

ACCESO SOLAR: UN DERECHO URBANO PARA LA CALIDAD DE VIDA VULNERADO DESDE LA GENTRIFICACIÓN CONTEMPORÁNEA.

EL CASO DE LA COMUNA DE ESTACIÓN CENTRAL, CHILE¹

SOLAR ACCESS: AN URBAN RIGHT TO QUALITY OF LIFE INFRINGED BY THE CONTEMPORARY GENTRIFICATION. THE CASE OF THE ESTACIÓN CENTRAL DISTRICT, CHILE

JORGE INZULZA CONTARDO* CECILIA WOLFF CECCHI* KAREN VARGAS LARA*

Jorge Inzulza Contardo
Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile

Cecilia Wolff Cecchi
Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile

Karen Vargas Lara
Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile

Resumen

Los beneficios energéticos y lumínicos de la radiación solar son algunos de los factores que mejor regulan la calidad de vida en el hábitat humano, tanto en los espacios privados como públicos. Sin embargo, esta condición está siendo fuertemente vulnerada en las últimas décadas con la aparición de edificación en altura desmedida —entendida como verticalización—, la cual es reflejo del modelo inmobiliario imperante y una de las tipologías de la *gentrificación* contemporánea. El presente artículo propone instalar en la discusión urbanística la definición de *acceso solar*, para establecer su regulación como un derecho ciudadano y con ello integrarlo adecuadamente a un proceso de renovación urbana que revierta la expulsión de residentes originarios. Para ello se analizaron los procesos de gentrificación contemporánea en Chile y las normas presentes en la legislación chilena respecto de la regulación directa o indirecta del acceso solar. A continuación, se exploró el caso de la comuna de Estación Central desde un enfoque normativo acerca del acceso solar, aplicado en un polígono con presencia de edificios en altura, análisis que fue complementado mediante la observación en terreno y entrevistas a actores clave del barrio. Dentro de los principales hallazgos se sostiene que, a pesar de que la verticalización acelerada de Estación Central es una práctica habitual, no ha sido enfrentada como un problema de desarrollo urbano. Por una parte, no se entiende la importancia de la pérdida del asoleamiento que esta produce y, por otra, los que la sufren generalmente coinciden con personas sin recursos de defensa. Finalmente, se entregan recomendaciones que pretenden avanzar en la comprensión y regulación del acceso solar, para ser abordado de manera integral como un derecho urbano, más allá de lo establecido en la respectiva normativa chilena.

Palabras clave

acceso solar; Estación Central; gentrificación; verticalización

Abstract

The energetic and luminous benefits of solar radiation are some of the factors that best regulate the quality of life in the human habitat, both in private and public spaces. However, this condition has been strongly disrupted in the last decades with the appearance of high-rise buildings —verticalization for this research—, which is a result of a prevailing real estate model and one of the typologies of contemporary gentrification. The present article proposes to install the definition of solar access in the urban discussion, establishing its regulation as a citizen right, and to integrate it properly to a process of urban renewal that reverts the expulsion of original residents. First, the norms in our Chilean legislation regarding the direct or indirect regulation of solar access are analyzed. Then, the case of the Estación Central district is explored from a normative approach of solar access and applied to a high-rise building, and complemented through participant observation and interviews with key actors of the neighborhood. As part of the main findings, it is argued that although the accelerated verticalization of Estación Central is a common practice, this situation has not been confronted as a matter of urban development. On one hand, the lack of sunning produced by a high-rise building is not really evaluated as a problem, and on the other, those who are suffering this situation are normally people without defense resources. Finally, recommendations are presented that seek to improve both, the understanding and regulation of solar access, in order to be approached as a proper urban right within the Chilean urban regulations.

Key words

Estación Central; gentrification; solar access; verticalization

INTRODUCCIÓN

Desde las últimas décadas, las ciudades chilenas como gran parte de continente latinoamericano (Almadoz, 2006), han sufrido un proceso de verticalización acelerada como un sistema recurrente utilizado para densificar barrios históricos, mediante edificaciones en altura principalmente con uso de vivienda en altura, alojadas en predios con una administración del tipo “condominio cerrado” (Borsdorf & Hidalgo, 2013; Herrmann y Van Klaveren, 2013; Inzulza-Contardo, 2016). Por lo general, este proceso se ha dado en el área de renovación urbana definida por el Estado chileno en 1992, tanto en comunas de Santiago (Santiago, San Miguel y Estación Central) como en otras ciudades del país (Temuco, Concepción, Iquique y Valparaíso). Como parte del resultado de ese proceso, se puede señalar que el diferencial de altura ha sido desmesurado, generando un alto impacto en diversos aspectos. Uno de ellos es la irrupción de grandes áreas de sombra sobre edificaciones bajas hasta ese momento asoleadas.

Si bien se ha estudiado cómo la verticalización ha sido una de las tipologías de la gentrificación contemporánea en la ciudad (Davidson & Lees 2010, 2005; Díaz, 2015) y, por lo tanto, con evidencias encontradas desde el punto de vista de su valor de degradación histórica y alza de precios de los suelos, son menos los estudios que abordan el fenómeno de la gentrificación y su relación con la pérdida del acceso solar en barrios históricos, como un factor que degrada la calidad de vida de los habitantes originarios.

Dentro de esta problemática, es posible identificar un movimiento ciudadano cada vez más grande, que ha ido impulsando una revisión del modelo de densificación por verticalización (Roberts, 2005; Souza, 2009). Dicho movimiento ha logrado incluso detener el proceso en vastos sectores como ocurrió en el centro sur de Santiago —Matta Sur— que en el año 2015 fue declarado en su mayor parte como zona patrimonial (ya sea como Zona Típica o Zona de Conservación Histórica), en rechazo a lo que venía ocurriendo al norte de esa vía. En un comienzo este movimiento abogaba por la pérdida del patrimonio, pero actualmente tiene mayor conciencia de otros aspectos que afectan la calidad de vida (Kearns, Whitley, Mason & Bond, 2012).

La hipótesis de esta investigación plantea que la pérdida del acceso al sol es una de las consecuencias más extendidas de la densificación en altura desmedida y que la verticalización de la vivienda es parte del fenómeno de la gentrificación contemporánea. Esta condición no

ha sido explorada en profundidad, a pesar de haber un cuerpo de normativas (articulados) en la legislación chilena (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, OGUC) que regula las condiciones de edificación, pero que no incluye una definición operativa de *acceso solar* como un derecho urbano.

Para ello, el artículo se divide en tres secciones principales. En primer lugar, se desarrollan los conceptos clave que nutren el trabajo —gentrificación contemporánea expresada como verticalización de la vivienda (torres en altura) y su relación con la pérdida del acceso solar en barrios históricos—, para posteriormente abordar las definiciones conceptuales y normativas respecto del acceso solar.

En segundo lugar, se presenta el caso de estudio específico retratado en un polígono de la comuna de Estación Central que presenta edificación con vivienda en altura concentrada. Mediante observación participante y aplicación de entrevistas a distintos tipos de usuarios, la investigación indaga en cómo la regulación asistémica de esta comuna deja “en penumbra” a lo existente y cómo las mayores afecciones de esta condición edificatoria provocan sentimientos de vulnerabilidad en los residentes originarios.

Finalmente, se reflexiona acerca de la insuficiencia de las regulaciones urbanas existentes para el acceso solar, que no permiten proteger la composición socioespacial de un barrio histórico que aboga por la necesidad de un bien tanpreciado como el sol, en términos de energía limpia, luz y bienestar en general en el habitar.

GENTRIFICACIÓN CONTEMPORÁNEA: LA “SOMBRA” DE LA VERTICALIZACIÓN ACCELERADA

Ha transcurrido medio siglo desde que el vocablo *gentrification* fuera acuñado por Ruth Glass (1964) para describir los procesos de retorno de clases acomodadas, específicamente al barrio victoriano-georgiano *Islington* de Londres, implicando con ello el desplazamiento de las clases más empobrecidas que habitaban ese lugar céntrico de la ciudad en un proceso de *aburguesamiento* o *elitización* (Lees & Ley, 2008; Slater, 2006). En ciudades latinoamericanas como la nuestra, el proceso de gentrificación puede ser producido por otras causas. En algunos casos, como una consecuencia de la invasión de edificaciones en altura que modifican sustancialmente el entorno e irrumpen en el *skyline* de barrios históricos (Janoschka, Sequera & Salinas, 2014), superponiéndose a los hitos

urbanos y empobreciendo la calidad de vida con sus enormes sombras arrojadas sobre la ciudad.

Dentro de este contexto, la gentrificación se relaciona principalmente con clases sociales medias con capacidad de endeudamiento por un crédito hipotecario (más que con una clase social adinerada) que accede a una vivienda en altura tipo departamento, de poco metraje y programa de recintos, generando desplazamiento indirecto de las clases de menor ingreso y/o más adultas (He, 2010; Inzulza-Contardo, 2012; Shin & Soo-Hyun, 2015). Si bien esta condición dista del concepto anglosajón original de los sesenta, sus efectos contemporáneos parecen mantenerse en términos de desbalance social abogado por Glass (1964) y, mayor aún, sus resultados pueden ser todavía más perversos al considerar la inevitable degradación de los barrios originarios, tanto en términos sociales como espaciales (Haase, Kabisch, Steinführer, Bouzarovskim, Hall & Ogden, 2010). Este tipo de gentrificación es precisamente el convoca el presente trabajo; aquella que no solo remueve el tejido social con el desplazamiento de residentes originarios, sino que también afecta la calidad de vida de aquellos que logran mantenerse en el área barrial donde ocurre este fenómeno.

En particular para el caso de Santiago, la gentrificación se ha expandido inicialmente debido a decisiones gubernamentales e incentivos urbanos que —si bien no conscientemente— han favorecido principalmente el uso de la residencia como un *commodity* irrefutable (Hidalgo, 2010). Y todo ello, exacerbado por la presencia de proyectos inmobiliarios que han modificado acelerada y desproporcionadamente el paisaje urbano del santiaguino, en tan solo tres décadas (Pumarino, 2014). Dos tipologías principales pueden ser identificadas como las mayores expresiones físicas de la gentrificación contemporánea.

La primera es la categoría de “casas” en *condominios cerrados* en la periferia de la ciudad (González, 2016). La otra categoría es la de “departamentos” alojados en edificios de altura, normalmente acogidos al mismo sistema de condominio cerrado y localizados en el centro y pericentro de la ciudad (Contreras, 2011). Para esta segunda tipología, desde los Censos de Vivienda 1992 y 2002 se puede apreciar un aumento de 53.591 departamentos (75%) en el sector nororiente de Santiago, específicamente en las comunas de Providencia, Ñuñoa, Las Condes, La Reina, Vitacura y Lo Barnechea (se pasó de 71.407 a 124.998 unidades), lo que ubica a este sector en la cima de la lista de ventas y lo sitúa además con casi el 40% del total de departamentos del Gran Santiago para el año

2002. En Santiago Centro ocurre algo similar: se contaba con 38.661 departamentos en el año 2002, lo que representaba un aumento del 70,3% en la comuna.

Sin embargo, esta tendencia se ha trasladado al sector poniente y pericentro de la capital. Actualmente, es la comuna de Estación Central (y caso de estudio abordado más adelante) la que ha acaparado la reproducción inmobiliaria acelerada, como la mayor receptora de vivienda en altura dentro del periodo 2011-2016, con edificaciones que superan los 30 pisos. Dicha comuna es seguida por Santiago (21,1), San Miguel (17,3), Independencia (19,9) y Ñuñoa (15,1) (Valencia, 2016).

Revisando las tipologías ofrecidas para esta forma de verticalización, la mayoría de estos proyectos son diseñados sobre la base de estructuras “parasitarias”, de formas compactas, emplazados desde el subterráneo del predio, tratando de maximizar la superficie construida y cumpliendo con las condiciones de edificación establecidas por la normativa nacional que, como se verá más adelante, regula parcialmente el asoleamiento. Sin embargo, a pesar de esta básica regulación, la mayoría de estas propuestas arquitectónicas están generando entornos degradados y merma en la calidad de vida en los entornos preexistentes, generalmente de uno o dos pisos, los que quedan capturados bajo la presencia gigantesca de estas torres y privados abruptamente de horas de sol en sus predios y espacios públicos.

Por lo tanto, la gentrificación contemporánea está provocando no solo efectos como el desplazamiento de habitantes (como consecuencia clásica medida), sino que también está alterando la relación básica de sus residentes con el acceso a la luz solar y, con ello, degradando la calidad de vida en estos barrios históricos. Es prioritario, entonces, entender qué es el acceso solar y cómo las normas urbanas podrían mejorar la calidad de vida (como se logra en Europa desde los años treinta), a través de una regulación adecuada sobre el derecho al sol.

EL DERECHO URBANO AL ACCESO SOLAR

Los antecedentes normativos respecto del derecho al sol tienen una raíz histórica ya presente en las primeras regulaciones urbanas de la antigua Grecia (Franco, 2014). Si bien no se dictaron leyes que garantizaran el acceso solar, algunos de los criterios urbanísticos más directamente relacionados con el asoleamiento, se elaboraron mediante el empleo de una trama urbana reticulada orientada de oriente a poniente, con el fin de organizarse en franjas que pudiesen disponer de una fachada situada al sur en cada

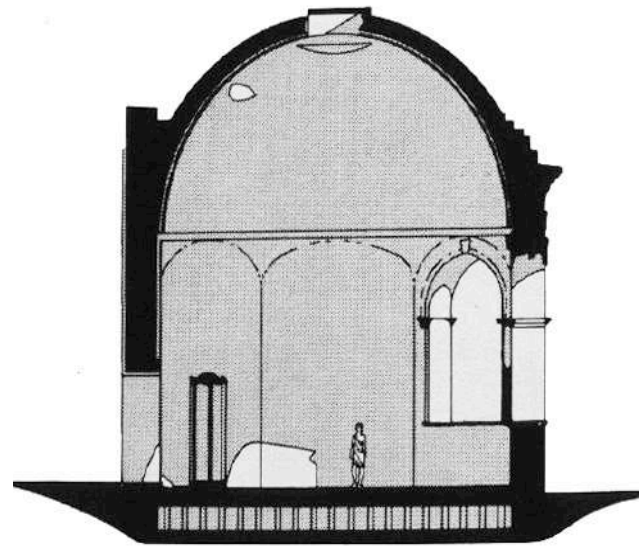
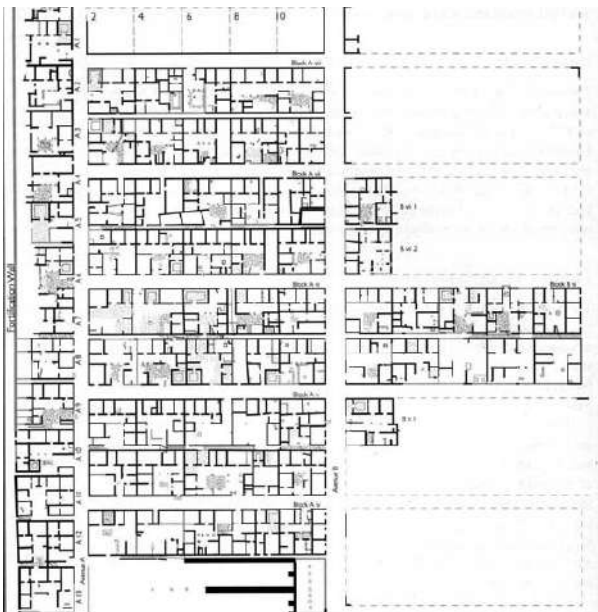


Figura 1. Izquierda: Planta de la ciudad de Olynthus. Fuente: Knauf, 2013. Derecha: Esquema del Heliocaminus. Fuente: Butty & Perlin, 1980, p. 18.

vivienda. Esto puede observarse en los asentamientos arqueológicos de la ciudad de Olynthus (Figura 1).

Posteriormente en Roma, desde el siglo I d.C. hasta la caída del Imperio Romano, la energía solar se usaba para calentar determinadas construcciones, generando las primeras leyes de las que se tiene noción para regular el acceso solar. En lo particular, se trata de leyes que se dictaron para asegurar el asoleamiento al *Heliocaminus* (horno solar). La ley para garantizar su funcionamiento estableció que el acceso solar para el *Heliocaminus* no podía ser violado, sentencia que fue incorporada al Código Justiniano dos siglos después: “si un objeto está colocado en manera de ocultar el sol a un *Heliocaminus*, debe afirmarse que tal objeto crea sombra en un lugar donde la luz solar constituye una absoluta necesidad. Esto es así en violación del derecho del *Heliocaminus* al sol” (Butty, 1980, p. 27).

Varios siglos después, en 1906, los problemas de salubridad y hacinamiento que se produjeron en las ciudades inglesas con el estallido de la Revolución Industrial impulsaron en Inglaterra una nueva legislación con el objeto de proteger la disponibilidad continua y sin interrupciones de la luz del sol desde las ventanas, denominada “Doctrina Inglesa de Antiguas Luces” (*The Ancient Lights Declaratory Act*, 1906). Esta ley le otorgó al propietario de una edificación de más de veinte años el derecho de mantener la continua disponibilidad de luz solar sobre sus ventanas, en función de lo recibido en dichas décadas. De esta manera, el dueño poseía el recurso para impedir cualquier construcción u otro tipo de obstrucción (vallas, vegetación u otro impedimento) a la luz solar.

Poco tiempo después, en 1916 se implementó en la ciu-

dad de Nueva York una legislación revolucionaria para la época, el *Zoning Resolution* (Castro, 2013), cuyo objetivo fue regular en mayor detalle las alturas de edificación y la zonificación por usos de suelo, e incluyó el concepto de *setback*. Este concepto corresponde a lo que conocemos como “retranqueo del edificio” en distintas alturas, detrás de un plano inclinado imaginario llamado *sky exposure plane* —rasante— y que, consecuentemente, produjo un efecto notorio en la morfología edificatoria de Nueva York con el surgimiento los edificios “zigurat”. Esta norma tuvo como objetivo regular y resguardar el asoleamiento y la ventilación de las manzanas más densas y es uno de los primeros indicios de una legislación que trató el tema en forma directa con el fin de garantizar una calidad de vida mínima, en el contexto de una planificación urbana que permitía la mayor densidad lograda hasta ese momento.

Actualmente la consideración del acceso solar en Estados Unidos está dividida en dos categorías: las *servidumbres solares* (*Solar Easement Law*) que se ocupan del acceso a la luz solar, y los *derechos solares* (*Solar Rights Act* de 1978) que se refieren al derecho a instalar un sistema captador de energía solar (Franco, 2014). Desde fines de la década de los setenta, en 34 de los 50 estados que conforman la Unión existen reglamentaciones sobre servidumbres y derechos solares; los otros 16 estados tienen políticas energéticas favorables a la captación y aprovechamiento de la energía solar.

La *servidumbre solar* es una ordenanza que otorga a los propietarios de un edificio el derecho de proteger su acceso solar presente y futuro, a través de una servidumbre negociada previamente con los vecinos y demás propie-

tarios. Esta servidumbre vincula el espacio de aire que existe por encima del edificio con un derecho de propiedad, mediante el cual el propietario puede disfrutar de la luz solar. Con este derecho de propiedad se controlan las obstrucciones que provenían de edificaciones vecinas, a través de una escritura que especifica alturas máximas y ángulos de incidencia. La *ley de derechos solares*, por su parte, es el complemento práctico a la ley de servidumbres solares ya que reconoce el derecho a los propietarios de una edificación a instalar sistemas captadores de energía solar para aprovechar y hacer uso de esta.

Según Capeluto, Yezioro, Bleiberg y Shaviv (2006) existen dos grandes enfoques para reglamentar los lineamientos de derechos de solares. El *método de actuación*, que define unos requisitos básicos que deben ser cumplidos como, por ejemplo, el número de horas mínimas de asoleamiento necesarias para el solsticio de invierno en latitudes superiores a 30° N. Y el *método descriptivo*, donde a través de la geometría y la proyección de sombras se busca establecer las alturas máximas de los edificios para que estos no obstruyan el acceso solar a otras edificaciones existentes o no.

Por su parte, la legislación chilena edilicia establece varias exigencias normativas que tienen influencia sobre el acceso solar, generalmente restringiendo el volumen teórico de una edificación en pos de garantizar el asoleamiento de las edificaciones vecinas o de sí misma, lo que podría asemejarse a lo que Capeluto y colaboradores (2006) definen como *método descriptivo*. Previa a esta revisión normativa se establecen dos definiciones relevantes sobre acceso solar y asoleamiento para la adecuada para la comprensión del tema, tanto desde el punto de vista de la norma, como de los derechos sobre el sol como “energías renovables no convencionales” o ERNC (Cárdenas, Vásquez, Zamorano y Acevedo, 2016).

La primera definición de *acceso solar* en términos de McCann (2008), es “la continua disponibilidad de luz solar directa que posee una edificación y sin obstrucción de otra de propiedad (edificios, vegetación u otro impedimento) (p. 1)”. Según De Decker (2012) el acceso solar a un edificio está determinado por cuatro factores: 1) la latitud; 2) la pendiente del terreno; 3) su forma y 4) la orientación. Para un entorno urbano se suman a estos cuatro otros tres: 5) la altura de las edificaciones; 6) la proporción de las calles y 7) la orientación de las mismas.

El segundo concepto es la *envolvente solar* propuesto por Franco (2014). Según explica Knowles (1999) esta tiene

como objeto establecer las alturas máximas de los edificios para que no obstruyan el acceso solar de las edificaciones existentes. La envolvente solar es una forma de asegurar el acceso solar urbano, tanto para la energía como para la luz, y se define básicamente en términos de números de horas de sol o de sombra, haciendo muy poca referencia a los niveles de radiación o de iluminación reales (Morello & Ratti, 2008). Knowles (1999) dirigió la investigación de la envolvente solar con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas en los grandes centros urbanos, fue así como desarrolló y perfeccionó una metodología que logra un equilibrio entre la densidad de población y el acceso solar (De Decker, 2012).

NORMAS URBANAS Y EDILICIAS CHILENAS QUE REGULAN EL ASOLEAMIENTO

Del conjunto de normas que se establecen en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en Chile (Minvu, 2016) y que regulan los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), muchas de ellas están relacionadas de modo directo o indirecto con el acceso solar, ya sea para la edificación del predio, del espacio público o de los predios colindantes y cercanos (Wolff, 2015). Entre las normas urbanísticas que un Plan Regulador Comunal (PRC) puede cautelar, todas las que se enumeran a continuación son las que tienen una influencia directa e indirecta sobre el acceso solar. Es por ello que es crucial listarlas —a modo de glosario técnico conceptual en esta primera parte de la investigación— haciendo hincapié que luego se aplicarán en el caso de estudio en Estación Central, logrando con ello, entender su pertinencia empírica y grado de suficiencia para regular el acceso al sol, en el contexto de barrios sujetos a cambios socioespaciales y con verticalización de la vivienda.

- **Sistemas de agrupamiento:** cada uno de los tres sistemas de agrupamiento, aislado, pareado o continuo, tiene una relación distinta con el acceso solar. Las edificaciones continuas, que son las que en teoría arrojan más sombras o sombras más densas, deben por ende controlar la altura como el factor trascendental de influencia lumínica en el entorno.
- **Coefficiente de ocupación de suelo:** la ocupación de suelo define la porción del predio y, por lo tanto, de la manzana, que debe quedar con y sin edificaciones. Esto garantiza zonas libres de obstrucciones lumínicas, tanto al interior como fuera de esta.

- **Coefficiente de constructibilidad:** este indicador (cuando es menor que la multiplicación de la altura por el coeficiente de ocupación de suelo) puede garantizar que el volumen teórico esté obligado a presentar retranqueos o escalonamientos que pueden mejorar la accesibilidad solar, sobre todo en el interior de la manzana cuando se trata de edificaciones continuas (Figura 2).

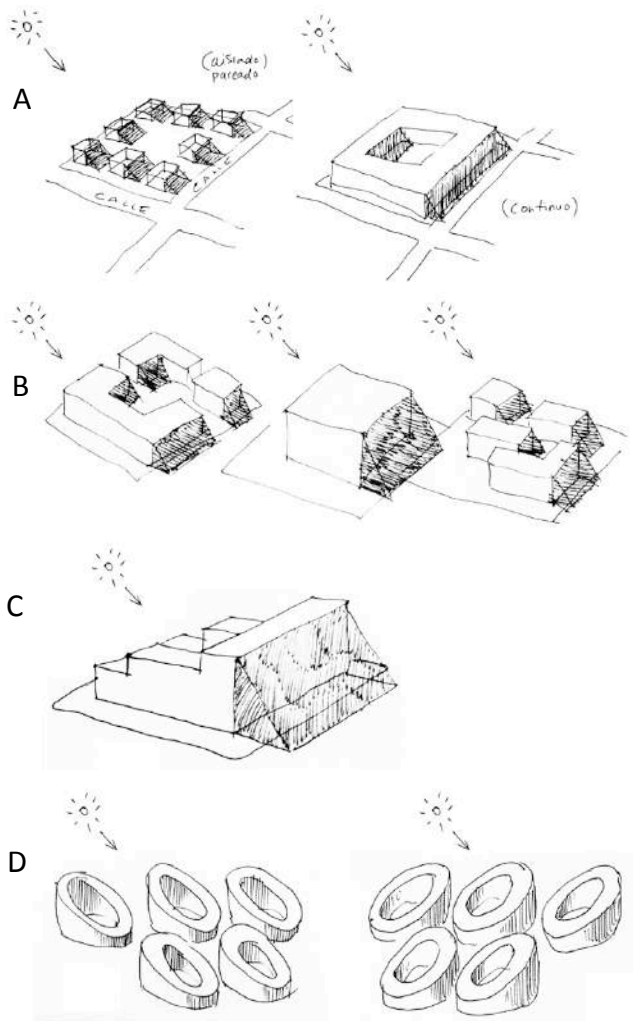


Figura 2. A. Esquemas de sistemas de agrupamiento; B. Coeficiente de ocupación de suelo; C. Coeficiente de constructibilidad y D. Combinatoria de las normas anteriores y orientación.
Fuente: Wolff, 2015, p. 424.

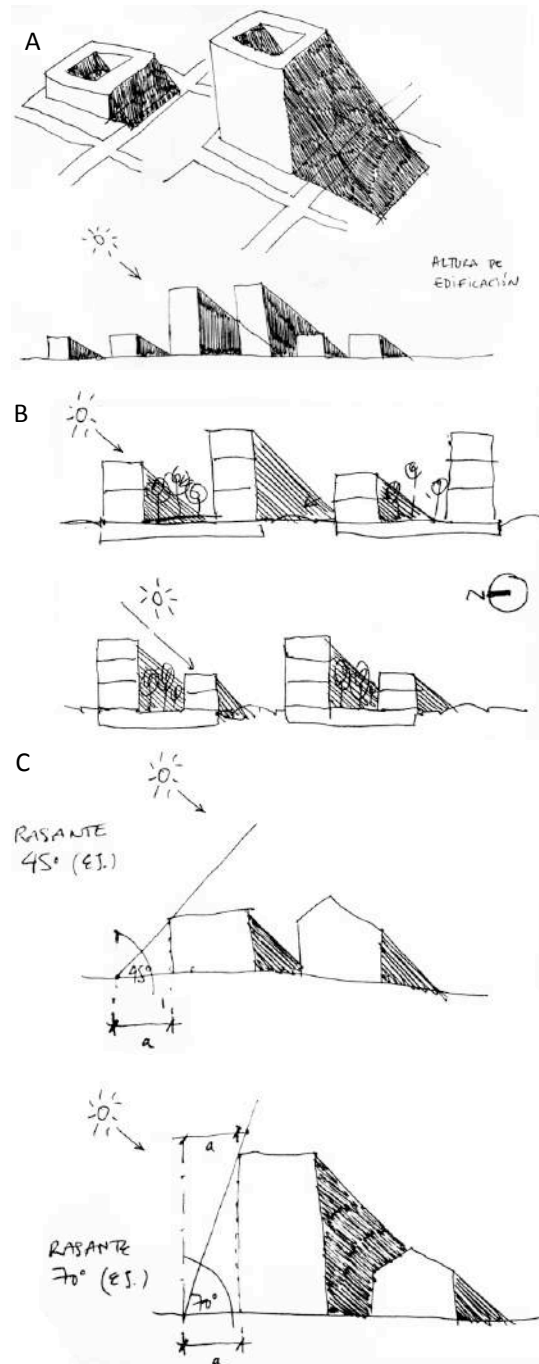


Figura 3. A. Alturas máximas de edificación; B. Altura v/s orientación; C. Esquemas de rasantes.
Fuente: Elaboración propia.

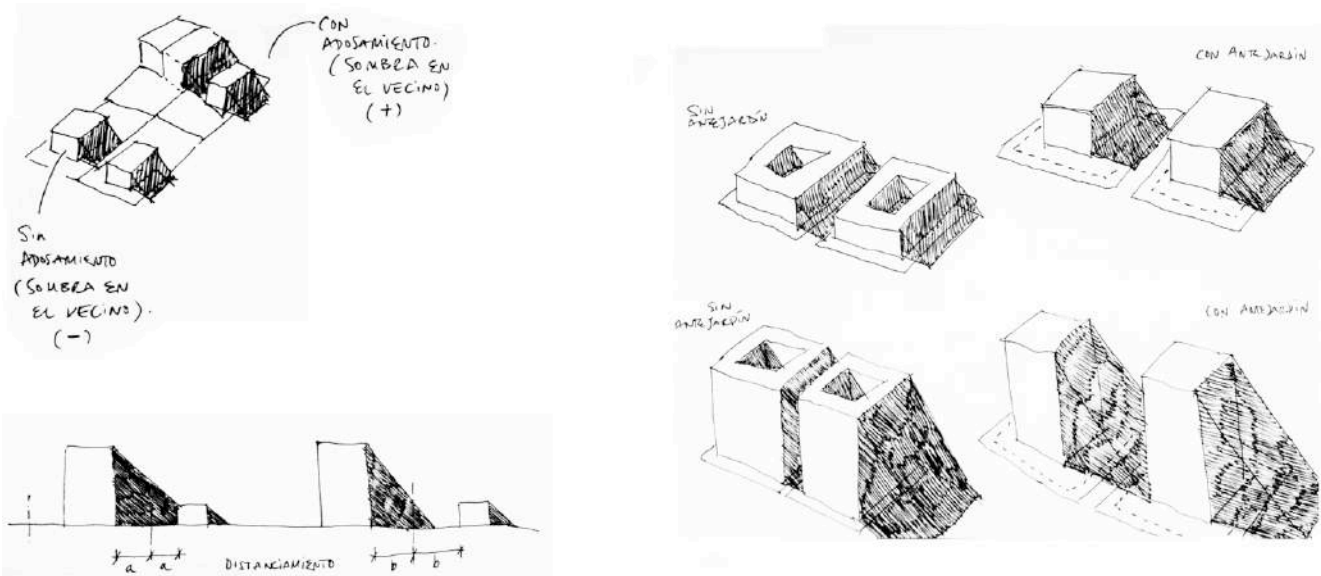


Figura 4 A. Esquemas de adosamientos; B. Distanciamiento; C. Antejardines.
Fuente: Elaboración propia.

- **Alturas máximas de edificación:** esta es una de las normas que más influye en la accesibilidad solar porque el alcance de las sombras que arroja un edificio está relacionado con su altura y con el ángulo de inclinación solar.
- **Rasantes:** es la recta imaginaria que, mediante un determinado ángulo de inclinación, define la envolvente teórica dentro de la cual puede desarrollarse un proyecto de edificación. Al definir la envolvente se especifica el volumen de obstrucciones al acceso solar. En Chile, las rasantes son distintas en el norte y en el sur, ya que responden a la variable del ángulo solar con el fin de garantizar una correspondencia entre la iluminación y la latitud. En el sur, la rasante tiene un ángulo mayor o permite menor altura del volumen teórico y, por ende, menor obstrucción del acceso solar (Figura 3).
- **Adosamientos:** el adosamiento es aquella edificación que se ubica contigua a los deslindes que determina la forma de la envolvente y que, por lo tanto, influye en la generación de obstrucciones al acceso solar, sobre todo en las de los predios vecinos puesto que se construye a lo largo del deslinde.
- **Distanciamientos:** el distanciamiento es la longitud de espacio vacío que debe quedar entre una edificación y el límite predial, por lo tanto, mientras mayor sea la distancia entre un volumen y otro (el del vecino), menor influencia de sobras de este volumen por sobre el otro. El distanciamiento regulado con la altura puede garantizar accesibilidad solar en forma simple.
- **Antejardines:** los antejardines actúan como el distanciamiento puesto que son la franja que se forma por la

distancia mínima que debe dejar la edificación (línea de edificación) con la línea de propiedad (línea oficial). Se regula la porción vacía entre las edificaciones de una manzana y las de la manzana del frente, lo que influye mayormente en el espacio público (Figura 4).

- **Ochavos:** llamados también *servidumbre de vista*, establecen el corte de la esquina para permitir la visión del espacio público en la esquina antes de llegar a la intersección de dos calles. Al eliminar la punta se tiene a su vez mayor acceso de luz, ya sea directa o indirecta.
- **Cálculo de sombra:** cuando una edificación sobrepasa la altura de edificación que le impone la aplicación de la rasante, esta puede defenderse si se hace un estudio que demuestre que las sombras no son mayores por superar la altura. En otras palabras que “la sombra que proyecta el volumen propuesto del proyecto no supere la sombra que proyectaría el volumen teórico edificable en ese mismo predio; entendiéndose este último como la envolvente máxima que resulta de la aplicación de las normas asociadas al predio (distanciamiento, alturas máximas, antejardines y rasantes)” (Cárdenas y Uribe, 2012, p. 30). Esta disposición en la actualidad no contempla las sombras sobre el espacio público.

De esta revisión, se puede señalar que esta última norma (contenida en el Artículo 2.6.11 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, o OGUC) es la demostración más cercana a la definición del acceso solar como un derecho, puesto que regula directamente la sombra que arroja una edificación y, por ende, la luz restringida a su entorno. A modo de ejemplo, y como veremos con la revisión del caso de estudio, la acelerada aparición de edificios en altura en Estación Central, que producen grandes conos de sombra, grafica la aplicación del cálculo

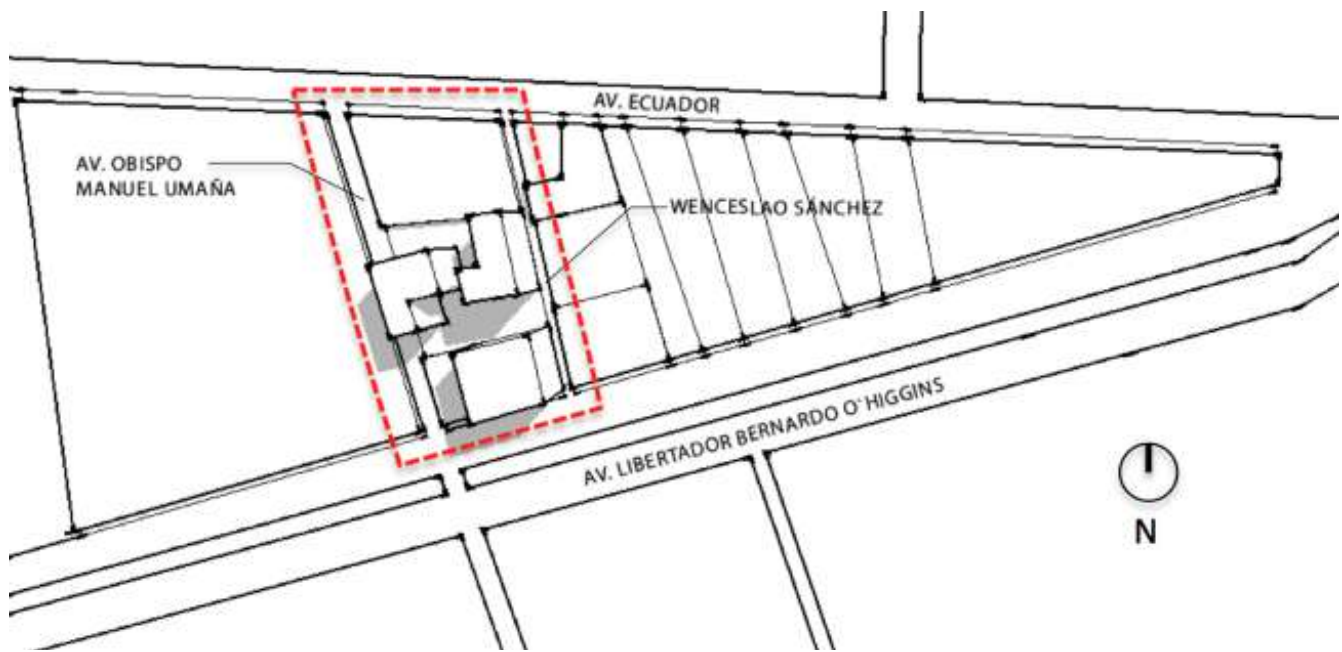


Figura 5. Polígono de estudio: Av. Ecuador (norte); Wenceslao Sánchez (oriente); Alameda (sur); Obispo M. Umaña (poniente). Fuente: Elaboración propia.

de sombra, con claros índices de deterioro en la calidad de vida de los barrios afectados colaborando, además, a reproducir aún más la gentrificación contemporánea.

METODOLOGÍA

Como fuera mencionado, la comuna de Estación Central tiene directa relación con el proceso de verticalización de la vivienda, que se traduce en la presencia explosiva de nuevos edificios en altura incorporados en los últimos cinco años (torres), los cuales han desplazado (o gentrificado) gran parte de las casas históricas que se ubican en dicha comuna. Específicamente, se ha elegido un polígono representativo como caso de estudio, de forma triangular y superficie aproximada de tres hectáreas, el cual permite un análisis de sus componentes tanto espaciales como sociales y a escala barrial. Este polígono, cuyos límites son la Av. Obispo Manuel Umaña por el poniente, la calle Wenceslao Sánchez por el oriente, Av. Ecuador por el norte y la Alameda B. O'Higgins por el sur, concentra dos torres de vivienda y un hotel (actualmente en construcción); y el resto de la superficie con presencia de casas históricas de uno a dos pisos (Figura 5). Dentro de esta área, el proyecto Condominio Parque Estación fue el primero en construirse (2015) y también el de mayor volumetría. Se accede a él solo desde la calle Av. Obispo Manuel Umaña y está formado por dos volúmenes de 17 pisos con 204 departamentos y 70 estacionamientos, cada uno, sin contemplar estacionamientos para visitas. Se ha realizado un análisis de contraste principalmente entre este proyecto inmobiliario inicial y las diez normas urbanas y edilicias chilenas que regulan el asoleamiento

descritas en la sección teórica conceptual. Para ello, se revisaron fuentes oficiales como la Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y el Plan Regulador Metropolitano de Santiago vigente, las cuales se contrastaron con la observación directa, y la aplicación de entrevistas a actores clave del área de estudio.

Específicamente se aplicaron un total de diez entrevistas semiestructuradas, dentro de dos periodos de tiempo: cuatro entrevistas entre abril y mayo de 2015, y el resto (6) durante diciembre de 2016. Dentro de los participantes, se incluyó al asesor urbanista de Estación Central; a cinco usuarios trabajadores de distintos rubros: industria (1), servicio de fotocopiado (1), almacén local (2) y conserjería (1); y a cinco residentes mayores de edad (cuyo promedio fue sobre los 60 años) que vivieran dentro de polígono descrito por al menos dos décadas y, preferentemente, por más de cuatro décadas.

Dentro de las preguntas más significativas, se les consultó sobre sus percepciones acerca de la importancia del acceso solar (*¿En qué cree usted que usa el sol? ¿Cree usted que se debería regular como un derecho?*); los cambios percibidos en relación con el acceso solar, tanto en su vivienda (*¿Su vivienda o departamento posee menos acceso al sol?*) como en su entorno circundante (*¿Hay menos acceso al sol en su barrio y entorno? ¿Cree usted que las torres de viviendas le han quitado el sol?*); y cómo ello ha impactado en su forma de vida (*¿Qué cosas han cambiado objetivamente en su forma de vida desde que aparecieron las torres?*). Estas entrevistas se triangularon con la observación en terreno, pasando a formar el análisis de resultados que se presenta a continuación.

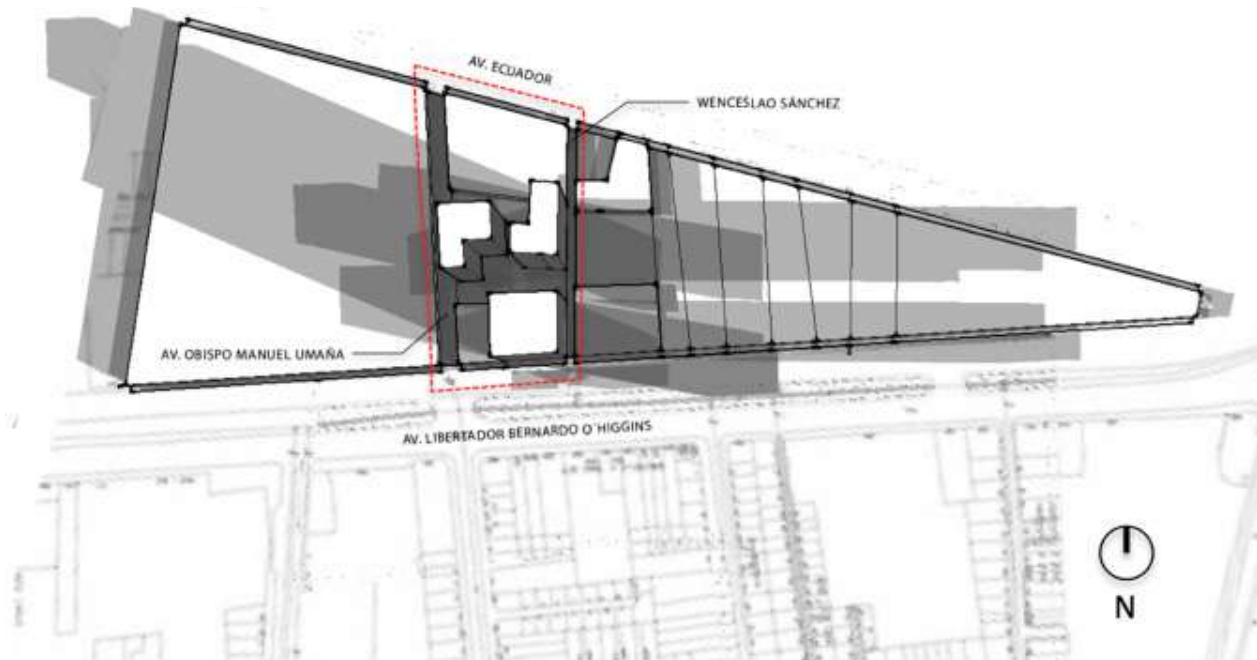
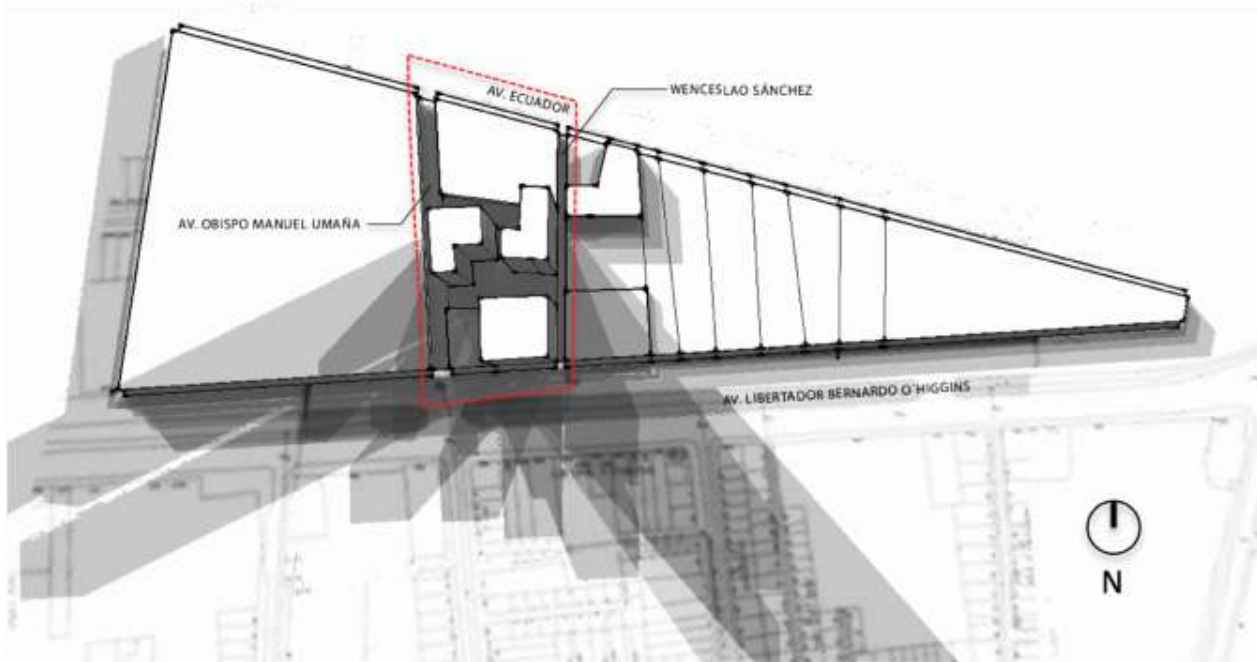


Figura 6. Modelación de sombras, sector seleccionado con localización del condominio Parque Estación: solsticio de invierno (arriba) y solsticio de verano (abajo).
Fuente: Elaboración propia.

VERTICALIZACIÓN EN ESTACIÓN CENTRAL: REGULACIÓN ASISTÉMICA Y “EN PENUMBRA”

La comuna de Estación Central ha adoptado la modalidad de subcentro desde la llegada de distintos equipamientos y servicios, al integrar programas que elevan la oferta de los nuevos edificios emplazados en la Alameda O'Higgins como el eje principal de desarrollo urbano de la comuna, tanto para los residentes como para la población flotante. Sin embargo, este proceso se ha realizado con regularizaciones normativas urbanis-

ticas intercomunales más que locales. Evidencia de ello es que la comuna no cuenta con un Plan Regulador Comunal propio aprobado a la fecha, aun cuando sí existe un proyecto de PRC desde el año 2008, o al menos, no se ha actualizado lo heredado de las comunas de Santiago, Quinta Normal, Maipú y Pudahuel. Esto ha propiciado la acción de empresas inmobiliarias que han desarrollado una gran cantidad de edificios de gran altura en la actualidad, con un predominio de 23,3 pisos en promedio, y una cantidad de 15.087 departamentos construidos en el periodo 2011-2016 (Valencia, 2016).

En un análisis más pormenorizado es posible en primer lugar advertir afecciones a las condiciones básicas del habitar humano como es el acceso solar (foco del presente trabajo), así como la extrema densificación, la falta de estacionamientos y la congestión vial, entre las más importantes. Ello sin duda se agrava al considerar la proliferación de vivienda en altura, como lo señala el asesor urbanista de la comuna:

Estamos teniendo proyectos que están siendo muy agresivos con el territorio, que tienen proyecciones de externalidades negativas que están superando las barreras de los beneficios, comenzando a tener problemas en la sobrecarga de vehículos, falta de estacionamientos, falta de espacios públicos. Estamos recién empezando a experimentar el lado negativo de la renovación urbana (asesor urbanista Estación Central).

Respecto de las condiciones normativas más específicas, el proyecto Condominio Parque Estación posee como sistema de agrupamiento: dos torres en forma de "L" invertidas, que configuran espacios intermedios de tránsito entre ellas, lo cual permite recibir mayor superficie de luz solar en las fachadas orientes y ponientes (Figura 6). Sin embargo, su coeficiente de ocupación de suelo es cercano al 100%, lo que imposibilita la generación de espacios vacíos a nivel de suelo que puedan mejorar la accesibilidad solar dentro del predio o que puedan generar aperturas hacia el sol para los predios vecinos. Además, esta condición afecta en términos de que el proyecto no presenta superficies que queden sin edificación para garantizar un mínimo de absorción de agua en el terreno, regulando con esto las altas temperaturas que en verano calientan los pavimentos y construcciones de hormigón. Todo ello, es resentido por residentes originarios:

Esta calle se ha convertido en un callejón oscuro. Ahora tengo que vender la industria porque ya no puede funcionar. Los autos de los departamentos no permiten el tránsito de camiones. Estos pasajes van a desaparecer, junto con la iglesia. Yo le venderé mi terreno al primero que venga con el dinero, no al que venga con promesas (hombre, 70 años dueño de industria).

En cuanto al sol, lo principal son las olas de viento que se forman en la calle. Son muy frías (mujer, 45 años, dueña de casa).

En relación con su coeficiente de constructibilidad el proyecto alcanza un 80%, que permitió crear un distanciamiento entre las dos torres. Sin embargo, los espacios vacíos no se incluyeron hacia el exterior de estas, primando la protección interior frente a la integración hacia el exterior. Por otra parte, el 20% de vacío no garantiza que la edificación respete un área suficientemente amplia sin construir que pueda ser diseñada para accesibilidad

solar, tanto para el predio mismo como para los predios aledaños. Además, los adosamientos laterales poseen de 8 a 14 metros de longitud, representando casi un tercio de la distancia total de sus deslindes respectivos.

Estos adosamientos afectan por el lado norte una zona de juegos, piscina y pasadas entre torres (14 m), mientras que, por el sur, se plantea una zona de estacionamientos de visitas (8 m). Si bien no existen adosamientos norte ni sur, lo que hace que el volumen se distancie del conjunto de las viviendas vecinas, la altura de los volúmenes edificados no evita que la sombra generada afecte finalmente los predios vecinos. Esta situación es advertida por una vecina, quien además reclama por el derecho a ser consultada antes de edificar torres:

No tengo problema con las torres porque estamos hacia el norte y tengo la universidad al frente. Ahora uno se esconde del sol. Pero en invierno se usa mucho, para secar la ropa, para el frío [...] pero no sé qué es lo que pasa con las personas. Ahora van a construir una torre de 50 pisos en Estación Central. A esas personas habría que preguntarles cómo les afectará el sol (mujer, 76 años, dueña de casa).

Las alturas máximas de edificación son sin duda uno de los factores que tiene mayor incidencia sobre el área de sombras arrojadas en el entorno. La altura promedio de 23,3 pisos para la comuna (Valencia, 2016) puede llegar a provocar sombras de varias cuadras durante la mañana y la tarde, siendo aún más extensas en invierno, cuando la trayectoria solar es más baja y cuando más se necesita de la radiación para calentar las construcciones (Figura 6). Por su parte, para los distanciamientos aplicados en el Condominio Parque Estación, la norma indica que un edificio colectivo de fachadas independientes con vano deberá tener una distancia mínima de tres metros entre las fachadas sin vano (OGUC, Artículo 4.1.14 de la OGUC). En este caso, el edificio tiene 2,20 metros de separación en el deslinde hacia la calzada poniente (Av. Obispo Manuel Umaña), la que tiene un perfil de ocho metros.

Entonces, además de infringir la norma, el costado que enfrenta hacia la Universidad de Santiago se constituye a través de un muro cerrado hacia la calle, limitando la interacción social entre los habitantes. Este muro cerrado presenta una altura de tres metros y arroja sombras de entre tres y cuatro horas, impactando directamente en el paso peatonal. La ausencia de luz en el tránsito de peatones aumenta la inseguridad y la carencia de interacción social que es indispensable en el desarrollo de barrios seguros y amigables. Aún más complejo, situaciones como las descritas generan presiones que terminan por desplazar a los vecinos originarios, como evidente signo de la gentrificación contemporánea:

Aquí atrás hay un patio. Ahora con los departamentos (conjunto) ya no tenemos visibilidad. Antes veíamos planos del cielo, el sol y ahora no. Entonces todo eso afecta porque nos han quitado la luz (mujer, 55 años, dueña de almacén).

Tengo menos acceso al sol, no hay áreas verdes, me tiran cosas al techo. Estas casas van a desaparecer. Ahora estamos listos con la corredora de propiedades para la venta de la casa. La mayoría de las personas se han cambiado por lo mismo. Se perdió el derecho de la familia. El entorno familiar con los vecinos (mujer, 45 años, dueña de casa).

Observando la fachada principal, el conjunto presenta un antejardín de ocho metros aproximados hacia la calzada poniente (Av. Obispo Manuel Umaña) el que antecede el acceso de los edificios, mientras que en la parte posterior del edificio se cuenta con el muro de tres metros distanciados a solo dos metros de este, afectando directamente a un paso peatonal de 90 cm ubicado hacia la calle oriente (Wenceslao Sánchez). El proyecto no presenta *ochavos* pues no se trata de un edificio de esquina. Por su parte, la rasante parece ser un enigma en la construcción de los volúmenes de proyecto. Si bien la norma indica un ángulo máximo de 70° para la zona central y que se traza “en todos los puntos que forman los deslindes con otros predios y en el punto medio entre líneas oficiales del espacio público que enfrenta el predio” (OGUC, Art. 2.6.3, 2016), para el caso de estudio, y en tantos otros edificios de la comuna, esta se sobrepasa, llegando a elevarse casi el doble de lo permitido (Figura 7).

Como resultado de ello, se tienen dos torres de 17 pisos, sin tratamiento de fachada que se abra a la calle, sin posibilidad de interactuar visualmente con el resto de los habitantes del sector e impactando directamente en la captación de luz por parte de estos y, muy importante, la relación con su entorno inmediato y mediato:

Antes de las torres, en general en la ciudad, podíamos ver nuestro paisaje. Podíamos ver la cordillera. Ahora no. Eso afecta directamente en cómo se vive en Santiago (hombre, 50 años, trabajador almacén).

Finalmente, no existe el cálculo de sombras, considerando la condición de rasante vulnerada. Como la altura es del doble de la que se debiera definir por la rasante, es evidente que el estudio de sombras no podría demostrar que estas son iguales a un edificio de la mitad de la altura. De esta forma, el caso del Condominio Parque Estación refleja un patrón actual de emplazamiento para edificios en altura, que se repite tanto en Estación Central como en la mayoría de las comunas pericentrales de Santiago. Aún más complejo, detrás de estas edificaciones sigue habiendo viviendas de 2,5 m de altura (y cités para el caso estudiado) que permanecen en la oscuridad a



Figura 7. Rasante sobrepasada del edificio en altura.
Fuente: Vargas, 2015, p. 72.

plena luz del día. Un ejemplo concreto es el testimonio de una residente originaria del barrio que posee un pequeño almacén al lado de las dos torres:

... ahora estamos acostumbrados a los ruidos, pero mira, mira cómo tengo esta luz prendida acá. Este edificio me quitó toda la luz natural. Tengo que dejar la luz encendida todo el día para que se vea un poco más claro. Ya no puedo secar la ropa y el frío también. Ya no tenemos sol. Aunque se diga que hay un “desarrollo” en el barrio, las casas igual se ven perjudicadas. ¿Pero con estas empresas cómo se podría luchar? (mujer, 55 años dueña de almacén).

La inconformidad de los habitantes de viviendas aledañas a torres verticales de vivienda, abarca no solo el hecho de que el habitar “en sombra” ha afectado su calidad de vida y salud, sino que también las relaciones interpersonales entre residentes antiguos y residentes nuevos. En ese sentido, estas edificaciones contemporáneas, no solo se emplazan como una barrera física a la luz solar y acceso a sus predios, dejando atrapadas a viviendas existentes (Figura 8), sino que generan tensiones y rupturas sociales, que desplazan toda posibilidad de integración socioespacial en estos barrios. Este es un hecho que parece comenzar a preocupar a aquellos vecinos que ven en estos desarrollos inmobiliarios, la “crónica del desplazamiento anunciado” y tampoco confían en las formas cómo se puede regular el barrio:

Mi casa está pensada para hacer un edificio de la misma altura que las otras dos torres (mujer, 76 años, dueña de casa).

... el sol debiese ser un derecho, eso está claro. Pero si la municipalidad no ha respetado los proyectos para la comuna, como el ensanche de la vereda de la Alameda que no respetó el nuevo hotel, es poco probable que haga algo por el sol y sus habitantes (hombre, 70 años dueño de industria).



Figura 8. Imágenes del condominio Parque Estación, por Wenceslao Sánchez desde Av. Ecuador y desde la azotea del edificio oriente.
Fuente: Archivo C. Wolff.

CONCLUSIONES: LOS HABITANTES ENSOMBRECIDOS

Se ha revisado cómo el fenómeno de gentrificación en Santiago, expresado en verticalización y densificación parcelada (Herrmann y van Klaveren, 2013), incide fuertemente en el acceso solar, un bien preciado para una comunidad y con ello, en la pérdida de la calidad de vida, la identidad y la cohesión de sus residentes, en especial, aquellos más vulnerables expuestos a los embates de una estrategia de renovación urbana arrasadora. Por lo tanto, un primer aporte de esta investigación es establecer que el acceso solar es un factor indiscutible de la gentrificación contemporánea. En particular, tres temas se pueden relevar para explicar este contexto.

El primero de ellos, es la inexistencia del concepto de *derecho solar* explícito, expresado en la normativa chilena para regular la luz del sol que el ser humano necesita por diversos motivos, ya sea de orden de salud (Wolff, 2015) o como parte de las ERNC (Cárdenas et al., 2016). Si bien la norma urbana se refiere a la luz solar en varias de sus regulaciones y articulados, lo hace en forma indirecta, fragmentada y precaria, pasando de un término a otro indiscriminadamente, sin poner atención en las diferencias que pueden ser substanciales. Ejemplo de ello es cuando se refiere a las necesidades respecto de la *luz* en la realización de tareas, no diferencia a qué tipo de *fuentes de luz* se refiere, haciendo caso omiso a la diferencia entre la luz natural y la artificial. Tampoco distingue entre *luz* y *asoleamiento*, siendo que un objeto puede recibir luz, incluso natural, pero en forma indirecta, aun cuando lo requerido habitualmente son los beneficios de la radiación (longitudes de onda IR y UV), tanto para la salud mental (Brainard, 2014)

y regulación de ciclos circadianos (Wolff, 2015), como para el control de agentes biopatológicos de la vivienda. Por otra parte, se refiere en forma omitida a la luz solar puesto que se establecen restricciones respecto de la *sombra* que pueden arrojar las nuevas edificaciones, sin referirse en “positivo” al *sol* o *radiación solar* que debe recibir una edificación, en términos del método descriptivo.

Un segundo aspecto importante es que no se establecen normativamente conceptos clave como *acceso solar*, por ejemplo, como “la continua disponibilidad de luz solar directa que posee una edificación y sin obstrucción de otra de propiedad” (McCann, 2008) y los factores que determinan su regulación: 1) latitud; 2) pendiente del terreno; 3) forma; 4) orientación; 5) altura de las edificaciones; 6) proporción de las calles y 7) orientación de las mismas (De Decker, 2012). O el concepto de *envolvente solar*, para establecer las alturas máximas de los edificios para que estos no obstruyan el acceso solar de las edificaciones existentes (Franco, 2014; Knowles 1999), tanto para la energía como para la luz en términos de números de horas de sol o de sombra (Morello & Ratti, 2008).

Finalmente, un tercer tema importante es que no se plantean sistemas normativos que sirvan para regular del acceso solar, por ejemplo en la diferenciación que propone la legislación norteamericana entre las *servidumbres solares* (acceso a la luz solar), y los *derechos solares* (derecho a instalar un sistema captador de energía solar), ni tampoco lineamientos claros para reglamentar derechos solares como el *método de actuación* (el número de horas de asoleamiento en el solsticio de invierno), o el *método descriptivo*, que medianamente sí se regula mediante lo exigido en el “cálculo de sombras”.

Sumado a lo débil de la norma chilena respecto de regular el acceso solar, y al observar la proliferación de edificaciones en altura en contextos de barrios preexistentes de baja altura, se advierte que las comunas, ya sea a través de sus planes reguladores o el uso básico de la OGUC, no contemplan la trascendencia del acceso solar y, por lo tanto, no se utilizan las normas existentes, por básicas que sean, como atributos para mejorar la calidad de vida a través de la regulación de la morfología urbana (Vicuña del Río, 2013). Esto puede verse en el caso estudiado en la comuna de Estación Central donde no existe ninguna norma que abogue por respetar el acceso solar como un derecho, tanto para los ciudadanos originales como para los nuevos habitantes que llegan a vivir en las edificaciones de altura.

Es por ello que un primer camino es, al menos, aunar las normativas presentes en la OGUC con los planes reguladores que contienen acápite sobre luz solar y rasantes, de manera de aminorar o menguar el proceso de verticalización indiscriminada que presentan los barrios históricos en Santiago u otras ciudades con alta reproducción inmobiliaria. Un segundo desafío y, probablemente de mayor aliento, es conformar un cuerpo robusto de normativa funcional y operacional, así como criterios de diseño urbano que reconozcan al sol solo como un derecho de todo ciudadano y su trascendencia en la calidad de vida de cualquier hábitat. Dentro de ello, el sol se podría transformar en un atributo concreto de diseño, pudiendo presentarse como imagen-objetivo (incluyendo la trayectoria de sombras, que el factor lumínico es un espacio público, relación con las zonas verdes, etc.) como parte de las normas locales para la regeneración de barrios. En ese ámbito, la acción directa de los habitantes en procesos de aprobación de instrumentos de planificación y el recobro de la vida cívica, otrora impartida en la educación básica y media chilena, parece tomar cada más fuerza y sentido.

Como consideración final, se requiere que el acceso solar traspase la esfera meramente de la planificación y norma-

tiva urbana; sino que se discuta en todo nuevo proyecto de vivienda que pueda traer consigo mayor reproducción de gentrificación contemporánea (Inzulza-Contardo, 2016; Olivera y Delgado, 2014), y que ello pueda quedar plasmado en los programas oficiales de mejoramiento barrial que hoy se promueven, tanto desde la política central (por ejemplo, Programa Quiero Mi Barrio) como desde las carteras de proyectos municipales (por ejemplo, planes de desarrollo comunal, bonos por usos de la vivienda patrimonial, subsidios de renovación urbana, entre otros).

Hay que crear conciencia sobre el empobrecimiento de la calidad de vida generado por la pérdida del acceso solar en barrios históricos, y el consecuente “ensombrecimiento” del hábitat debido a la presencia de torres de vivienda, sumado a la gran frustración de habitantes originales que, en muchos casos, se ven obligados a abandonar sus hogares, o simplemente mantenerse en ellos, aunque se tornen inhóspitos, fríos, como fuera descrito por los residentes de Estación Central. En ese sentido, el caso estudiado no pretende ser una solución final al problema del acceso solar, sino más bien, ser la punta de lanza que incentive esta discusión en las esferas sociales, académicas, profesionales y técnicas acerca de la importancia del resguardo del sol en barrios residenciales.

Es por ello que la definición conceptual técnica puesta en práctica con el caso analizado en Estación Central podría replicarse en otros barrios con síntomas similares, y mejor aún, incorporando metodologías cuantitativas como el cálculo de sombra en distintas horas del día y mediciones de grados calóricos y lumínicos posibles de soportar por los residentes. En otras palabras, la invitación se abre con la presente investigación hacia otras disciplinas del conocimiento sobre el hábitat residencial que amplifiquen lo que aquí se ha presentado: una primera discusión crítica etnográfica acerca de las implicancias de la verticalización indiscriminada en la calidad de vida y pérdida de luz solar y las percepciones de aquellos que deben resistir.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almandoz, A. (2006). Urban planning and historiography in Latin America. *Progress in Planning*, 2(65), 81–123. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2006.02.002>
- Borsdorf, A. & Hidalgo, R. (2013). Revitalization and tugurization in the historical centre of Santiago de Chile. *Cities*, 31, 96–104. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2012.09.005>
- Brainard, G. (2014). The capacity of light to regulate physiology and behavior. Proceedings of CIE 2014 Lighting Quality and Energy Efficiency. Recuperado de http://www.cie.co.at/index.php?i_ca_id=945
- Butti, K. & Perlin, J. (1980). *A golden thread: 2500 years of solar architecture and technology*. Palo Alto: Cheshire Books. Nueva York: Van Nostrand Reinhold.
- Capeluto, G., Yezioro, A., Bleiberg, T., & Shaviv, E. (2006). *Solar rights in the design of urban spaces*. Comunicación presentada en The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture, Geneva, Switzerland. Recuperado de <http://plea-arch.org/ARCHIVE/2006/>
- Cárdenas, L. y Uribe, P. (2012). Acceso solar a las edificaciones: El eslabón pendiente en la legislación urbanística chilena sobre la actividad proyectual. *Revista de Urbanismo*, 26, 21-42. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2012.20922>
- Cárdenas, L., Vásquez J., Zamorano, J. y Acevedo, C. (2016). Explorando luz solar en modelos de desarrollo inmobiliario. Aplicaciones en cinco ciudades chilenas. *Revista de Urbanismo*, 34, 158-173. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2016.40394>
- Castro, A. (2013). Normativa urbana: la rasante y sus implicancias morfológicas. Recuperado de <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2013/08/01/normativa-urbana-la-rasante-y-sus-implicancias-morfologicas/>
- Contreras, Y. (2011). La recuperación urbana y residencial del centro de Santiago: Nuevos habitantes, cambios socioespaciales significativos. *Eure*, 37(112), 89-113. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612011000300005>
- Davidson M. & L. Lees (2005). New-build 'gentrification' and London's riverside renaissance. *Environment and Planning A*, 7(37), 1165-1190. <https://doi.org/10.1068/a3739>
- Davidson, M. & L. Lees (2010). New-build gentrification: Its histories, trajectories, and critical geographies. *Population, Space and Place*, 16, 395-411. <https://doi.org/10.1002/psp.584>
- De Decker, K. (2012). The solar envelope: how to heat and cool cities without fossil fuels. *Low-tech Magazine*. Recuperado de <http://www.lowtechmagazine.com/2012/03/solar-oriented-cities-1-the-solar-envelope.html>
- Díaz, I. (2015). Viaje solo de ida: gentrificación e intervención urbanística en Sevilla. *Eure*, 41(122), 145-166. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612015000100007>
- Franco, R. (2014). *Acceso solar: estudio comparativo de acceso solar por el método descriptivo entre las ciudades: Jerusalén, Israel y Bogotá, Colombia* (Tesis de Magister, Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España). Recuperada de: <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/24081>
- Glass, R. (1964). *London: Aspects of change*. Londres: Centre for Urban Studies and MacGillion & Kee.
- González, S. (2016). Looking comparatively at displacement and resistance to gentrification in Latin American cities. *Urban Geography*, 8(37), 1245-1252. <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1200337>
- Haase, A., Kabisch, S., Steinführer, A., Bouzarovski, S., Hall, R., & Ogden, P. (2010). Emergent spaces of reurbanisation: Exploring the demographic dimension of inner-city residential change in a European setting. *Population, Space Place*, 16, 335-343. <https://doi.org/10.1002/psp.603>
- He, S. (2010). New-build gentrification in central Shanghai: Demographic changes and socioeconomic implications. *Population, Space and Place*, 16, 345-361. <https://doi.org/10.1002/psp.548>
- Herrmann, M. y van Klaveren, F. (2013). ¿Cómo densificar? Problemas y desafíos de las tipologías de densificación en la ciudad de Santiago. *Revista 180*, 17(31), 38-43.
- Hidalgo, R. (2010). Los centros históricos y el desarrollo inmobiliario: las contradicciones de un negocio exitoso en Santiago de Chile. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 331(85). Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-85.htm>
- Inzulza-Contardo, J. (2012). Latino-gentrification? Focusing on physical and socio-economic patterns of change in Latin American inner cities. *Urban Studies*, 10(49), 2085-2107. <https://doi.org/10.1177/0042098011423425>
- Inzulza-Contardo, J. (2016). Contemporary Latin American gentrification? Young urban professionals (YUPs) discovering historic neighbourhoods. *Urban Geography*, 8(37), 1195-1214. <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1147754>
- Janoschka, M., Sequera, J., & Salinas, L. (2014). Gentrification in Spain and Latin America-a Critical Dialogue. *International Journal of Urban and Regional Research*, 4(38), 1234-1265. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12030>
- Knauf, F. (4 de noviembre 2013). Alla ricerca del migliore orientamento - Ricerche tedesche [Mensaje en un blog]. *Storia dell'architettura climática*. Recuperado de <http://architetturaclimatica.blogspot.cl>
- Kearns, A., Whitley, E, Mason, P & Bond, L. (2012). Living the high life? Residential, social and psychosocial outcomes for high-rise occupants in a deprived context. *Housing Studies*, 1(27), 97-126. <https://doi.org/10.1080/02673037.2012.632080>
- Knowles, R. (1999). The solar envelope. Recuperado de http://www-bcf.usc.edu/~rknowles/sol_env/sol_env.html
- Lees, L. & Ley, D. (2008). Introduction to special issue on gentrification and public policy. *Urban Studies*, 12(45), 2379-2384. <https://doi.org/10.1177/0042098008097098>
- Souza, M. L. de. (2009). Cities for people, not for profit-from a radical-libertarian and Latin American perspective. *City*, 4(13), 483-492. <https://doi.org/10.1080/13604810903298680>
- McCann, C. (2008). *A comprehensive review of solar access law in the United States*. Orlando, FL: Florida Solar Energy Research and Education Foundation.

- Morello, E. & Ratti, C. (2008). Sunscapes: 'solar envelopes' and the analysis of urban DEMs. Recuperado de http://senseable.mit.edu/papers/pdf/2008_Morello_Ratti_Journal%20of%20Computers%20and%20the%20Environment.pdf
- Olivera, P. y Delgadillo, V. (2014). Políticas empresarialistas en los procesos de gentrificación en la Ciudad de México. *Revista de Geografía Norte Grande*, 58, 111-133. <https://doi.org/10.4067/s0718-34022014000200007>
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC) del Ministerio de Vivienda de Urbanismo, 19 de mayo de 1992. Última modificación 21 de marzo de 2016.
- Pumarino, N. (2014). Edificio residencial: un Gigante Egoísta. *AUS*, 15, 46-51. <https://doi.org/10.4206/aus.2014.n15-09>
- Roberts, B R. (2005). Globalization and Latin American cities. *International Journal of Urban and Regional Research*, 1(29), 110-123. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2005.00573.x>
- Shin, H. B. & Soo-Hyun, K. (2015). The developmental state, speculative urbanisation and the politics of displacement in gentrifying Seoul. *Urban Studies*, 3(53), 540-559. <https://doi.org/10.1177/0042098014565745>
- Slater, T. (2006). The eviction of critical perspectives from gentrification research. *International Journal of Urban and Regional Research*, 4(30), 737-757. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2006.00689.x>
- Valencia, M. (2016). Edificios alcanzan promedio histórico de altura por auge de torres de 20 pisos. Recuperado de <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2016/02/14/edificios-alcanzan-promedio-historico-de-altura-por-auge-de-torres-de-20-pisos/>
- Vargas, K. (2015). Infilling urbano: la renovación con verticalización en el centro de Santiago: caso de estudio: área Mall Plaza Alameda, Estación Central (Seminario de Investigación, Universidad de Chile, Santiago, Chile). Recuperado de <http://catalogo.uchile.cl/uhtbin/cgiirsi?ps=hq0jUW6Qm0/SISIB/252120145/9>
- Vicuña del Río, M. (2013). El marco regulatorio en el contexto de la gestión empresarialista y la mercantilización del desarrollo urbano del Gran Santiago, Chile. *Revista INVI*, 78(28), 181-219. <https://doi.org/10.4067/s0718-83582013000200006>
- Wolff, C. (2015). Estrategias, sistemas y tecnologías para el uso de luz natural y su aplicación en la rehabilitación de edificios históricos. (Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España). Recuperada de <http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/tesis-leida/estrategias-sistemas-y-tecnologias-para-el-uso-de-luz-natural-y-su-aplicacion-en-la-rehabilitacion-de-edificios-historicos-2/>

NOTAS

- 1 Los autores agradecen a Conicyt Fondecyt Iniciación 11140181 "Diseño cívico resiliente en la ciudad intermedia frente a procesos de gentrificación y reconstrucción. Estudios de barrios históricos en Talca, Chile", por el financiamiento brindado para la presente investigación.