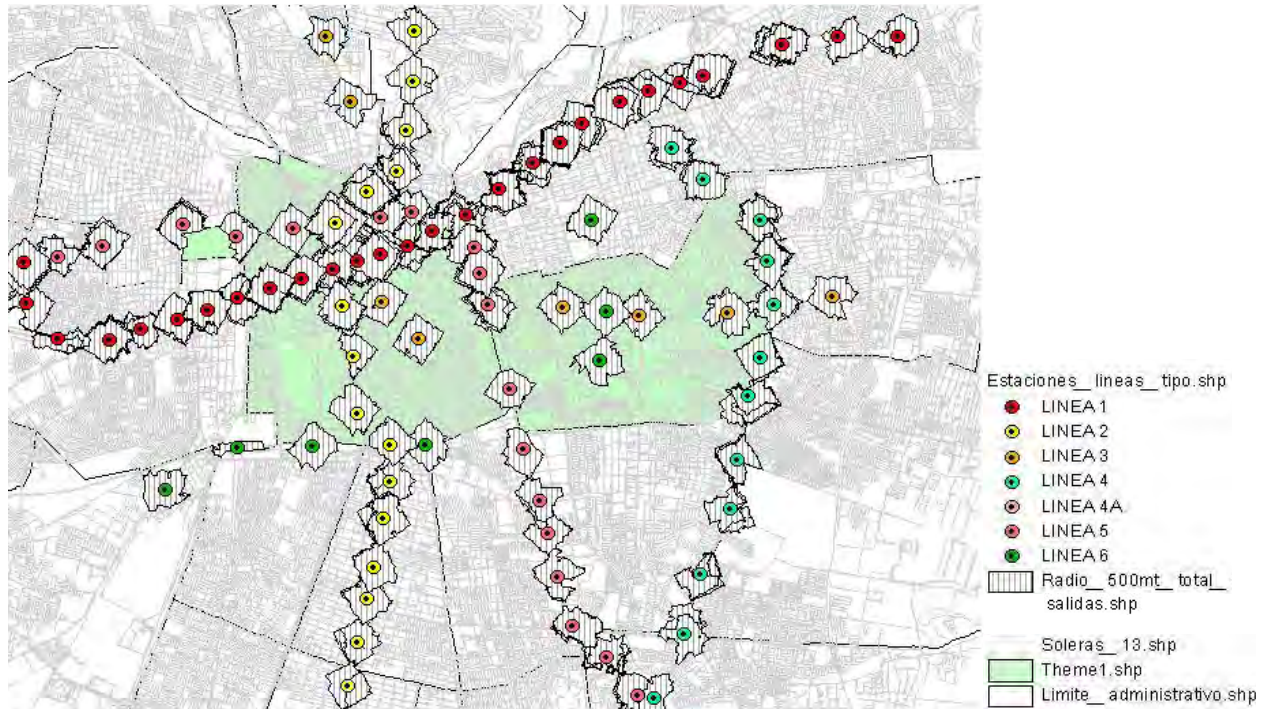


Figura 6. Áreas de influencia de las estaciones del metro. Fuente: Elaboración de los autores



Figura 7. Zonas y edificios analizados (base completa de 250 departamentos). Fuente: Elaboración de los autores.

Figura 8. Zonas y edificios analizados (base completa de 250 departamentos). Fuente: Elaboración de los autores.

(recolectados en Inciti y portalinmobiliario) en el periodo de (2014-2015), una vez que fue anunciada la ubicación de las estaciones. Posteriormente, se analizaron los datos en base a los esquemas expuestos a continuación, uno descriptivo y uno correlacional, donde se calcula el precio hedónico.

En el caso del análisis de precio hedónico, existe una clara autocorrelación entre los atributos de la vivienda -superficie, calidad de las terminaciones y del edificio-, con la distancia a las vías principales. Por esta razón, se deben sintetizar los atributos mediante el uso de un análisis de componentes principales. Los resultados se inscriben en el sector que se muestra en las Figuras 6 a 8. Con el propósito de calcular la distancia al metro, se busca la menor distancia de trayecto desde la ubicación de la vivienda a la estación de metro más cercana; cálculo para el cual se utilizó la plataforma de Google Maps y Arcgis 9.5. Los análisis de distancias versus precios en UF y precios por metro cuadrado se realizaron con el software SPSS 20.

Cabe destacar que los modelos se estimaron sobre una muestra representativa de 250 propiedades inmersas en las áreas de influencia de un número limitado de estaciones, con la finalidad de establecer los impactos diferenciales y estimar un modelo espacial en una futura investigación.

IV RESULTADOS

Cálculo de precios hedónicos

El comportamiento de los precios en UF con respecto a la distancia al metro se observa algo confuso con precios que crecen y decrecen, sin embargo, se puede identificar claramente que las viviendas ubicadas de forma más cercana a las estaciones de metro tienen precios más altos. Al analizar el precio por metro cuadrado se ve que estos aumentan conforme se acerca a la estación de metro más cercana, dado que el tramo que comprende las viviendas ubicadas entre 200 y 300 metros tiene los precios más altos y que estos decrecen en los tramos siguientes. En la Figura 9, se puede observar la tendencia de los precios con respecto a la distancia del metro.

Se encontraron dos grandes grupos de datos y se hizo necesario comparar las medias de cada uno de estos grupos que representan cada uno un proyecto urbano, mediante la prueba de la t de Student. Lo que se busca al realizar esta prueba es que las dos variables no representen lo mismo dentro de la variable dependiente (Precio). En las siguientes tablas se muestran los resultados de la prueba t: la Tabla 2 ilustra la prueba t con respecto al precio en UF y la Tabla 3, la prueba t con respecto a precio por metro cuadrado. Así, se concluye que los proyectos son estadísticamente distintos, ya que los índice t de ambos casos son diferentes para la distancia al metro en relación al precio en UF y al precio en UF por metro cuadrado. Esto evidencia un efecto espacial del precio ante la cercanía al metro.

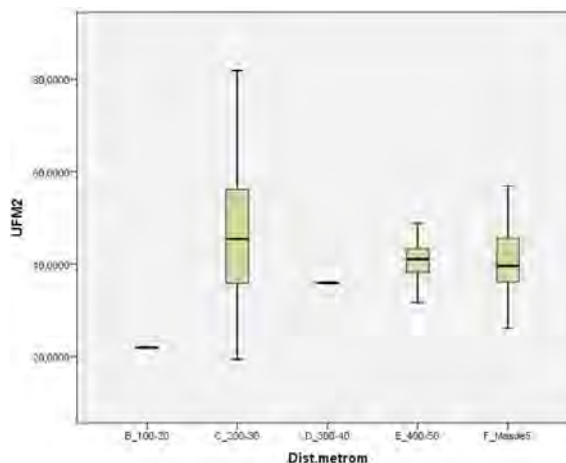


Figura 9. UF/M2 vs. Distancia al Metro. Fuente: Elaboración de los autores en base a datos de Inciti y Google Maps.

Para identificar la correlación existente entre las variables del estudio, se lleva a cabo un análisis de componentes principales, que revela la distribución de los atributos, donde cada uno de ellos se sedimenta en alguno de los componentes identificados. El componente 1: atributos de ubicación; componente 2: precio en UF; componente 3: tamaños. En el componente 1, se agrupan todas las distancias (a banco, colegio, supermercado, farmacia y metro) y los atributos del proyecto, como quincho, piscina, lavandería y gimnasio. Es aquí donde se comprueba estadísticamente que una mala ubicación es suplida con más atributos de proyecto para la zona en cuestión.

Se advierte, asimismo, que el precio de venta tiene una correlación negativa con respecto a las distancias a banco, colegio, supermercado, farmacia y metro. En la componente 2 de la Tabla 4, se evidencia la correlación antes mencionada, donde solo los precios tienen signo positivo y las otras variables presentan signo negativo.

La Figura 10 expone la relación entre el precio y los atributos de las componentes 1 y 3: en ambas comunes se puede apreciar que mientras más alto es el precio, la ubicación es peor, ya que correlaciona positivamente con las distancias, y las debilidades en ubicación son compensadas con atributos de proyecto.

Análisis precio hedónico

Para la realización de esta regresión múltiple, se utilizaron los valores de puntuación factorial que resumen los efectos de distintas variables autocorrelacionadas, como por ejemplo las variaciones del producto ante cambios de locación. Esta técnica es pertinente ya que, al evitar la multicolinealidad de las variables explicativas y, por ende, al trabajar sobre vectores ortogonales, deja más limpios los efectos de las variables, expresados en los coeficientes.

		Diferencias			t	df	Sig. (2-tailed)
		Media	95% Confianza				
			Mínima	Máxima			
Eco-urbe Metro	Precio UF - Metrom	1723,174	1635	1810,983	38,899	108	,000

Tabla 1. Prueba t de variables emparejadas. Fuente: Elaboración de los autores en base a datos de Inciti.

		Diferencias			t	df	Sig. (2-tailed)
		Media	95% Confianza				
			Mínima	Máxima			
Eco-urbe Metro	UFM2 - Metrom	-253	-256,167	-250	-169,273	108	,000
Alto San Francisco Metro	UFM2 A - MetromA	-509	-510,822	-508	-691,033	70	,000

Tabla 2. Prueba t de variables emparejadas. Fuente: Elaboración de los autores en base a datos de Inciti.

Variable	Componente		
	1	2	3
Precio UF	-,269	,822	,497
UF M²	-,147	,928	-,336
Colegio	,969	-,157	-,172
Banco	,968	-,158	-,175
Farmacia	,976	-,149	-,157
Supermercado	,977	-,142	-,144
Metrom	,972	-,133	-,128
M² construidos	-,265	-,072	,960
Quincho	,951	-,165	-,190
Lavandería	,975	-,137	-,136

Tabla 3. Matriz de componentes. Fuente: Elaboración de los autores en base a datos de Inciti y Portal Inmobiliario.

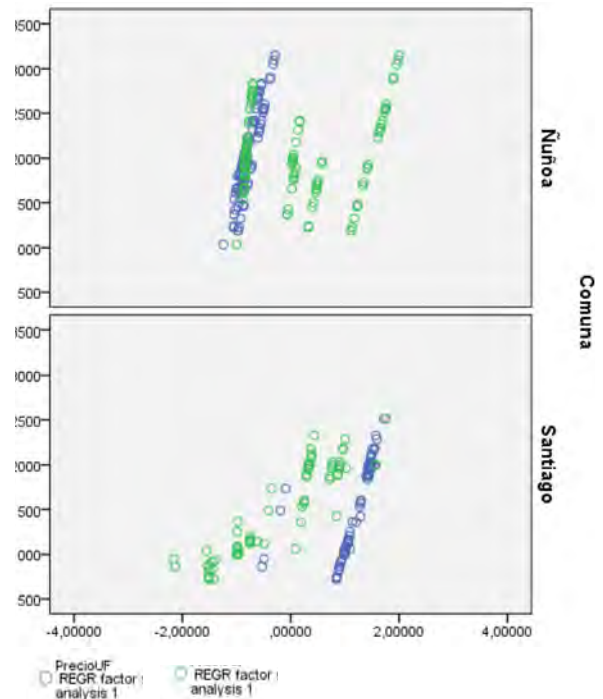


Figura 10. Precio en UF por comuna. Fuente: Elaboración de los autores en base a datos de Inciti y Portal Inmobiliario.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación	Durbin-Watson
1	,526a	,276	,272	,2913091	
2	,656b	,430	,424	,2592770	1,110
a. Variables predictoras: (Constante), REGR factor score 3 for analysis 1					
b. Variables predictoras: (Constante), REGR factor score 3 for analysis 1, Metrom					
d. Variable dependiente: LN_PX					

Tabla 4. Resumen del modelo. Fuente: Elaboración de los autores en base a datos de Inciti y Portal Inmobiliario.

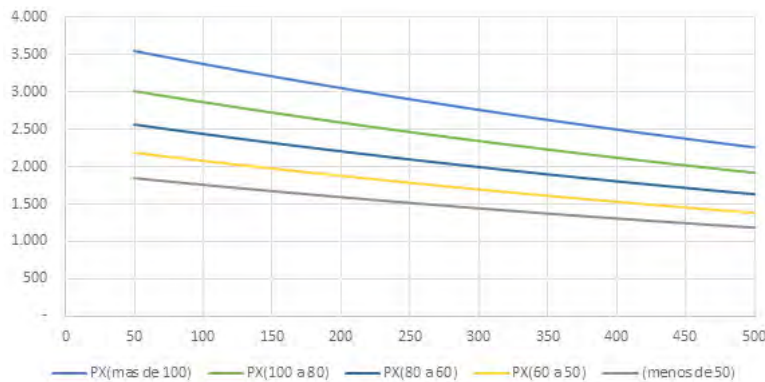


Figura 11. Precio en UF según rango de tamaño. Fuente: Elaboración de los autores.

Los componentes principales, obtenidos en el análisis anterior y utilizados en la regresión múltiple, son los siguientes:

- (1) Componente principal 1: altamente correlacionada con la ubicación;
- (2) Componente principal 2: altamente correlacionada con los precios; y
- (3) Componente principal 3: altamente correlacionada con los tamaños.

La hipótesis de la regresión es que el precio está dado por la siguiente fórmula:

$$\text{Precio} = F(\text{Componentes Principales, Distancia al metro}) = F(\text{CP3, CP2, Dist. Metro})$$

A continuación, se presenta el resumen de la regresión múltiple efectuada donde se ingresó el logaritmo natural del precio en UF como variable dependiente y, como variables explicativas, la componente principal 3, la componente principal 2 y la distancia al metro.

De las regresiones múltiples realizadas, la opción que mejor representa la zona es la 2, puesto que cumple con los requisitos estadísticos que permiten aceptar sus estadígrafos. De esta regresión se desprende la siguiente función del cuadro de coeficientes:

$$\ln Px = 7,9 + 0,162 \times \text{CP3} - 0,001 \times \text{Dist. Metro}$$

Donde $\ln Px$ representa el logaritmo natural del precio en UF y CP3, las variables de la componente principal 3, la que tiene relación con los tamaños y la distancia en metros a la estación de metro más cercana. Con esta ecuación simplificada, se ejecuta un análisis que se muestra en la Figura 11.

V. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES

A partir del estudio expuesto se puede concluir, desde el punto de vista del análisis descriptivo, que las estaciones de metro influyen en el nivel de precios de manera inversamente proporcional en relación a la distancia, lo que significa que el precio del bien inmueble aumenta en función a su proximidad a la estación. Esto también se confirma mediante el análisis multivariado, donde se observa que el precio en UF tiene signo positivo mientras que la distancia al metro, signo negativo. Tal como se sostuvo en la hipótesis de esta investigación, el signo negativo implica que el precio del bien inmueble aumenta en función a la cercanía de las estaciones. En el análisis de conglomerados se conformaron 2 grupos de variables, lo que indica que la variable con más influencia dentro de los conjuntos es la distancia al ferrocarril metropolitano de Santiago, en metros.

Los bienes inmuebles son bienes complejos, contemplan muchas variables, y las estrategias de precio tienden a compensar las malas ubicaciones con atributos propios del edificio. Ello genera

una correlación entre estos atributos y los atributos de ubicación que vuelve complejo el análisis econométrico a través de una regresión lineal simple. Por tanto, y puesto que el objetivo final de esta investigación consiste en demostrar el impacto del metro en la diferencia del precio de los bienes inmuebles, se considera que la forma más razonable y matemáticamente correcta de llevarlo a cabo es establecer las diferencias entre los precios, según la distancia al metro, considerándolos como conjuntos similares. Esta situación es confirmada por la prueba t realizada.

En futuras investigaciones, se espera ahondar en un modelo que incorpore la correlación espacial, segmentando los datos iniciales por tipo de producto (tamaño, programa, etc.) e incorporando el retardo espacial en el modelo de regresión.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINI, Claudio y PALMUCCI, Gastón. The anticipated capitalisation effect of a new metro line on housing prices, *Fiscal Studies*, 2008, vol 29, n° 2, pp. 233-256.

AGUIRRE, Carlos y LEÓN, Daniela. Aspectos causales del precio de departamentos nuevos en la comuna de Ñuñoa, Santiago de Chile, *Urbano*, 2008, vol. 10, n° 16, pp. 60-72.

ALONSO, William. *Location and land use: toward a general theory of land rent*. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1964.

ANDERSON, Alberto y PÉREZ, J. Influencia de la existencia de la línea 2 del metro en la plusvalía de los terrenos colindantes. Santiago: Universidad de Chile Santiago, 1997.

BAJIC, Vladimir. The effects of a new subway line on housing prices in Metropolitan Toronto, *Urban Studies*, 1983, vol. 20, n° 2, pp. 147-158.

BOWES, Daniel e IHLANFELDT, Keith. Identifying the impacts of rail transit stations on residential property value, *Journal of Urban Economics*, 2001, n° 35, pp. 57-82.

COMBER, Samuel y ARRIBAS-BELL, Dani. Waiting on the train: The anticipatory (causal) effects of Crossrail in Ealing, *Journal of Transport Geography*, 2017, n° 64, pp. 13-22.

DELGADO, Mario y FLORAX, Raymond. Difference-in-difference techniques for spatial data: local autocorrelation and spatial interaction, *Economics Letters*, 2015, n° 137, pp. 123-126.

DEVAUX, Nicolas; DUBÉ, Jean y APPARICIO, Philippe. Anticipation and post-construction impact of a metro extension on residential values: The case of Laval (Canada), 1995-2013. *Journal of Transport Geography*, 2017, n° 62, pp. 8-19.

DUBÉ, Thomas; THÉRIAULT, Marius y DES ROSIERS, François. Economic impact of a supply change in mass transit in urban areas: a Canadian example, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2011, n° 45, pp. 46-62.

DUBÉ, Thomas; THÉRIAULT, Marius y DES ROSIERS, François. Commuter rail accessibility and house values: the case of the Montreal South Shore, Canada, 1992-2009, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2013, n° 54, pp. 49-66.

DUBÉ, Thomas; LEGROS, Diègo; THÉRIAULT, Marius y DES ROSIERS, François. A spatial difference-indifferences estimator to evaluate the effect of change in public mass transit systems on house prices, *Transportation Research Part B: Methodological*, 2014, vol. 64, pp. 64-69.

EFTHYMIU, Dimitrios y ANTONIOU, Constantinos. Investigating the impact of recession on transportation cost capitalization: a spatial analysis, *Journal of Transport Geography*, 2015, n° 42, pp. 1-9.

GATZLAFF, Dean. The impact of the Miami Metrorail on the value of residences near station locations, *Land economics*, 1993, vol. 69, n° 1, pp. 54-66.

GIBBONS, Stephen y MACHIN, Stephen. Valuing rail access using transport innovations. *Journal of urban Economics*, 2005, vol. 57, n° 1, p. 148-169.

GRIMES Arthur y YOUNG, Chris. Spatial effects of urban rail upgrades. *Journal of Transport Geography*, 2013, vol. 30, p. 1-6.

GUO, Jon y QU, Xi. Spatial interactive effects on housing prices in Shanghai and Beijing, *Regional Science and Urban Economics*, 2018 [en prensa].

KIM, Kyeongsu y LAHR, Michael. The impact of Hudson-Bergen Light Rail on residential property appreciation, *Papers in Regional Science*, 2014, vol. 93, pp. S79-S97.

LESAGE, James y PACE, R. Kelley. The Biggest Myth in Spatial Econometrics, *Econometrics*, 2014, vol. 2, n° 4, pp. 217-249.

LI, Wu. Assessing benefits of neighborhood walkability to single-family property values: A spatial hedonic study in Austin, Texas, *Journal of Planning Education and Research*, 2015, n° 35, pp. 1-18.

MALAITHAM, Sathita; FUKUDA, Atsushi; VICHIANAN, Varameth y WASUNTARASOOK, Vasinee. Hedonic pricing model of assessed and market land values: A case study in Bangkok metropolitan area, Thailand, *Case Studies on Transport Policy* [en prensa] [en línea], 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2018.09.008>

MATHUR, Shishir y FERRELL, Christopher. Measuring the impact of sub-urban transit-oriented developments on single-family home values, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2013, vol. 47, pp. 42-55.

MOHAMMAD, Sara; GRAHAM, Daniel; MELO, Patricia y ANDERSON, Richard. A meta-analysis of the impact of rail projects on land and property values, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2013, vol. 50, pp. 158-170

NELSON, Arthur. Effects of elevated heavy-rail transit stations on house prices with respect to neighborhood income. Transportation research board, National Research Council. Washington DC: National Academy Press, 1992.

ROSEN, Sherwin. Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in perfect competition, *Journal of political economy*, 1974, vol. 8, n° 2, pp. 34-55.

RIVAS, Javier. Uso del método de precios hedónicos, para estimar variación en precios de viviendas producto de nuevas líneas de Metro [en línea]. Tesis de pregrado, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Santiago: Universidad de Chile, 2015. [Consultado 30 octubre 2018]. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/135053>

SHARMA, Rohit y NEWMAN, Peter. Does urban rail increase land value in emerging cities? Value uplift from Bangalore Metro, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2018, vol. 117 pp. 70-86.

SHARMA, Rohit y NEWMAN, Peter. Urban rail and sustainable development key lessons from Hong Kong, New York, London and India for emerging cities, *Transportation Research Procedia*, 2017, vol. 26, pp. 92-105.

PAN, Qisheng; PAN, Haixiao; ZHANG, Ming y ZHONG, Baohua. Effects of rail transit on residential property values comparison study on the rail transit lines in Houston, Texas, and Shanghai, China, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2014, n° 2453, pp. 118-127.

USO PÚBLICO EN ESPACIOS DE PROPIEDAD PRIVADA¹

EL ESPACIO COLECTIVO DEL CENTRO
EMPRESARIAL NUEVA LAS CONDES, SANTIAGO DE
CHILE.

PUBLIC USE IN PRIVATELY OWNED SPACES.
THE COLLECTIVE SPACE OF THE NEW LAS CONDES EMPRESARIAL CENTER, SANTIAGO DE CHILE.

MACARENA RUIZ KUNSTMANN ²

96

- ¹ Este estudio se ha desarrollado en el marco de la tesis doctoral titulada "Colectivizar los espacios de la ciudad. El uso público de espacios privados en la centralidad urbana de Santiago de Chile" desallorrada en la Universidad Politécnica de Madrid, España.
- ² Candidata a Doctora en Sustentabilidad y Regeneración Urbana Universidad Politécnica de Madrid, España.
Profesora Asistente Universidad Central de Chile
<https://orcid.org/0000-0001-9341-2458>
macaruizk@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.08>



La red de espacios urbanos de uso público se compone también por espacios de propiedad y administración privada. Se reconoce que estos últimos adquieren un rol importante en la escena cotidiana y que la presencia de personas y su uso intensivo los convocan a formar parte del dominio público (Lofland, 1998). El presente artículo se detiene a analizar un caso representativo situado en Santiago de Chile, el paseo peatonal del centro empresarial Nueva Las Condes, poniendo el foco de observación en la forma en que se desarrolla su uso público. Considerando sus particulares estructuras de administración y gestión, la investigación privilegia el uso de metodologías cualitativas que examinan las condiciones físicas que favorecen la accesibilidad y motivan la permanencia de personas, pero también se aboca a caracterizar a sus usuarios y a las actividades que desarrollan en él. El objetivo está en determinar qué aspectos de su forma, función, usuarios y actividades presentes son importantes a la hora de promover una condición pública del lugar. Más allá de las esperables restricciones administrativas al uso público, los resultados exponen lecturas sobre el tejido de relaciones presentes y su relación con el medio físico y funcional. Se relativizan las afirmaciones más categóricas sobre el lugar, valorando ahora aspectos sutiles, pero con un fuerte potencial para fomentar la condición pública del espacio.

Palabras clave: espacio público, uso público, diseño urbano, accesibilidad, vitalidad urbana.

The network of urban spaces for public use is also made up of privately administered spaces and properties. It is recognized that the latter acquire an important role in the daily scene, and that the presence of people and their intensive use call spaces to be part of the public domain (Lofland, 1998). The present article analyzes a representative case, the pedestrian walk of the business center Nueva Las Condes, Santiago de Chile, putting the focus of observation on the way in which its public use is developed. Considering its particular administration and management structures, research privileges the use of qualitative methodologies that analyze the physical conditions that favor accessibility and motivate the permanence of people, but also characterizes its users and the activities they develop, with the objective to determine which aspects of its design, use and operation are important in promoting a public place condition. Beyond the expected restrictions and administrative limits to public use, the results expose readings on the fabric of present relationships and their relationship with the physical and functional environment that value the public condition of the space and its contribution to the city

Keywords: public space, public use, urban design, accessibility, urban vitality.

I. INTRODUCCIÓN

[...] el concepto que defiendo es el de espacio colectivo, que representa la fuerza de la ciudad para obligar al privado a responder de una imagen pública y el proceso constante de los ciudadanos para colectivizar lo urbano. (De Solà-Morales, 2003).

El contexto urbano en el que hoy se produce el espacio público se ha complejizado, en el sentido de que ha incorporado de forma creciente la participación de nuevos actores. Su gestión y puesta en obra se desarrolla ahora en una sociedad mixta (público-privada), que requiere de la coordinación de intereses diversos y de trabajo conjunto, en particular, entre la administración pública y el actor privado (Schlack, 2007). Este escenario de producción y gestión determina espacialidades para la ciudad que operan bajo particulares estructuras de organización y abren posibilidades que aún están por evidenciarse y valorarse. Por su parte, y sin reparar en los aspectos señalados, las personas utilizan y recorren espontánea y libremente los distintos espacios que se ofrecen accesibles en la ciudad, y los incorporan a sus rutinas cotidianas. Ahora bien, algunos de esos espacios son de propiedad y/o administración privada, pero su accesibilidad y apariencia pública los convierten en atractivos destinos, conectando la ciudad, entregando vitalidad y quedando plenamente incorporados a la red urbana de espacios públicos. El asunto está en que el espacio urbano de uso público está hoy compuesto también por espacios de propiedad y administración privada.

Los espacios de uso público y propiedad privada han estado en el centro del debate sobre espacio público al menos durante las últimas dos décadas, y este se ha enfocado principalmente en desarrollar una fuerte crítica a los espacios de consumo. El cuestionamiento central apunta a que esos entornos, altamente controlados y dirigidos a facilitar el *shopping* y la compra, se configuran como un simulacro de urbanidad (Sorkin, 2004), imitando solo en apariencia al espacio público ya que, producto del fuerte control, en ellos ha desaparecido el atractivo de lo inesperado, se han perdido las libertades y se ha olvidado la interacción y cercanía entre las personas. En otra línea, la crítica también ha abordado los espacios comunes en la vivienda colectiva. El cuestionamiento para este caso radica en que, bajo los argumentos de seguridad y comodidad, los conjuntos suelen ofrecer espacios semipúblicos de uso restringido a la comunidad de vecinos, lo que promueve el encuentro exclusivo entre conocidos o, como diría Bauman (2007), entre personas semejantes, debilitando la capacidad de convivir con las diferencias, fomentando la pérdida de diversidad y la segregación urbana, y, a su vez, entrando directamente a competir con el espacio público de la calle y la plaza, vaciándolas (Fariña, 2009; Pérez, 2009).

En el medio local se puede observar espacios de propiedad privada y uso público que integran distintas zonas de la ciudad, asumiendo tipologías y escalas variadas, y que se hallan asociados a las funciones de comercio, movilidad y vivienda, entre otras. Estos espacios no son nuevos en nuestro medio, donde existen ejemplos históricos como las galerías comerciales del centro de Santiago de los años 30, las que en particular han asumido una posición protagónica en la conformación de la identidad colectiva y del imaginario de la ciudad (Aguirre, 2006). Sin embargo, y a pesar de su evidente y activa presencia en el contexto, poco se sabe sobre el real uso de estos espacios, ni acerca del rol que asumen como componentes del escenario urbano. De la misma manera, la normativa tampoco se ha hecho cargo de proteger sus singulares condiciones de accesibilidad y uso público.

La necesaria investigación sobre los espacios de uso público y propiedad privada se ha enfocado, por una parte, en el marco regulatorio que posibilita su existencia. En concreto, existe investigación sobre la normativa de incentivos, que premia con mayor constructibilidad a la edificación que, dentro de su predio, cede espacio para uso público (Von Hagen, 2015). Su aplicación se ha extendido a distintas ciudades del mundo (Dimmer, 2013; Vicuña, 2015), llegando también al contexto local, como se puede ver con el Plan de Pasajes de Providencia 3, que ha sido analizado y cuenta con interesantes estudios (Mora y Zapata, 2004; Schlack, 2008-2009; 2011; 2015).

En otra línea, se ha desarrollado investigación cualitativa por medio entrevistas, registros y observación en terreno, sobre los espacios privados de uso público que están asociados al comercio. En aras de dar respuesta a ciertas interrogantes, tales como si un Mall se constituye como localidad (Fariás, 2009), o bien, conocer de qué forma las características de un espacio comercial contribuyen a la construcción de una esfera pública (Schlack *et al.*, 2017), se han analizado características tanto espaciales como sociales, poniendo el foco de observación en sus usuarios y las actividades que desarrollan.

Con el fin de acercarse a la comprensión de esta problemática, la presente investigación examina un caso de reciente data, ubicado en Santiago de Chile: el espacio de uso público del centro empresarial Nueva Las Condes. Se busca dejar a un lado el protagonismo que le entrega su condición de espacio privado, para desarrollar un análisis profundo que permita determinar su aporte a la red de espacios públicos de la ciudad. El estudio utiliza metodologías cualitativas para observar y analizar su configuración físico espacial, sus usuarios y las actividades que desarrollan en el lugar, puntualizando las condiciones que favorecen su acceso público y motivan la permanencia de personas. La lectura cruzada de los antecedentes permite concluir de qué forma el espacio adquiere una condición pública, y determinar qué aspectos de su gestión y diseño son importantes para promover esa condición.

3 El plan de Pasajes de Providencia forma parte seccional Nueva Providencia de los años 70 (Vicuña e Hidalgo, 2014)

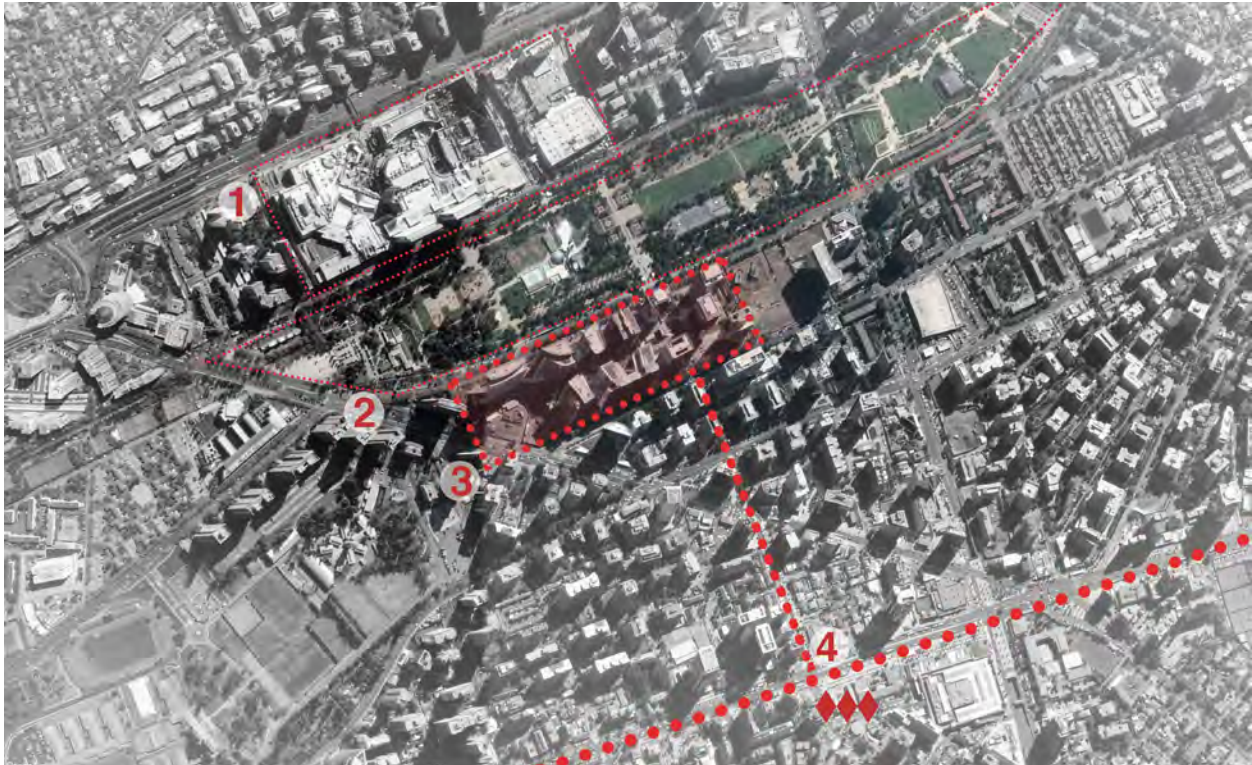


Figura 1. Contexto: 1. Centro comercial; 2. Parque 8.600m2; 3. Centro empresarial Nueva Las Condes; 4. Estación de metro.
Fuente: Google Earth intervenida.

II. MARCO TEÓRICO

Conceptualizaciones: De la propiedad al uso y a las prácticas sociales

La investigación encuentra un primer marco teórico en las conceptualizaciones que surgen del debate sobre “espacio público” de las últimas décadas. Un grupo importante de ellas ha avanzado en superar la interpretación del concepto tradicional, según la cual la propiedad es quien define al espacio como público. Reconociendo la complejidad de las nuevas formas de producción del espacio y superando la rigidez que impedía ver los infinitos matices entre lo público y lo privado (De Solà Morales, 1994), los teóricos coinciden en que, sin importar su estatus legal, el espacio público se define hoy por su accesibilidad y uso público (Borja y Muxí, 2003; Monnet, 2010). El protagonismo comienza a estar en las personas, quienes en su interacción y con sus prácticas vuelven públicos a los espacios (Sassen, 2006). Para todos ellos, es el uso público el que define al espacio como público.

Junto con el cuestionamiento al concepto tradicional de espacio público, algunos autores han enriquecido sus reflexiones

proponiendo nuevas conceptualizaciones. En tal sentido, Crawford (2001) reflexiona sobre la cuestionada ciudad de Los Ángeles y propone hablar de “espacio cotidiano” para referirse al contexto que actúa como hilo conector entre la infinita cantidad de actividades que ocurren cada día en la ciudad, tan triviales que llegan a ser invisibles, y que redefinen lo público y al espacio. Otro concepto que hace referencia al espacio utilizado públicamente, y que resume las ideas aquí planteadas, es el “espacio colectivo” (De Solà Morales, 1994; Gausa, 2003). Esta noción comparte el protagonismo, ahora depositado en los usuarios, en las relaciones que ellos establecen y en las prácticas que desarrollan en los lugares, y se plantea como un espacio de experiencia, sensible al cambio y a la interacción entre las personas.

Sin asumir algún concepto en particular, el presente trabajo recoge la reflexión expuesta por los autores y valora la posición protagónica que se asigna a la interacción social, como también a los usos y actividades que se desarrollan en los lugares por sobre su estatus de propiedad. Son esas prácticas las que, a fin de cuentas, traen estos espacios a la discusión sobre lo público. De ahí que el segundo marco para esta investigación proviene de la sociología urbana y permite observar al espacio



Figura 2. Uso del lugar en día laborable y en fin de semana, respectivamente.
Fuente: Elaboración de la autora. Registros del 6 y 10 de febrero de 2018.

como un “territorio social” (Lofland, 1998), uno que adquiere dominio público ⁴ cuando su espacio físico está dominado por relaciones entre personas que son extrañas entre sí. Jane Jacobs también describe ese tipo de relaciones, capaces de determinar el carácter público de las aceras, al señalar que “reúnen gente que no se relaciona de una forma íntima y privada y que, en la mayoría de los casos, no pretende llegar a hacerlo” (2011:83). Lofland (1998) observa, además, que los tipos de relaciones que las personas pueden establecer son fluidas y cambiantes, y que estas son capaces de transformar el carácter del espacio. De ello desprende, por ejemplo, que un parque público vacío no contiene dominio alguno pero, sobre todo, que un grupo considerable de personas tiene la capacidad de transformar el carácter del espacio en el que se encuentra. Este enfoque investigativo se recoge en el estudio de espacios comerciales de Schlack *et al.* (2017) y en el de Stillerman (2006) -del cual se referencia-, y orientan el análisis aquí expuesto para interrogarse en qué medida el espacio de propiedad privada estudiado presenta características que lo hacen participar del dominio público, y qué aspectos, tanto de su diseño, de la forma en que se utiliza, como de las características de sus usuarios, son relevantes para promover esa condición.

El paseo peatonal de Nueva Las Condes

El caso abordado en este artículo corresponde al espacio colectivo que se desarrolla en las primeras plantas del centro

empresarial Nueva Las Condes, un proyecto inmobiliario iniciado el año 2002, destinado al mercado de oficinas de alto estándar. El conjunto compuesto por 11 edificios, de aproximadamente 20 plantas, se organiza en torno a un paseo peatonal de acceso público que atraviesa la manzana por el centro (Figura 1). A pesar de situar su origen en el centro empresarial, el espacio central no responde a un destino específico, como podría ser comercial o de vivienda. Se trata de un paseo peatonal con apariencia pública que en determinados momentos del día aporta gran vitalidad a su contexto.

La elección del caso responde a que se trata de una versión reciente de otros espacios de propiedad privada y uso público, que comparte características como el tipo de gestión que le origina, su estatus de propiedad privada, su apariencia pública que igualmente evidencia algún nivel de restricciones o situaciones de control, y las relaciones de continuidad que establece con la red de espacios urbanos que le rodean. Por otra parte, es asimismo un caso que presenta interés por sus singularidades. Una de ellas es su carga de uso variable en el tiempo: pasa de estar prácticamente vacío en horario no laborable, a desarrollar un uso intensivo durante la jornada de trabajo, particularmente al mediodía (Figura 2). Bajo el marco teórico recogido de Lofland (1998), se trata de un espacio que al ser visitado por un grupo considerable de personas -extrañas entre sí-, es convocado cada día a formar parte del dominio público, y desde allí cobra especial interés evaluar en detalle los aspectos que promueven dicha condición.

⁴ Se propone hablar de “dominio público” para hacer referencia al concepto de Public Realm de Lofland (1998).

Otra particularidad del centro está dada por su escala de influencia metropolitana y alta complejidad **5**, que lo han situado como uno de los proyectos urbanos más significativos de los últimos 20 años en la ciudad de Santiago (Valenzuela y Opazo, 2011); situación que permite integrar distintas escalas de análisis y someter las preguntas de investigación a un caso de gran interés estudiado en profundidad.

III. METODOLOGÍA: ESTUDIANDO EL USO DE LOS ESPACIOS

El uso público en la ciudad y la manera en que se ve influido por la calidad del diseño urbano constituyen materias que cuentan con reconocidos trabajos como los de Gehl, (2006) y Whyte, (1980). Sus metodologías cualitativas de observación y análisis se mantienen vigentes hasta el día de hoy **6**, y son un referente básico para el diseño de la presente investigación. En la misma línea, se tomó como modelo el reciente estudio de espacios comerciales de Schlack *et al.* (2017), con el cual se comparte el enfoque investigativo. Dicho estudio complementa una aproximación más estructural -que considera los componentes físicos y funcionales del espacio-, con el análisis de las relaciones sociales que le dan forma. El examen socio-espacial permite, precisamente, comprender como ese espacio comercial adquiere la condición pública.

La metodología de investigación busca contrastar las condiciones físico-espaciales del lugar, en particular las que favorecen su uso público y la permanencia de personas, con la lectura de situaciones más sutiles, referidas a la caracterización de sus usuarios y a las actividades que desarrollan en el espacio. Se considera también en el análisis, la existencia de condiciones particulares provenientes del tipo de administración, que pudieran implicar restricciones al uso público. Con la información recogida, se establece una lectura cruzada de los resultados que busca determinar qué aspectos son relevantes para promover la condición pública del lugar y contribuir con antecedentes para mejorar su diseño y planificación.

El diseño se ajusta durante una etapa inicial de observación no participante de los usuarios del paseo. Se trató de visitas durante 3 meses del verano de 2018, en los cuales se procuró abarcar horarios y días diversos. Allí se desarrollaron levantamientos planimétricos del espacio y unas primeras entrevistas no estructuradas a encargados de seguridad y administración. Se determinó el universo de usuarios a encuestar y se decidió focalizar el estudio durante el período óptimo de uso público, esto es, en días y horarios laborables. Tal como se define en el

marco teórico, el espacio adquiere dominio público a partir del uso intensivo que desarrollan en él personas diversas, y es justamente durante el período seleccionado cuando cobra sentido para esta investigación. Desde esa perspectiva, se pretende entender cómo se desarrolla el uso público en el lugar, es decir, de qué manera su configuración formal y funcional, y las actividades que allí se desarrollan, motivan a usuarios diversos a visitar el lugar y, sobre todo, a permanecer en él.

El levantamiento de información detallada se desarrolló durante los meses de mayo y junio de 2018, visitando el lugar durante dos jornadas laborables a la semana y concentrando la toma de datos en torno al horario de colación de mediodía, cuando el paseo alcanza su máxima carga de uso. Se utilizaron diversas herramientas para los registros. Durante las dos primeras semanas, se desarrollaron conteos de personas en movimiento, clasificándolas por sexo y edad. El análisis físico-espacial del lugar, que considera aspectos como su calidad de diseño, bordes activos, equipamientos, etc. se registró en planimetrías. De forma periódica, se levantaron mapeos de actividades de permanencia y mapeos de flujos preferentes. Se aplicó una encuesta a un universo de 120 usuarios que permanecieron en el espacio, indagando sus antecedentes de edad, nivel de estudios, y localizando procedencia. Se les preguntó el medio utilizado para llegar y el motivo de su visita y, por último, se les consultó sobre su percepción del lugar. Los resultados se organizaron, primero, de forma independiente, para luego desarrollar una lectura cruzada de ellos que permitió llegar a las conclusiones del estudio.

IV. RESULTADOS

La investigación permitió valorar la condición pública del lugar, objetivando aspectos que contribuyen a su accesibilidad, que atraen personas diversas y que favorecen su permanencia. En particular, el análisis de las actividades abrió nuevas perspectivas para comprender las lógicas con que opera el uso público en este espacio, develando situaciones sutiles y, a la vez, complejas que aportan contenido público al lugar. A continuación, se presentan resultados sobre el estudio de los usuarios; las características físico-espaciales del lugar; las actividades de permanencia; y las situaciones de control y restricciones al uso público.

Los usuarios

El paseo peatonal convoca mayoritariamente a personas adultas de entre 30 y 60 años, que trabajan en el complejo empresarial. Es notorio el bajo porcentaje de adultos mayores (2,2%) y, en especial, la falta de niños, la que también se puede explicar por el horario de la jornada escolar, que coincide con el período de

5 Según Solá Morales (cit. en Valenzuela y Opazo, 2001: 138), el carácter de proyecto complejo se refiere a la mixtura de usos, usuarios, paisajes y temporalidades.

6 En 2017 fue publicado, por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (MINVU) en conjunto con Gehl Architects, un manual de recomendaciones que recoge estos enfoques metodológicos.



Figura 3. Comunas de procedencia de los encuestados sobre cartografía de grupo socioeconómico de Santiago.
Fuente: Cartografía del OCUC intervenida.

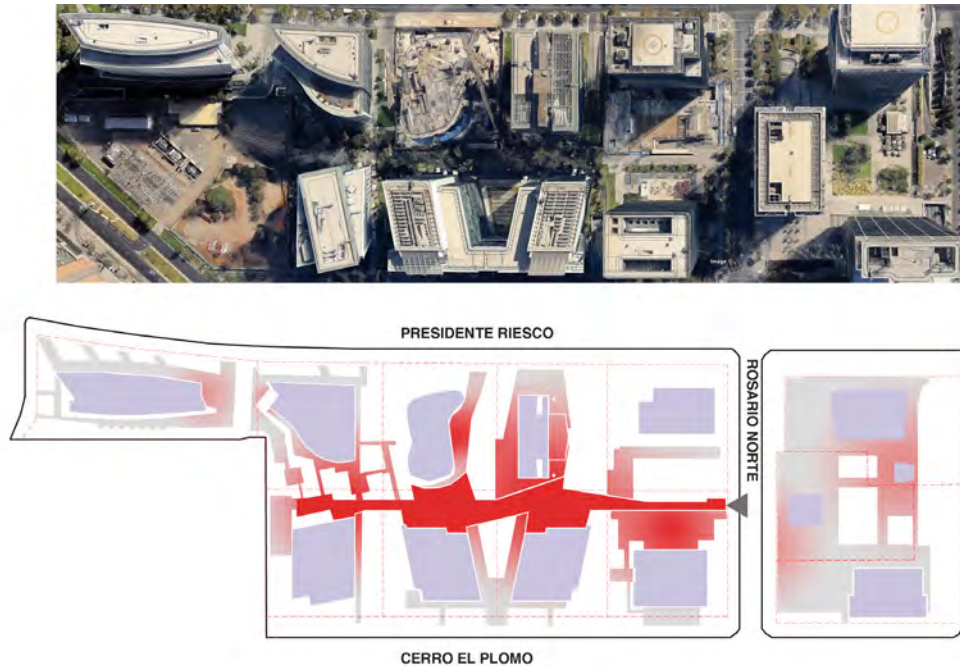


Figura 4. Diagrama planimétrico del espacio públicamente utilizable, e intensidades de uso.
Fuente: Imagen satelital de Google. Diagrama planimétrico desarrollado por la autora.

actividad del lugar, no así para pequeños en edad preescolar que apenas alcanzan al 0,3%. La presencia de niños se restringe a las visitas guiadas que se desarrollan cada mañana en el centro cultural.

Los usuarios tienen nivel educacional alto (mayoría técnico y/o profesional) y provienen de múltiples comunas de la capital, dato que no sorprende por la nutrida oferta laboral del centro empresarial, y que es el único antecedente que diversifica su composición (Figura 3). A pesar de que el principal motivo de visita declarado es el trabajo (88%), resulta interesante que exista un 12% de personas que llega al lugar por otros motivos: como punto de encuentro y para pasear. En su mayoría, los encuestados consideran que el lugar ofrece oportunidades para ver y estar, y valoran su seguridad y comodidad.

Características físico-espaciales

El espacio estudiado presenta buena conectividad con la trama urbana. Se ubica cerca de importantes vías que facilitan el acceso vehicular y a pocas manzanas del eje Alameda-Providencia-Apoquindo, que cuenta con varias líneas de transporte público, incluida una línea de metro. En efecto, la principal fuente de accesibilidad para quienes utilizan el paseo peatonal es el transporte público (61%), siendo el metro el medio que trae al 50% de los usuarios.

La zona en que se inserta presenta uso mixto, próxima a viviendas, servicios y áreas de recreación, lo que representa un gran potencial para integrar la actividad del paseo con otros usos del entorno, específicamente, con el circuito recreacional que fluye hacia el Parque Araucano y que toca su acceso principal.

La configuración porosa de la manzana permite mantener el dominio visual desde y hacia las calles exteriores. Al interior se desarrolla longitudinalmente el paseo peatonal, rodeado por un tratamiento de áreas verdes que fluyen por entre los edificios. La accesibilidad y movilidad interior se ve restringida por el carácter más bien ornamental de la solución verde, lo que, sumado a la disposición perimetral de los accesos vehiculares, restringe los flujos peatonales y genera distanciamientos. De ello se define un acceso principal, y diversos puntos específicos que comunican con el exterior, distribuidos a lo largo del paseo. Todos ellos establecen relaciones de continuidad con la red pública peatonal. (Figura 4).

En cuanto a su diseño, cada predio desarrolla soleras, contenciones, maceteros y gradas que son interpretadas por los usuarios como asientos. El diseño de situaciones de permanencia se reduce a la incorporación de algunos escaños de hormigón dispuestos de forma más bien aislada. No se registra equipamiento exterior relacionado con la cultura, el juego o el deporte.



Figura 4. Actividades de permanencia y usos del espacio.
Fuente: Registro fotográfico de la autora, en visitas a terreno.

Las fachadas de primera planta incorporan comercio dedicado, en su mayoría, a cafés y restaurantes, más algunos servicios y abastecimientos básicos. Dichos comercios asumen la jerarquía en la oferta de actividades de permanencia desplegando terrazas que se vuelcan hacia el paseo central. Puntualmente, un centro cultural, un gimnasio y algunos locales del centro comercial componen los pocos destinos que atraen personas con fines recreativos.

Actividades de permanencia

Durante el período de uso intensivo del lugar, la permanencia gira en torno a la actividad del almuerzo, que llena terrazas y utiliza el espacio central como principal punto de encuentro. El flujo peatonal por el paseo alcanza a 2280 personas por hora, y el lugar desborda vitalidad. La escena se ajusta al marco de posibilidades ofrecidas por el diseño y, en general, respeta los límites definidos por la administración, sin embargo, la gran concentración de personas atrae otro tipo de usuarios y actividades.

El comercio informal dedicado a la venta de almuerzos es una actividad cotidiana con clientela estable, que superpone otras dinámicas sociales para este espacio. La actividad que se desarrolla en puntos específicos del paseo es multada por las administraciones **7** y está siendo perseguida por guardias municipales, lo que obliga a los vendedores a pasearse con sus mercancías, deteniéndose sólo para concertar la venta. Se desarrolla un sistema de códigos y señas entre los vendedores y los compradores que posibilitan este tipo de comercio y que también facilitan la movilidad cuando existe amenaza de persecuciones.

A pesar del uso intensivo, las actividades de permanencia no fueron variadas: los usuarios se limitan mayormente a estar de pie o sentados. Las actividades culturales registradas fueron marginales, pero de

distinta procedencia: un concierto de música organizado por la administración; una intervención artística en el espacio perteneciente al centro CorpArtes y un músico callejero. Durante las mediciones no se registró actividades deportivas ni lúdicas, no obstante, sí se advirtió una constante presencia de usos “cívicos”, entre los que se consideran personas de la limpieza, guardias de seguridad, etc.

También se registraron actividades que, si bien no tienen una presencia significativa en las dinámicas del lugar, fueron observadas en más de una ocasión y representan usos del espacio que no están permitidos **8**, tales como sentarse o recostarse en el pasto, patinar en skate, realizar filmaciones o fotografías para publicidad, e incluso arte callejero.

De especial interés resultó reconocer a personas que simplemente vienen a pasear o la reciente aparición de bicicletas de pago que quedan dispersas y disponibles para su uso público. Aun cuando estos registros no quedan reflejados en un análisis cuantitativo, sí expresan posibilidades y potenciales del lugar. Finalmente, de forma esporádica las administraciones organizan de actividades culturales de animación al aire libre, tales como música, cine, teatro, etc. (Figura 5).

Situaciones de control y restricciones al uso público

Al paseo peatonal converge una fuerte presencia de funcionarios de seguridad, cámaras de vigilancia y señalética que detalla prohibiciones. La administración es distinta en cada edificio que compone el centro, pero comparten las mismas reglas. A pesar de la imagen represiva que esto pudiese generar, las únicas muestras explícitas de represión registradas fueron persecuciones a *skaters* y, en diversas ocasiones, a comerciantes informales. Las restricciones se vieron relativizadas según las demandas de uso y, por ejemplo, en período de buen clima, se registró una alta permanencia

7 Los comerciantes declaran su preferencia de pagar la multa y mantener su ubicación para desarrollar la venta.

8 Así lo declararon en entrevista los distintos encargados de la seguridad del lugar.

en áreas verdes sobre el césped que se prohíbe pisar. El 100% de las actividades declaradas como no permitidas por la administración, fueron observadas en más de una ocasión. Por otra parte, el 98% de los usuarios declaran sentirse seguros y el 82% cómodos en el lugar.

La lectura de resultados permite relacionar antecedentes y detallar aspectos que promueven o dificultan la presencia de personas diversas en el lugar. Dicha característica resulta básica para que el espacio pueda adquirir dominio público.

En resumen, los usuarios expresan un perfil homogéneo, basado tanto en los aspectos relativos a la edad, como a la ocupación o al motivo de visita declarado. A pesar de la gran cantidad de comunas de origen advertidas, este antecedente no implicó expresión de su diversidad en el espacio estudiado ni variedad de usos en el lugar. El antecedente que cobra valor es la alta carga de uso del paseo, que asume el peso de mantener un carácter público con personas que no se conocen y que genera atracción. En cuanto a su configuración física, el espacio destaca por una buena accesibilidad y por su llamativa imagen pública. Se ofrecen usos comerciales y espacios de estancia que vitalizan el lugar, aunque estos no alcanzan a recoger la fuerte demanda ni ofrecen otras posibilidades para permanecer. Finalmente, se registraron interesantes actividades de permanencia que no provienen de la oferta del lugar, sino de nuevas dinámicas que surgen a partir de usos informales que son atraídos por la vitalidad y uso intensivo. El análisis de antecedentes relativiza afirmaciones categóricas sobre el caso de estudio y motiva a observar en él datos que, aunque cuantitativamente no parecen relevantes, anuncian situaciones sutiles con alto potencial para fortalecer el dominio público del espacio.

V. CONCLUSIONES

Determinar el aporte a la ciudad de un espacio de propiedad privada y uso público, implicó considerar de qué forma dicho espacio adquiere una condición pública y qué elementos favorecen esa condición. Los hallazgos subrayan lo señalado por Jacobs (2011) en cuanto que las relaciones fluidas y cambiantes de las personas son capaces de modificar el carácter de los espacios. Se confirmó para ello la necesidad de incorporar al estudio físico y funcional de los espacios un análisis cualitativo de sus usuarios y, en especial, de las dinámicas de uso del lugar. Luego del análisis fue posible puntualizar sobre los aspectos capaces de promover la presencia de personas diversas en el lugar.

Las principales restricciones al uso público no se originaron en reglas estrictas provenientes de la administración, en prohibiciones, ni en la fuerte presencia de control, como se pudiese esperar para un espacio de propiedad privada. Por el contrario, las demandas de uso en el caso estudiado fueron capaces de relativizar cada una de las restricciones impuestas por la administración. De la misma forma que en la investigación de Stillerman y Salcedo (2012), se registraron grados de resistencia informal, sobre todo, por parte de los comerciantes informales de almuerzos, que implicó la desobediencia de reglas, sin buscar provocar intencionalmente a las autoridades.

La presencia de personas queda asegurada en un inicio, por la dinámica de uso del centro empresarial. Aparentemente, no se registra otra situación, ya sea de su configuración física, de su funcionamiento o de otros programas presentes, con la capacidad de atraer personas de forma intensiva y recurrente. Se rescata el potencial de un par de programas como los únicos que movilizan personas en horario no laborable, aunque no de forma significativa, un centro cultural y un gimnasio. Colaboran en esta línea, las excelentes condiciones de accesibilidad y conectividad con el resto de la ciudad, y, aún más, su relación de continuidad con el espacio peatonal que le rodea. El diseño del lugar permite flujos de gente, pero no ofrece situaciones que inviten a permanecer; en ese sentido, no existe un diseño que incorpore al deporte o al juego, ni considere oferta para los grupos de edad más vulnerables ubicados en los extremos (niños y ancianos), que son justamente los más ausentes. Ahora bien, una vez que ya existe una carga de uso importante, atraída por el centro empresarial, la presencia de personas opera como foco de atracción para nuevas gentes y, junto a ello, la imagen pública del lugar y la vitalidad del espacio lo convierte en punto de interés. Se cumple una de las máximas de Gehl (2014), en cuanto a que la "gente atrae más gente", en este caso, atrayendo actividades de comercio informal, que aportan con diversidad al lugar.

La otra condición necesaria para que el espacio pueda adquirir dominio público es que esté dominado por relaciones entre personas que son extrañas entre sí. Esto también se origina en el lugar a partir de la alta carga de uso que atrae el centro empresarial. Las características de su principal usuario son muy definidas y, a pesar de provenir de sectores muy diversos de la capital, se trata de un profesional adulto que viene al lugar por motivos de trabajo, que se desplaza mayoritariamente en metro, y que percibe al lugar como seguro y cómodo. No obstante, la diversidad de los usuarios del paseo peatonal debe ser leída en conjunto con otras condiciones físicas y funcionales y con las actividades que se desarrollan en el lugar. Se valora la presencia de comerciantes que, a pesar de no ser numerosos, establecen dinámicas particulares que deben ser expuestas en el lugar para desarrollar sus intercambios y ventas. Llamó la atención que existen otros usuarios que son atraídos al espacio en pequeñas cantidades y que exponen un perfil distinto. En ese sentido, la accesibilidad y la condición porosa de la manzana colaboran para ofrecer múltiples posibilidades de traspasar los límites, relacionando al paseo con un contexto de uso mixto, próximo a vivienda y en el cual se desarrolla un circuito recreacional en dirección al parque de gran vitalidad. Producto de esa relación se observan esporádicamente vecinos paseando a sus perros, haciendo compras, etc. Aunque su cantidad aún no es significativa, se identifica como un potencial usuario que fácilmente puede ser convocado a participar del lugar.

Compartiendo la valoración de Stillerman y Salcedo (2012) para su estudio de los centros comerciales, se reconoce el espacio del centro empresarial Nueva Las Condes como un entorno social dinámico, que las personas configuran de manera activa y que cotidianamente es convocado por sus usuarios a adquirir carácter público.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE, Beatriz. Piezas de un itinerario memorable: Los pasajes y galerías del centro de la ciudad de Santiago, *Revista de Diseño Urbano y Paisaje* [en línea], 2006, marzo, vol. 3, n° 8. [Consultado 2 noviembre 2010]. Disponible en: http://dup.ucentral.cl/8_1.htm

Boulevard Nueva Las Condes, *Revista AOA de la Asociación de Oficinas de Arquitectos de Chile*, 2012, agosto, n° 20, pp. 48-55.

BAUMAN, Zigmunt. *Modernidad Líquida*. 1° ed. 8° reimpr. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2007. Título original: *Liquid Modernity*, 2000.

BORJA, Jordi y MUXÍ, Zaida. *Espacio Público: Ciudad y Ciudadanía*. Barcelona: Electa, 2003.

CRAWFORD, Margaret. Desdibujando las fronteras: espacio público y vida privada. *Quaderns*, 2001, n° 228, pp. 14-22.

DE SOLÀ-MORALES, Manuel. Espacios públicos y espacios colectivos, *Revista Universitaria*, 1994, n° 46, pp. 38-41.

DE SOLÀ-MORALES Manuel. *Un archivo documenta la recuperación reciente del espacio público en Europa. Profesionales analizan en Barcelona los riesgos y retos de las ciudades globales*. El País [en línea], Cultura, 2003, 27 julio. [Consultado 10 marzo 2009]. Disponible en: http://www.elpais.com/articulo/cultura/archivo/documenta/recuperacion/reciente/espacio/publico/Europa/elpepicul/20030727elpepicul_3/Tes

DIMMER, Christian (ed.). Privately Owned Public Space: The International Perspective, *SUR: Sustainable Urban Regeneration*, Center for Sustainable Urban Regeneration, The University of Tokyo, Special Issue, vol. 25, January 2013:

FARIAS, Ignacio. Intimidación cultural en espacios de consumo. El Mall Plaza Vespucio y la imposibilidad de una cultura pública. En: TIRONI, Manuel y PÉREZ, Fernando (eds.). *SCL | Espacios, Prácticas y Cultura Urbana*. Santiago: ARQ Ediciones, 2009, pp. 18-33.

FARIÑA, José. Las nuevas agrupaciones de vivienda y la pérdida de funciones del espacio público. Complejidad y seguridad. En: FARIÑA, José (ed.). *Los nuevos espacios públicos y la vivienda en el siglo XXI*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, Ministerio de Vivienda, 2009, pp. 31-56.

GAUSA, Manuel. *The metapolis dictionary of advanced architecture*. Barcelona: Actar, 2003, p. 561.

GEHL, Jan. *La humanización del espacio urbano. La vida social entre los edificios*. Traducido de la 5ª edición inglesa. Barcelona: Reverté, 2006.

GEHL, Jan. *Ciudades para la Gente*. Buenos Aires: Infinito, 2014.

JACOBS, Jane. *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Salamanca: Capitan Swing Libros, 2011. Título original: *The Death and Life of Great American Cities*. 1ª Edición Random House, Nueva York, 1961.

LOFLAND, Lyn H. *The Public Realm. Exploring the City's quintessential social territory*. Nueva York: Aldine de Gruyter, 1998.

MINVU y Gehl Architects. *La dimensión humana en el espacio público. Recomendaciones para el análisis y el diseño*. Santiago: Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, 2017.

MONNET, Jérôme. *El espacio público definido por sus usos*. Documento presentado en el Seminario: Diálogos Abiertos Sobre Urbanismo. PUC y Embajada de Francia, Santiago de Chile, 13, 14 y 17 de diciembre, 2010.

MORA, Rodrigo y ZAPATA, Isabel. Comercio, espacio público y gestión local: el caso de Providencia en Santiago de Chile, *Revista de Urbanismo* [en línea], 2004, enero, n° 9, pp. [Consultado 12 enero 2010]. Disponible en: http://web.uchile.cl/vignette/revistaurbanismo/CDA/urb_pleta/0,1313,JSID%253D315%2526IDG%253D2%2526ACT%253D0%2526PRT%253D6599,00.html

PÉREZ, Francisca. Condominios de Huechuraba. Relatos, discursos e imágenes de la vida barrial. En: TIRONI, Manuel y PÉREZ, Fernando (eds.). *SCL | Espacios, Prácticas y Cultura Urbana*. Santiago: ARQ Ediciones, 2009, pp. 102-117.

SASSEN, Saskia. Making public interventions in today's massive cities. *Generalized Empowerment: Uneven Development and Urban Interventions, City Mine (d)*, Brussels, 2006, p. 17-23.

SCHLACK, Elke. Espacio público, *Revista ARQ*, 2007, n° 65, pp. 25-27.

SCHLACK, Elke. *Städtebaurecht und Öffentlicher Raum. Vergleichende Fallstudien zu Santiago de Chile und Berlin* [en línea]. Tesis doctoral. Technische Universität Berlin, 2008-2009. [Consultado 23 noviembre 2010]. Disponible en: <https://deposition.tu-berlin.de/handle/11303/2486>

SCHLACK, Elke. Producción privada de espacio público: Espacios privados de uso público y la planificación por incentivos. *De arquitectura*, 2011, n° 24, pp. 18-25.

SCHLACK, Elke. El espacio público en la Nueva Providencia de German Bannen. Una norma de incentivo distintiva. El carácter público de los espacios. En: SCHLACK, Elke (ed.). *POPS. El uso público del espacio urbano. El carácter público a través de la normativa*. Santiago: ARQ ediciones / Capital Books / Universidad Andrés Bello, 2015, pp. 3-37.

SCHLACK, Elke; HIDALGO, Rocío; ARCE, María Jesús; FARIÑA, Carolina y VILLARROEL, Karin. Espacios de intercambio comercial en Santiago de Chile: tres maneras de aportar a la esfera pública de áreas urbanas, *Revista de Estudios Sociales*, 2017, n° 60, pp. 87-105.

SORKIN, Michael (ed.). *Variaciones sobre un parque temático. La nueva ciudad americana y el fin del espacio público*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004. Título original: *Variations On A Theme Park: The New American City and the End of Public Space*. Nueva York: Hill and Wang, 1992.

STILLERMAN, Joel. Private, Parochial, and Public Realms in Santiago, Chile's Retail Sector, *City & Community* [en línea], 2006, septiembre, vol. 5, n° 3, pp. 293-317. [Consultado 28 octubre 2015]. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6040.2006.00182.x>

STILLERMAN, Joel; Salcedo, Rodrigo. Transposing the Urban to the Mall: Routes, Relationships and Resistance in two Santiago, Chile Shopping Centers, *Journal of Contemporary Ethnography* [en línea], 2012, vol. 41 n°3, pp. 309-336. DOI: <https://doi.org/10.1177/0891241611434551>

VALENZUELA, Luis y OPAZO, Daniel. *Proyecto Urbano en Santiago 1990-2010: modernización y forma de la ciudad*. En: GREEN, Margarita; ROSAS, José y VALENZUELA, Luis. *Santiago | Proyecto Urbano*. Santiago: ARQ ediciones, 2011, pp. 129-153.

VICUÑA, Magdalena e HIDALGO, Rocío. *Premio Nacional de Urbanismo 1971-2014*. Santiago: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2014.

VICUÑA, Magdalena. Espacios públicos de propiedad privada. Perspectivas desde el análisis del marco normativo nacional y extranjero. En: SCHLACK, Elke (ed.). *POPS. El uso público del espacio urbano. El carácter público a través de la normativa*. Santiago: ARQ ediciones / Capital Books / Universidad Andrés Bello, 2015, pp. 159-179.

VON HAGEN, Juliane. El desafío de los espacios públicos de propiedad privada. En: SCHLACK, Elke (ed.). *POPS. El uso público del espacio urbano. El carácter público a través de la normativa*. Santiago: ARQ ediciones / Capital Books / Universidad Andrés Bello, 2015, pp. 111-133.

WHYTE, William H. *The social life of small urban spaces*. Washington, D.C.: Ed. Project for public spaces, 1980.

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA
REVISTA URBANO

ENFOQUE Y ALCANCE

Urbano es la publicación del Departamento de Planificación y Diseño Urbano de la Universidad del Bío-Bío y se edita desde el año 1997.

Urbano está especializada en temas urbanos - territoriales y su principal objetivo es explorar, a través de los artículos que publica, la dimensión territorial que adquiere el estudio de la ciudad y el territorio.

Urbano está destinada a investigadores y académicos cuyos manuscritos aporten una visión crítica sobre el fenómeno urbano y sus consecuencias en la transformación de las ciudades medias y en el territorio a escala local y regional, principalmente, en el ámbito iberoamericano, pero con una mirada abierta a los problemas existentes en el sur global.

Urbano está abierta a la diversidad de enfoques y metodologías, sobre todo a investigaciones de carácter multidisciplinario e interdisciplinario que permitan visualizar la ciudad y la región desde un contexto amplio y aplicable a la gestión urbana y territorial.

Urbano admite artículos científicos resultados inéditos de investigación, tesis de Magíster y Doctorado, y comunicaciones de congresos. También admite revisiones temáticas actuales que aporten conocimiento nuevo sobre temas actuales o conceptos en construcción, que se encuentren dentro del enfoque general de la revista. Esporádicamente publica números monográficos como resultado de convocatorias temáticas o como mecanismo de publicación de ejes temáticos afines de congresos nacionales e internacionales.

Urbano se publica en versión electrónica con periodicidad semestral, en la segunda quincena de mayo y de noviembre, teniendo también versión impresa. Acepta artículos en español e inglés. Los artículos enviados deben ser originales e inéditos, y no deben estar postulados simultáneamente para su publicación en otras revistas u órganos editoriales. El envío de manuscritos presupone el conocimiento y la aceptación por parte de las/os autoras/es de las normas editoriales y de las directrices para autores.

Urbano se encuentra indexada en Redalyc, Latindex, Avery Index, DOAJ, Dialnet, Redib, EBSCO, Actualidad Iberoamericana y ARLA.

Urbano se adhiere a la Declaración De San Francisco Sobre La Evaluación De La Investigación (DORA)

POLÍTICA EDITORIAL DE PUBLICACIÓN

Urbano está financiada por el Departamento de Planificación y Diseño Urbano y por la Universidad del Bío-Bío, El Equipo Editorial está comprometido con la comunidad científica para garantizar la ética y la calidad de los artículos publicados.

1. Publicación en Urbano

El envío, el proceso de revisión y el proceso de producción del número en el que se inserta el artículo no tiene costo alguno en Urbano.

La revista lanza convocatorias que definen las líneas temáticas de los siguientes números y que son anunciadas en su página electrónica. Además, la revista mantiene una ventanilla abierta para la recepción de manuscritos que pueden optar a ser publicados en los números que se encuentren en proceso.

Los artículos se reciben en español y en inglés a través de la plataforma digital debiendo ajustarse al formato indicado en las Normas Editoriales y Directrices para autores. El no cumplimiento de estas normas editoriales supone el rechazo del artículo en el proceso editorial o el retracto del artículo en caso de haber sido publicado.

Para poder optar a publicar en Urbano es necesario lo siguiente:

1. Los artículos deben estar redactados en formato científico y ser resultados de investigaciones propias. Urbano no publica artículos de investigación aplicada.
2. Los artículos deben ser inéditos y no estar publicados ni postulados para su publicación de forma simultánea en otra revista u órgano o editorial.
3. Los artículos deben ser originales y rigurosos. Urbano se opone al plagio académico por lo que rechaza todo artículo con datos fraudulentos, originalidad comprometida o envíos duplicados.
4. Los artículos deben omitir toda referencia a la identidad del autor/a o autores/as en el texto, siendo la plataforma digital el lugar en el que obligatoriamente se incluyen los nombres, las filiaciones de las/os autoras/es y sus orcid.
5. Los artículos deberán omitir las fuentes de financiamiento de la investigación en el texto, siendo la plataforma digital el lugar en el que obligatoriamente se incluyen las instituciones financiadores, tanto para el caso de proyectos de investigación como tesis de magister y/ o doctorado.
6. Los artículos deben incluir en el manuscrito las citas bibliográficas a los autores en los que se basa, siendo obligatoria su recopilación en la sección final "Referencias Bibliográficas".

7. Los artículos deben incluir un mínimo de 20 referencias bibliográficas de las que, al menos un tercio deben tener una antigüedad menor o igual a 5 años.
8. Los artículos limitarán a 3 las autocitas de los/as autores/as.

2. El proceso de revisión editorial y por pares

Una vez recibido el artículo, el proceso de revisión se divide en dos partes: revisión editorial y revisión por pares.

En primer lugar, los trabajos recibidos son objeto de una evaluación preliminar por parte del Comité Editorial que revisa el ajuste a las Normas Editoriales y Directrices para Autores, al enfoque de la revista, a la temática de la convocatoria —en caso de enmarcarse en alguna— y el cumplimiento de unos criterios mínimos de calidad y rigor. A partir del 2019 esta labor se realizara complementada con el software de Plagio Turnitin. Esta evaluación puede culminar en el rechazo del artículo o en su avance en el proceso editorial.

Una vez establecida la pertinencia de los artículos, se someten a un arbitraje anónimo por medio del sistema doble ciego. El panel de expertos está conformado por investigadores nacionales e internacionales especialistas en diversas áreas vinculadas al urbanismo externos a la entidad editora, al menos, en un 80%. Para asegurar la objetividad de las evaluaciones, estos expertos no deben presentar ningún conflicto de intereses con respecto a la investigación, las/os autoras/es y/o los financiadores de la investigación. Los artículos revisados serán tratados de forma confidencial. Los expertos realizan la revisión según la pauta de evaluación de Urbano (descargar pauta) y recomiendan una decisión al editor que plantea tres categorías:

PUBLICABLE (cambios sugeridos por evaluador opcionales y por editor obligatorios).

PUBLICABLE CON MODIFICACIONES (cambios sugeridos por evaluador y editor obligatorios).

NO PUBLICABLE (rechazado).

En caso de discrepancia entre evaluadores, el artículo se envía a un tercer árbitro. Si este proceso de revisión por pares califica el artículo como PUBLICABLE CON MODIFICACIONES el Equipo Editorial establece la necesidad de una segunda ronda de evaluación, en función de los requerimientos de los evaluadores. En caso de solicitar revisiones menores, no es necesaria segunda ronda de evaluación y el Equipo Editorial comprueba que las sugerencias han sido incorporadas. En caso de solicitar revisiones mayores, el artículo es enviado a una segunda ronda de evaluación. En ambos casos el equipo editorial establece un plazo para recibir las subsanaciones del artículo. Si tras la segunda ronda los evaluadores vuelven a solicitar revisiones mayores, el artículo será rechazado.

La decisión final e inapelable sobre la publicación de un artículo es competencia exclusiva del Equipo Editorial de la revista y es comunicada a través de la plataforma digital.

Algunos datos de interés en relación a este proceso de evaluación durante el año 2017 son los siguientes:

1. Se recibieron 70 manuscritos de 11 países.
2. La tasa de rechazo de los artículo en el año 2017 fue de un 33% de los artículos recibidos en el primer proceso de revisión editorial, y de un 36% de los artículos recibidos en el proceso de revisión por pares.
3. El panel de evaluadores estuvo compuesto por 87 expertos de 7 países.
4. El periodo medio de evaluación por artículo es de 4,2 meses.
5. Se publicaron 18 artículos en dos números misceláneos.
6. La pauta de evaluación es accesible por los potenciales autores. Descargar pauta evaluación.

3. Política de acceso abierto

Urbano publica la versión Post-Print del artículo en acceso abierto en su repositorio institucional.

Urbano autoriza a las/os autoras/es a difundir a través de sus páginas electrónicas personales o a través de cualquier repositorio de acceso abierto una copia del trabajo publicado, junto a la cual ha de incluirse el artículo citado de forma completa —incluyendo año, título completo, nombre de Urbano, número y páginas donde fue publicado añadiendo, además, DOI y/o el enlace al artículo en la página electrónica de Urbano.

4. Archivo de datos

Urbano utiliza el sistema LOCKSS para crear un sistema de archivo distribuido entre bibliotecas colaboradoras, a las que permite crear archivos permanentes de la revista con fines de conservación y restauración. [Más...](#)

Urbano incluye la bibliografía citada en cada artículo como un campo exportable en formato Dublin Core según el protocolo OAI-PMH.

5. Derechos de autor y licencias

El contenido de los artículos que se publican en cada número de Urbano, es responsabilidad exclusiva de los/as autores/as y no representan necesariamente el pensamiento ni comprometen la opinión de la Universidad del Bío-Bío.

Las/os autoras/es conservan sus derechos de autor, sin embargo, garantizan a la revista el derecho de primera publicación y difusión de su obra. La publicación del artículo en Urbano estará sujeta a la Licencia de Reconocimiento de Creative Commons CC-BY-SA que permite a otros compartir-copiar, transformar o crear nuevo material a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozcan la autoría y la primera publicación en esta revista, y sus nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.



6. Responsabilidades y derechos de las/os autoras/es:

Al enviar el manuscrito, los autores deben enviar un documento en el que declaran de forma responsable:

1. Que todos los/as autores/as han contribuido significativamente a la investigación y/o redacción del artículo.
2. Que los datos de la investigación son originales, propios y auténticos.
3. Que ceden a Urbano los derechos de comunicación pública de su manuscrito para su difusión y explotación a través del Open Journal System —o cualquier otro portal que escoja el editor— para la consulta en línea de su contenido y de su extracto, para su impresión en papel y/o para su descarga y archivo —todo ello en los términos y condiciones especificados en las plataformas donde se encuentre alojada la obra.

Tras las rondas de revisión de pares evaluadores, los/as autores/as deben incorporar las sugerencias o argumentar su rechazo, adjuntando una carta de respuesta a los revisores explicando las modificaciones del manuscrito, dentro del plazo solicitado por el editor.

A lo largo del proceso editorial, los/as autores/as deben incorporar las correcciones formales y de fondo solicitadas por el Equipo Editorial.

A lo largo del proceso editorial, las/os autoras/es tienen derecho a retirar su artículo del proceso editorial, justificando esta decisión al Equipo Editorial.

Tras el proceso de revisión de estilo, las/os autoras/es tienen derecho a revisar la última versión del texto antes de ser publicada. La aprobación de esta versión supone el cierre del texto para su diagramación y publicación, sin posibilidad de cambios a posteriori.

7. Responsabilidades editoriales:

El Equipo Editorial debe tomar en consideración para su publicación todos los manuscritos enviados, basando su decisión en los aportes científicos del mismo y el cumplimiento de las normas editoriales.

El Equipo Editorial debe buscar evaluadores expertos en el área específica del manuscrito preservando en todo momento el anonimato de los/as autores/as y de los/as evaluadores/as y el carácter académico y científico de la publicación.

El Equipo Editorial debe mantener una comunicación constante con autores y evaluadores externos, debiendo aclarar todas las dudas que surjan durante el proceso editorial.

El Equipo Editorial tiene la autoridad completa para aceptar o rechazar un manuscrito. Las razones por las que emita este veredicto pueden ser las siguientes:

1. El artículo no se ajusta a la temática de la convocatoria y/o al enfoque general de Urbano.
2. El artículo no se ajusta a estas Normas Editoriales y/o las Directrices para Autores
3. El artículo no se ajusta a un estándar mínimo de calidad científica y/o de rigurosidad.
4. El artículo recibe evaluaciones negativas en las rondas de revisión por pares.
5. El artículo no incorpora las sugerencias de los evaluadores y peticiones del Equipo Editorial en los plazos establecidos.
6. El artículo recibe solicitudes de cambios mayores en segunda ronda de revisión por pares.

El Equipo Editorial debe publicar correcciones, aclaraciones, retractaciones y disculpas cuando sea necesario.

El Equipo Editorial no debe tener ningún conflicto de interés en relación a los artículos enviados y debe velar porque los evaluadores tampoco los tengan con respecto a las investigaciones que evalúan.

El Equipo Editorial debe asegurar que los artículos publicados en Urbano cumplen con los criterios éticos de publicaciones científicas fijados por el Committee on Publication Ethics (COPE) no permitiendo el fraude académico, inclusión de datos fraudulentos ni el plagio o autoplagio de artículos que supongan partes relevantes de las aportaciones. La detección de estas prácticas supone el rechazo o retracto inmediato del artículo.

El Equipo Editorial debe aspirar a mejorar y actualizar constantemente su revista.

8. Responsabilidades de los evaluadores externos.

Los evaluadores deberán rechazar las evaluaciones solicitadas por el Equipo Editorial cuando no posean suficiente competencia, experiencia y conocimiento del tema específico del manuscrito.

Los evaluadores deberán informar al equipo editorial cuando existan potenciales conflictos de intereses.

Los evaluadores deben realizar un análisis objetivo de los manuscritos que revisen, fundamentando sus observaciones y en el plazo solicitado por el Equipo Editorial.

Los evaluadores deberán mantener la confidencialidad del manuscrito durante el proceso editorial, no siendo posible difundir o utilizar su contenido.

Los evaluadores deberán mantener la confidencialidad sobre su vinculación con el manuscrito.

URBANO

Número 38/Number 38
Publicación semestral./Biannual publication
Noviembre 2018/ November 2018
www.revistaurbano.cl

Publicada por/Published by
Departamento de Planificación y Diseño Urbano. Facultad de
Arquitectura, Construcción y Diseño. Universidad del Bío - Bío
Concepción. Chile
ISSN impreso: 0717 - 3997
ISSN online: 0718 - 3607

Urbano es la revista editada por el Departamento de Planificación y Diseño Urbano de la Universidad del Bío - Bío . Urbano se plantea como una publicación semestral especializada en temas urbanos-territoriales, destinada a explorar la dimensión científica y de investigación que adquiere el estudio de la ciudad y el territorio. Se publica en versión impresa y electrónica, con periodicidad regular y salida en los meses de Mayo y Noviembre. La revisión de artículos es realizada por pares evaluadores externos, de forma anónima

Urbano está destinada a investigadores, profesionales y académicos, y su propósito establecer una visión crítica sobre el fenómeno urbanizador con especial énfasis en la transformación de las ciudades medias y el territorio a escala regional y local. Urbano publica trabajos inéditos y está abierta a la diversidad de enfoques y metodologías, resaltando investigaciones de carácter multidisciplinario e interdisciplinario que permitan visualizar la ciudad y la región desde un contexto amplio y aplicable a la gestión urbana y territorial.

Urbano está financiada por el fondo de publicaciones periódicas de la vicerrectoría Académica de la Universidad del Bío - Bío y cuenta con fondos del Convenio de Desempeño de Apoyo a la Innovación en Educación Superior (InES), dirigido por la Dirección General de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad del Bío - Bío.

Las opiniones y criterios expuestos en los artículos son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de la dirección de la revista.

CONTACTO EDITORIAL/contact
Equipo editorial revista Urbano. Facultad de Arquitectura,
Construcción y Diseño. Universidad del Bío - Bío
Avda. Collao 1202, Concepción 4051381 , Chile
Fono:+56 41 3111406. Fax:+56 41 3111038
Email: revistaurbano@ubiobio.cl

