

## Entorno construido y concentración de delitos en espacios de producción Estatal: San Pedro de la Paz, Región del “Bio-Bio”, Chile

Daniela Romina Villouta Gutiérrez

Pontificia Universidad Católica de Chile

[dvillouta@uc.cl](mailto:dvillouta@uc.cl)

<https://orcid.org/0000-0001-7706-5759>

Yanina Carla Herrera Juanillo

Universidad de Concepción

[yherrera756@udec.cl](mailto:yherrera756@udec.cl)

<https://orcid.org/0000-0002-0489-8255>

Yabel Esteban Arévalo Molina

Universidad de Concepción

[yarevalo@udec.cl](mailto:yarevalo@udec.cl)

<https://orcid.org/0000-0003-0619-4611>

Helen Edith De la Fuente Contreras

Universidad de Concepción

[helendelafuente@udec.cl](mailto:helendelafuente@udec.cl)

<https://orcid.org/0000-0003-0957-2892>

Rebut/ Received /Recibido: 02/09/2022

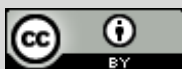
Avaluat / Peer reviewed / Evaluado: 04/10/2022

Publicat / Published / Publicado: 15/11/2022

© The author(s)

© of the edition: *on the w@terfront*. Universitat de Barcelona

Licence



### Com citar/ How to quote/ Como citar/ Comment citer/ Come citare

Villouta, D.R.; Arévalo, Y.E.; Herrera, Y.C. & De la Fuente, H.E. “Entorno construido y concentración de delitos en espacios de producción Estatal: San Pedro de la Paz, Región del Bio-Bio, Chile”. *on the w@terfront*. Barcelona. Universitat de Barcelona *vol.* 64, nr. 10, p. 3-29. [ISSN on-line: 1139-7365]. DOI: <https://doi.org/10.1344/waterfront2022.64.10.01>.

## Resumen

Se argumenta que, en barrios periurbanos de producción Estatal, las propiedades espaciales del entorno construido y la forma física de lo edificado, no son suficientes para comprender la complejidad de la concentración de delitos y la formación de barrios seguros. Cuando se trata de barrios de producción estatal localizados en áreas desprovistas de servicios y equipamientos, la escala de análisis del espacio y la formación de centralidad cobra vital importancia. En términos de seguridad, la investigación sobre el trazado de la trama urbana y espacios públicos en áreas residenciales son esporádicos e inconcluyentes (Hillier & Sahbaz, 2008). En este mismo ámbito se ha priorizado la idea de apropiación defensiva del espacio, por sobre la necesidad de construir barrios seguros (Greene y Mora, 2018), dando menor atención al rol del espacio público y privado, en términos de seguridad y ocurrencia de delitos. Ante esta necesidad, esta investigación tiene como objetivo identificar y comprender las propiedades espaciales del entorno construido que intervienen en la formación de barrios seguros, problematizando la ocurrencia de delitos en el espacio público y privado, de esta forma dar luces sobre el potencial del entorno construido para favorecer-o no- la formación de barrios seguros. La investigación aborda dos barrios localizados en el periurbano de la comuna de San Pedro de la Paz, región del Bío-Bío, Chile: Boca Sur Nuevo y San Pedro de la Costa, sectores contiguos pero originados por el Estado en períodos históricos diferentes.

El estudio utiliza una metodología cuantitativa, por un lado, para el análisis espacial, se implementa el enfoque de Sintaxis Espacial desarrollado por Hillier y Hanson (1984). La sintaxis espacial se basa en la teoría de grafos de la matemática discreta para el cálculo de las relaciones espaciales configurativas entre las calles de la ciudad (Yamu, 2021). Este enfoque se complementa con la metodología de Solá Morales (1997) a partir de los preceptos de urbanización, parcelación y edificación. Así, el espacio se observa como un aspecto intrínseco de las actividades que realizan las personas, refiriéndose no solo a las cualidades de los espacios individuales, sino también a las interrelaciones entre los espacios que componen la disposición espacial y el modo en que las personas utilizan y se mueven por las ciudades. Por otro lado, se realiza un análisis socioespacial cuantitativo de la concentración de delitos en el espacio, los datos son extraídos del Sistema Estadístico Delictual (SIED) en su versión de datos territoriales para el año 2019. En el análisis se consideraron delitos de mayor connotación social (DMCS), referidos a aquellos “delitos de carácter violento y que afectan la propiedad, la vida y bienes de las personas, generando con ello un impacto público” (AMUCH, 2018). Los datos delictuales fueron complementados con variables espaciales del caso de estudio. Los resultados muestran que el enfoque de Sintaxis Espacial, junto al enfoque morfológico de Solá Morales, permiten identificar las propiedades espaciales que son decisivas a la hora de mejorar entornos urbanos a nivel barrial y a nivel comunal en términos de barrios seguros, profundizando los modos de urbanización de los Estados Neoliberales que influyen en la percepción de la seguridad.

**Palabras clave:** Entorno construido; Sintaxis espacial; Periurbanización; Seguridad; Metropolitización.

## Resum

S'argumenta que, en barris periurbans de producció estatal, les propietats espacials de l'entorn construït i la forma física de l'edificat no són suficients per comprendre la complexitat de la concentració de delictes i la formació de barris segurs. Quan es tracta de barris de producció estatal localitzats en àrees desproveïdes de serveis i equipaments, l'escala d'anàlisi de l'espai i la formació de centralitat té una importància vital. En termes de seguretat, la investigació sobre el traçat de la trama urbana i espais públics en àrees residencials són esporàdics i no conclouents (Hillier & Sahbaz, 2008). En aquest mateix àmbit s'ha prioritzat la idea d'apropiació defensiva de l'espai, per sobre de la necessitat de construir barris segurs (Greene i Mora, 2018), donant més atenció al rol de l'espai públic i privat, en termes de seguretat i ocurrència de delictes. Davant d'aquesta necessitat, aquesta investigació té com a objectiu identificar i comprendre les propietats espacials

de l'entorn construït que intervenen en la formació de barris segurs, problematitzant l'ocurrència de delictes a l'espai públic i privat, així donar llums sobre el potencial de l'entorn construït per afavorir-o no- la formació de barris segurs. La investigació aborda dos barris localitzats al periurbà de la comuna de Sant Pere de la Pau, regió del Bío-Bío, Xile: Boca Sud Nou i Sant Pere de la Costa, sectors contigus però originats per l'Estat en períodes històrics diferents.

L'estudi utilitza una metodologia quantitativa, per una banda, per a l'anàlisi espacial, s'implementa l'enfocament de Sintaxi Espacial desenvolupat per Hillier i Hanson (1984). La sintaxi espacial es basa en la teoria de grafs de la matemàtica discreta per al càlcul de les relacions espacials configuratives entre els carrers de la ciutat (Yamu, 2021). Aquest enfocament es complementa amb la metodologia de Solá Morales (1997) a partir dels preceptes d'urbanització, parcel·lació i edificació. Així, l'espai s'observa com un aspecte intrínsec de les activitats que fan les persones, referint-se no només a les qualitats dels espais individuals, sinó també a les interrelacions entre els espais que componen la disposició espacial i la manera com les persones utilitzen i es mouen per les ciutats. D'altra banda, es realitza una anàlisi socio-espacial quantitativa de la concentració de delictes a l'espai, les dades són extretes del Sistema Estadístic Delictual (SIED) en la seva versió de dades territorials per a l'any 2019. A l'anàlisi es van considerar delictes de més connotació social (DMCS), referits a aquells "delictes de caràcter violent i que afecten la propietat, la vida i béns de les persones, generant amb això un impacte públic" (AMUCH, 2018). Les dades de delictes van ser complementades amb variables espacials del cas d'estudi. Els resultats mostren que l'enfocament de Sintaxi Espacial, juntament amb l'enfocament morfològic de Solá Morales, permeten identificar les propietats espacials que són decisives a l'hora de millorar entorns urbans a nivell barrial i comunal en termes de barris segurs, aprofundint els modes d'urbanització dels Estats Neoliberals que influeixen en la percepció de la seguretat.

**Paraules clau:** Entorn construït; Sintaxi espacial; Periurbanització; Seguretat; Metropolització.

### Abstract

It is argued that, in state-produced peri-urban neighbourhoods, the spatial properties of the built environment and the physical form of the built environment are not sufficient to understand the complexity of crime concentration and the formation of safe neighbourhoods. When it comes to state-produced neighbourhoods located in areas devoid of services and facilities, the scale of analysis of space and the formation of centrality becomes vitally important. In terms of safety, research on the layout of urban fabric and public spaces in residential areas is sporadic and inconclusive (Hillier & Sahbaz, 2008). In this same field, the idea of defensive appropriation of space has been prioritised over the need to build safe neighbourhoods (Greene & Mora, 2018), giving less attention to the role of public and private space in terms of safety and crime occurrence. Given this need, this research aims to identify and understand the spatial properties of the built environment that intervene in the formation of safe neighbourhoods, problematising the occurrence of crime in public and private space, thus shedding light on the potential of the built environment to favour-or not- the formation of safe neighbourhoods. The research addresses two neighbourhoods located in the peri-urban area of the commune of San Pedro de la Paz, Bío-Bío region, Chile: Boca Sur Nuevo and San Pedro de la Costa, contiguous sectors but originated by the State in different historical periods.

The study uses a quantitative methodology, on the one hand, for spatial analysis, the Spatial Syntax approach developed by Hillier and Hanson (1984) is implemented. The spatial syntax is based on the graph theory of discrete mathematics for the calculation of the configurative spatial relationships between the streets of the city (Yamu, 2021). This approach is complemented by the methodology of Solá Morales (1997) based on the precepts of urbanisation, subdivision and building. Thus, space is observed as an intrinsic aspect of the activities that people carry out, referring not only to the qualities of individual spaces, but also to the interrelationships between the spaces that make up the spatial layout and the way people use and move around cities. On the

other hand, a quantitative socio-spatial analysis of the concentration of crime in space is carried out, the data are extracted from the Crime Statistical System (SIED) in its version of territorial data for the year 2019. The analysis considered crimes of major social connotation (DMCS), referring to those “crimes of a violent nature that affect the property, life and property of people, thereby generating a public impact” (AMUCH, 2018). The crime data were complemented with spatial variables of the case study. The results show that the Spatial Syntax approach, together with Solá Morales’ morphological approach, allows us to identify the spatial properties that are decisive in improving urban environments at the neighbourhood and community level in terms of safe neighbourhoods, deepening the urbanisation modes of the Neoliberal States that influence the perception of security.

**Keywords:** Built environment; Spatial syntax; Peri-urbanisation; Security; Metropolisation.

## Introducción

La política mercantilista chilena de producción estatal ha generado barrios en zonas periféricas de alta inequidad y desprovistas de servicios, consolidado problemas de desintegración (Sabatini, 2000). El modelo de urbanización y producción ha priorizado las urbanizaciones defensivas como una forma para generar barrios más seguros. Particularmente, los barrios del periurbano de San Pedro de la Paz se han consolidado entre barreras naturales y artificiales en forma de paquetes, aislados y fragmentados. De esta forma, las propiedades espaciales dirigidas y planificadas por el Estado han modelado barrios con altos índices de inseguridad, concentración de delitos y precarización socioespacial (AMUCH, 2018).

En términos de seguridad, la literatura plantea que los estudios que comprendan la relación entre determinados tipos de trazados de la trama urbana y la conformación de espacios públicos en áreas residenciales son esporádicos e inconcluyentes (Hillier & Sahbaz, 2008). La prioridad en las investigaciones y estrategias urbanas implementadas en las ciudades ha estado centrada en la idea de apropiación defensiva del espacio, por sobre la necesidad de construir barrios seguros (Greene y Mora, 2018). De esta forma, se ha dado menor atención a las propiedades del espacio público, y aun en menor medida del espacio privado, en términos de seguridad y presencia de delitos.

La investigación parte de la premisa que en barrios periurbanos de producción estatal caracterizados por concentrar zonas empobrecidas de la ciudad, las propiedades espaciales del entorno construido, como la posibilidad de generar encuentro en el espacio y la forma física de lo edificado, no son suficientes para comprender la complejidad de la concentración de delitos y la formación de barrios seguros. Cuando se trata de barrios de producción estatal localizados en áreas desprovistas de servicios y equipamientos

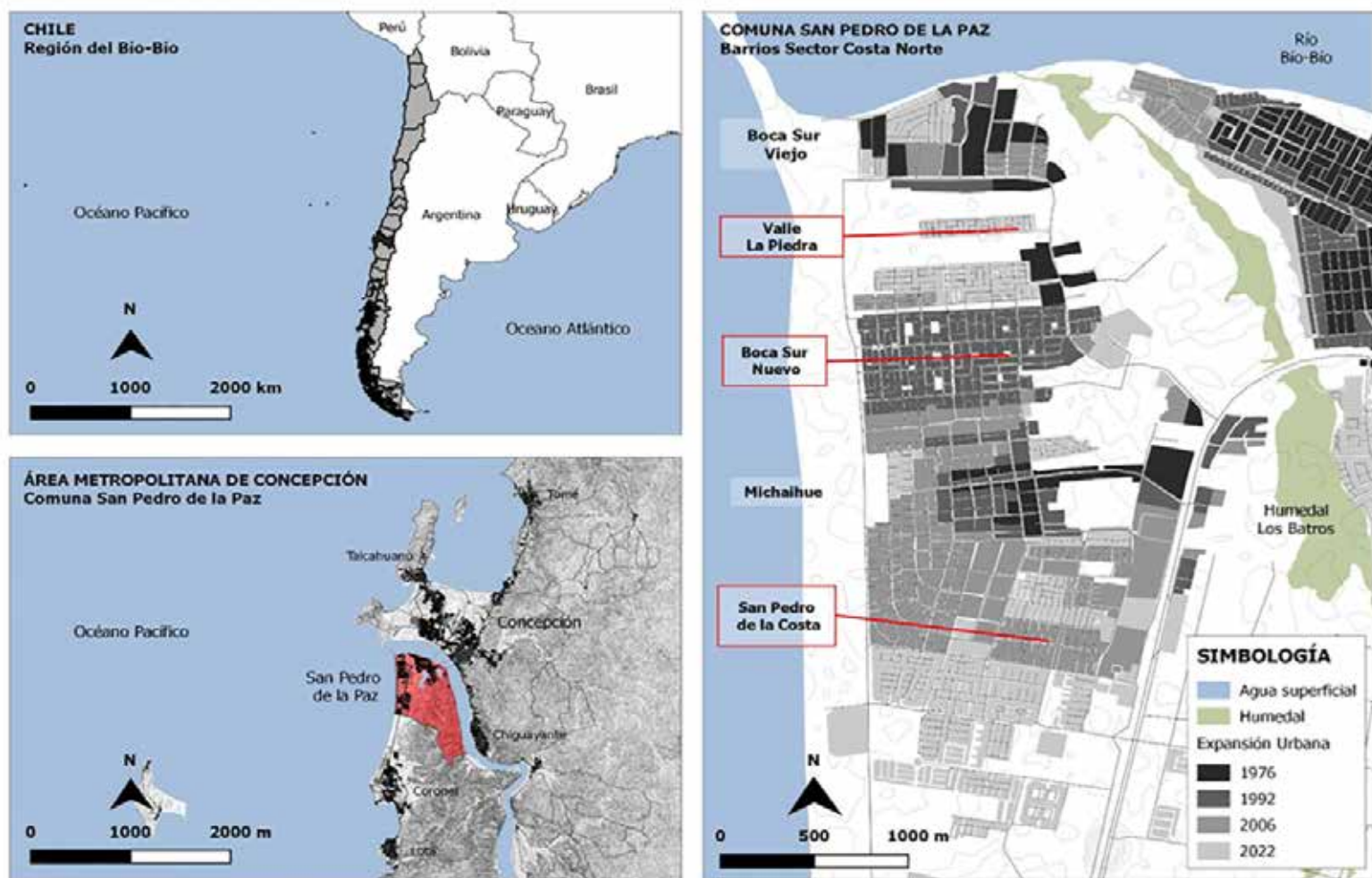


Figura 1: Localización casos de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de aerofotogrametría Leonel Pérez y Google Earth.

equitativos y en un entorno fragmentado por barreras geográficas y de infraestructura vial, la escala de análisis del espacio y la formación de centralidad cobra vital importancia. Vale decir que, para asegurar la formación de barrios seguros deben ser consideradas propiedades espaciales multiescales y la condición de centralidad en la que se insertan.

El objetivo de esta investigación es identificar y comprender las propiedades espaciales del entorno construido que intervienen en la formación de barrios seguros. Con ello se espera avanzar en la problematización de la concentración de delitos en el espacio público y privado y el potencial del entorno construido para favorecer-o no- la formación de barrios seguros. Para ello se propone un enfoque multiescalar, complementario a las investigaciones ya realizadas en este ámbito, pero que ha sido poco valorado en su potencial espacial para guiar el diseño de barrios seguros. Se trata del enfoque de Sintaxis espacial (Hillier & Hanson, 1984) y el enfoque morfológico de Solá Morales (1974) sobre urbanización, edificación y parcelación. Se realiza un análisis espacial cuantitativo de la concentración de delitos catastrados durante el año 2019 ocurridos en el espacio público y privado para el periurbano de la comuna de San Pedro de la Paz y de las propiedades



espaciales del entorno construido a nivel multiescalar. Los datos son procesados a partir de mapas de localización en Arcgis y cortes urbanos. Los resultados muestran que el enfoque de Sintaxis Espacial, junto al enfoque morfológico de Solá Morales, permiten identificar las propiedades espaciales que son decisivas a la hora de mejorar entornos urbanos a nivel barrial y a nivel comunal en términos de barrios seguros.

## Marco Teórico

### *Metropolización y producción de espacio estatal*

La política mercantilista del suelo urbano en Chile impuesta desde mediados de 1980's, distanció a las viviendas sociales cada vez más de las áreas centrales. De esta manera, las comunas periurbanas recibieron a nuevos habitantes que, debido a su condición de pobreza, disminuyeron la condición socioeconómica de los lugares donde se emplazaron (Hidalgo et al., 2008). En ese sentido, la transformación metropolitana cobra importancia desde el punto de vista de los desplazamientos intrametropolitanos y las fuerzas que los determinan, como método de localización de la vivienda social en terrenos con bajo valor por unidad de superficie, reservas que por lo general se encuentran en la periferia (Hidalgo et al., 2008).

De este modo se reproducen formas de ordenamiento territorial en función de la competencia de la rentabilidad de usos más que de la capacidad ambiental y territorial de los mismos, atacando principalmente la sustentabilidad del proceso de metropolización o la armonía territorial de la expansión metropolitana, es más generando focos de pobreza provenientes de las políticas habitacionales del Estado o precaripolis estatal (Hidalgo, 2007); consolidado en periferias residenciales de autoconstrucción y otras poblaciones de vivienda social inspirados en el racionalismo arquitectónico (De Ramon, 1990), generadores de dependencia funcional de actividades de estudio y trabajo en el área metropolitana, debiendo sus habitantes recorrer grandes distancias para satisfacer sus necesidades laborales y de educación.

### *Periurbanización a partir de las relocalizaciones desde Concepción*

En el marco de las transformaciones urbanas contemporáneas de las ciudades latinoamericanas, el crecimiento de las áreas metropolitanas chilenas ha tendido a desarrollarse de manera predominante bajo 2 modalidades; mediante expansiones periféricas en baja densidad, y a través de la renovación urbana y densificación vertical de las áreas centrales (Alarcon et al., 2018). De esta manera, las externalidades generadas por

la adopción de tipologías urbanas globales descontextualizadas junto a la normalización de la transición del paradigma de ciudad compacta hacia un modelo de ciudad difusa, ha resultado en un desarrollo urbano al servicio del mercado inmobiliario y caracterizado por las altas presiones por expandir el límite urbano debido a la demanda de suelo (Jiménez et al., 2018; Mawromatis, 2013).

Ahora bien, el concepto de periurbano no necesariamente implica nuevas formas de ocupar el territorio, sino que pasa a entenderlo como un espacio multifuncional que puede propiciar el poblamiento, acentuado por la fragmentación de la forma urbana a distintas escalas sobre el medio rural (Jiménez et al., 2018). Por su parte, Ravetz et al (2015) definen a lo periurbano como algo intermedio, discontinuo y sin límites claros, un resultado híbrido de diferentes fuerzas a diferentes escalas que en función de las distintas infraestructuras pueden fomentar o inhibir la migración urbana/rural, dando lugar a conceptos como la contraurbanización o la reurbanización. En términos generales, el proceso de periurbanización se caracteriza por una expansión física de la ciudad por sobre áreas rurales y de preservación ecológica, sumada a la baja densidad residencial y una topología dependiente de las principales vías de comunicación donde por su carácter de espacio multifuncional suele involucrar complejas disputas por el uso de su suelo urbano, tales como la expansión inmobiliaria, la preservación de áreas de valor natural, la privatización de bordes urbanos, la construcción de infraestructuras metropolitanas y la exclusión o autoexclusión de la población rural (Rodríguez et al, 2020).

A partir de 1983 comienza una de las políticas más radicales en términos sociales, arquitectónicos y comunitarios en Chile; las medidas habitacionales durante la dictadura cívico militar ordenan el desplazamiento de distintos campamentos y tomas de terreno en paños urbanos (Yañez, 2016). Es en estos años que habitantes de diversos sectores del Área Metropolitana de Concepción<sup>1</sup> son trasladados al sector de Boca Sur a partir de políticas de erradicación forzada (Figura 2), ubicándose a un costado de la ruta 160 hacia Coronel, teniendo al océano Pacífico, río Biobío y humedal Los Batros como sus límites naturales y artificiales (Quiero Mi Barrio, 2010). Esta primera comunidad era inicialmente rural, donde sus habitantes ejercían las prácticas de horticultura y pesca artesanal (Suazo, 2014).

En relación a otras áreas metropolitanas en Chile, el proceso de expansión de su área de influencia, está relacionado con la migración hacia áreas periurbanas en búsqueda de nuevos espacios residenciales de mayor tamaño, alejado de la modernidad y el ruido de la metrópoli (Hidalgo et al, 2008). Es así que la relación urbano-rural, a través del uso de suelo y su constante fragmentación genera una serie de disfuncionalidades en dependencia de los centros cívicos. El caso del San Pedro de la Paz en el AMC, contrastándose con Santiago, el proceso de periurbanización se consolida bajo erradicaciones desde el centro

---

1. En adelante AMC.

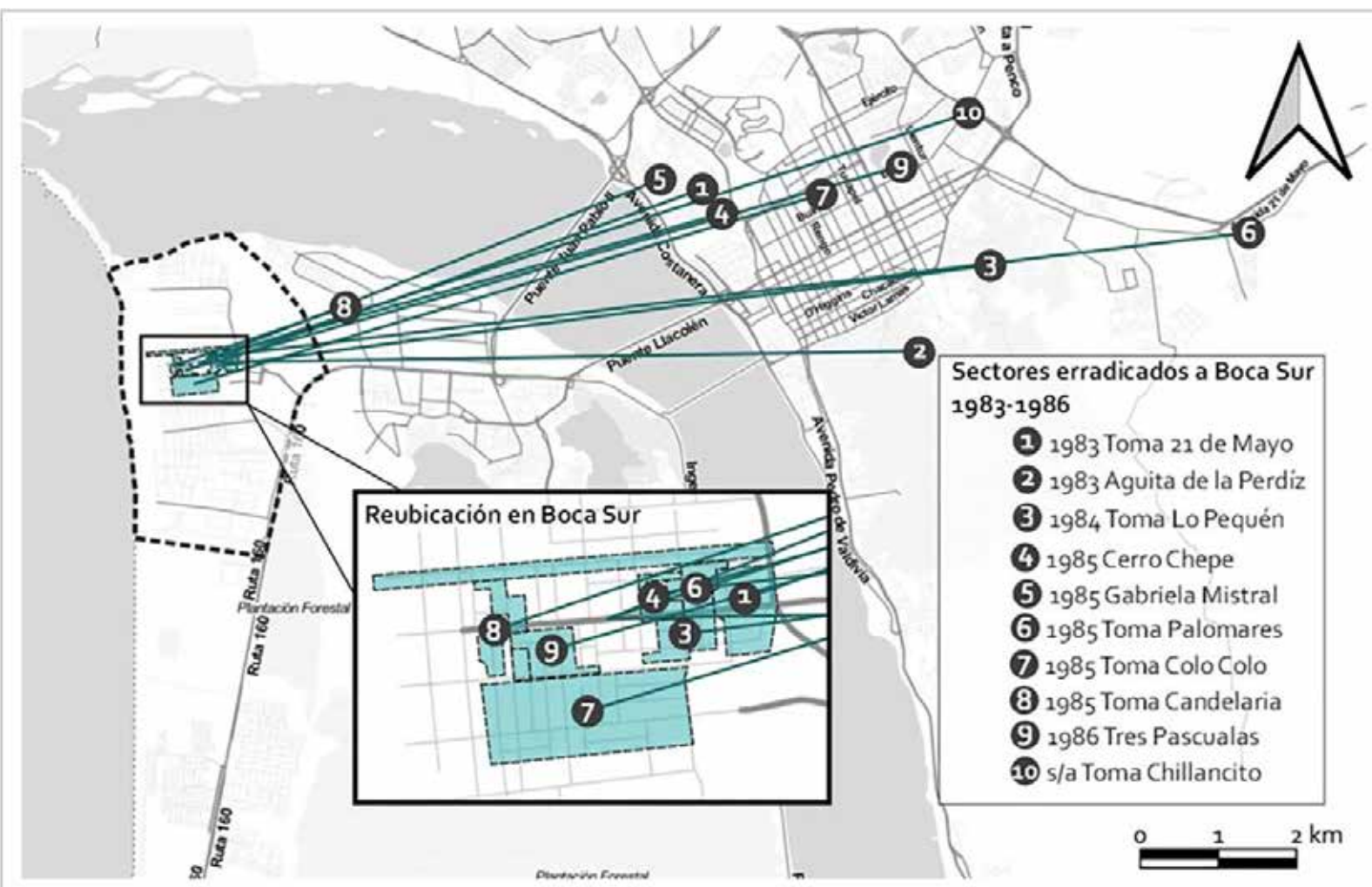


Figura 2: Relocalizaciones desde Concepción hacia Boca Sur en la década de 1980 durante la dictadura cívico-militar. Fuente: Valenzuela (2021).

de Concepción a modo de reordenar los espacios y limpiarlos de individuos poco deseables para la rentabilidad de uso de suelo (Janoschka, 2011), hacia barrios de producción estatal en un sector periférico de Concepción con menor valor de suelo. A cuatro décadas de su poblamiento, el sector costero continúa desarrollándose por fragmentos, donde la actividad agrícola emplazada en los bordes del Humedal Los Batros, compite con usos urbanos residenciales (Hidalgo et al, 2008), permaneciendo altamente presionada por proyectos viales de escala metropolitana. Considerándose un proceso de “precariópolis” estatal, definido como un espacio mono funcional, segregado y fragmentado. “En estos lugares la población habita en residencias con tamaño cuyo promedio no supera los 45 m<sup>2</sup> edificados y por la ausencia del resto de clases sociales, equipamientos y algunos servicios básicos y no básicos” (Hidalgo, 2007, p. 72). Constatándose estas transformaciones como una extensión de las lógicas de producción de la ciudad neoliberal, con sus causalidades políticas e implicancias sociales en los procesos de reorganización espacial.



## *Entorno construido y seguridad: Sintaxis Espacial y formas de crecimiento urbano*

Desde la perspectiva de la configuración del espacio y la seguridad, Jane Jacobs (1961) realiza importantes aportes. La autora sostiene que la pérdida de la calle tradicional, mixta y densa, ha generado la falta de interacción de personas en el espacio público y con ello la falta de “ojos en la calle”. Esta condición sería clave en la formación de barrios seguros, sin embargo, según argumenta Greene y Mora (2008), la investigación reciente, se hace cargo de los postulados de Jacobs (1961) a partir de tipologías de espacios defendibles (Newman, 1972; Coleman, 1985), urbanizaciones cerradas y cerramientos de espacio público, como es el caso del periurbano de San Pedro de la Paz. De esta forma se ha prestado menor atención a la estructura urbana del delito y las propiedades espaciales que podrían aportar a la formación de barrios seguros.

A partir de aquí, esta investigación se basa en dos enfoques de aproximación a la relación de entorno construido y seguridad. El primero refiere al método y la teoría de Sintaxis Espacial desarrollada por Bill Hillier (1989), el segundo aborda la caracterización espacial del método desarrollado por Solá-Morales (1974). En los últimos 20 años el Laboratorio de Space Syntax (University College London) ha estudiado un gran número de ciudades y áreas urbanas usando métodos de análisis en base a la teoría de grafos de la matemática discreta para el cálculo de relaciones espaciales configurativas entre las calles del entorno construido. El enfoque de sintaxis espacial permite describir las propiedades espaciales de una ciudad para comprender y explicar la organización socio-espacial del entorno construido (Yamu et al. 2021). El desarrollo y constante mejoramiento de las técnicas de análisis espacial desarrolladas en el Laboratorio son capaces de correlacionar-de manera sistemática y replicable- cada configuración de espacios con lógicas sociales específicas (Bafna, 2003; Miceli, 2019), como es la formación de barrios seguros.

Desde una visión general, los conceptos y medidas del análisis de la sintaxis espacial necesarios para comprender su implementación corresponden, primero a la línea axial, entendida como la *“línea de visión más larga que indica una trayectoria de movimiento en un determinado espacio dentro del entorno construido”* (Yamu et al. 2021, 7 p). Es decir que cada línea axial representa un espacio urbano que conecta con otros espacios urbanos. Segundo, el concepto de mapa axial, entendido como la representación del entorno construido a partir de un *“conjunto de las líneas axiales más largas y menos largas”* (Yamu et al. 2021, 7 p), el mapa se representa mediante diferentes resoluciones: baja (tonos fríos), media o alta (tonos cálidos). Así, la ventaja de esta aproximación radica en el concepto de configuración como estudio del total de un sistema, más que de sus partes, específicamente a partir de los niveles de integración de la trama urbana.

De esta forma, la pertinencia del análisis mediante Space Syntax se centra en su relación directamente proporcional con el movimiento, como una forma de potenciar los flujos

para la creación de una comunidad sana, en contraposición a los postulados de Newman (1972). Vale decir que, a mayor integración de la trama, mayor es el movimiento peatonal y vehicular, con la posibilidad de generar copresencia y encuentro en el espacio, debido a que las calles del trayecto tenderán a ser aquellas rutas más directas a través de la red (más integradas). Lo anterior permite observar tanto la vulnerabilidad del espacio público frente a la concentración de delitos, como su potencial para formar barrios seguros, tal como indican Greene y Mora (2008). Sin embargo, para la comprensión de propiedades espaciales presentes en áreas que concentran la mayor cantidad de delitos es necesaria una aproximación multiescalar que dé cuenta no sólo de los delitos en el espacio público a nivel barrial, sino también en el espacio privado a nivel de manzana.

En respuesta a la necesidad, se propone un segundo enfoque que aborda el método desarrollado por Solá-Morales (1974), el método permite la caracterización espacial para el estudio de los procesos de crecimiento urbano a partir de tres elementos, a saber:

*“Parcelación (P), entendida como transformación de suelo rústico en urbano, como atribución de uso urbano al suelo; Urbanización (U), operación de construcción de elementos físicos colectivos de la ciudad; y Edificación (E), construcción de la edificación” (Solá-Morales, 1974).*

A través de estos elementos se puede comprender las propiedades espaciales del entorno edificado y su relación con la concentración de delitos en el espacio privado residencial.

Por un lado, Ricart y Remesar (2013) plantean una aproximación al concepto de espacio público entendido como articulador de acontecimientos en las ciudades, estos acontecimientos serían parte de una red en donde resulta fundamental comprender la conformación del espacio público construido. Los autores enfatizan que “lo público” tiene relación con las condiciones de propiedad y no sólo con las condiciones de uso del espacio. Por otro lado, Ildefons Cerdà (1859) asocia el espacio público al espacio vacío de propiedad pública, en donde acontece la vida colectiva de la ciudad. A partir del surgimiento de la calle como tipo de espacio público, Ricart y Remesar (2013) en base a (Cerdà, 1859), categorizan otros tipos de espacios, como son las plazuelas, las plazas, los jardines, los paseos públicos, los parques y el bosque, entre estas tipologías, se diferencia los tipos de espacio público según su uso.



Figura 3: Barrios estudiados y su localización en la planicie litoral, sector costa norte de San Pedro de la Paz. Fuente: Elaboración propia.

### Antecedentes Casos de Estudio

El Área Metropolitana de Concepción (AMC) se configura a partir de 1950, impulsado por políticas de industrialización y descentralización. Esto trajo consigo un aumento en el crecimiento poblacional, donde el crecimiento urbano ha resultado en una morfología de dispersión aglomerada, que ha tendido a generar nuevos tejidos urbanos en sus áreas medias (Salinas & Pérez, 2011). En la actualidad, Rojas, Muñiz y García (2019) describen el crecimiento del AMC como un sistema bicéntrico con tres coronas metropolitanas, en las que Concepción y Talcahuano concentran la mayor cantidad de población, desplazamientos y precios de suelo.

Los casos de estudio de esta investigación se localizan en la comuna de San Pedro de la Paz, que junto a Concepción y Talcahuano pertenecen a la primera corona del Área Metropolitana de Concepción (Rojas et al., 2009). La superficie dentro de los límites administrativos alcanza los 112.5 km<sup>2</sup> y sus unidades geográficas principales para

<b>BARRIO</b>	<b>BOCA SUR NUEVO</b>	<b>SAN PEDRO DE LA COSTA</b>	<b>VALLE LA PIEDRA</b>
<b>AÑO INICIO</b>	1983	2006	2012
<b>SUPERFICIE</b>	18.02 ha	15.57 ha	4.54 ha
<b>TOTAL POBLACIÓN</b>	3.879 habitantes	2.981 habitantes	882 habitantes
<b>DENSIDAD POBLACIÓN</b>	215.25 Hab/ha	191.46 Hab/ha	194.27 Hab/ha
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	1.323 viviendas	623 viviendas	279 viviendas
<b>DENSIDAD VIVIENDAS</b>	73.42 viviendas/ha	40.01 viviendas/ha	61.45 viviendas/ha

Tabla 1: Demografía casos de estudio. Fuente: Elaboración propia en base a INE (2018).

configurar el territorio son: Océano Pacífico, Planicie Litoral, Cordón Dunar Remanente, Llanura Aluvial, Humedal Los Batros, Lagunas Grande y Chica, Río Bío-Bío y Cordillera de la Costa (Martínez et al., 2016), lo cual ha incidido en que la evolución urbana comunal se ha desarrollado de manera fragmentada y dispersa, destacando los siguientes momentos a modo general: Fuerte español en el siglo XVII, proyecto moderno durante 1940 a 1960, relocalizaciones en dictadura entre las décadas de 1970 y 1980, expansión inmobiliaria en baja densidad a partir de 1990. En la actualidad, el desarrollo urbano sin un centro espacial o funcional, sumado a la dispersión y fragmentación ha incrementado las condiciones para la segregación socioespacial (Figura 3).

Para comprender las propiedades espaciales del entorno construido que intervienen en la formación de barrios seguros, se seleccionaron los barrios de San Pedro de la Costa, Boca Sur Nuevo y Valle La Piedra (Figuras 1 y 3). Los tres barrios seleccionados se desarrollan en baja densidad (Tabla 1) y han sido implantados de manera contigua en el entorno periurbano sobre la planicie litoral en el sector costa norte de San Pedro de la Paz, teniendo en común el origen a partir de políticas habitacionales estatales, desde acciones en periodo de dictadura hasta los periodos presidenciales actuales.



UNIDAD VECINAL	Nº HOGARES	Nº HOGARES TRAMO 41% - 50%	Nº HOGARES TRAMO 51% - 60%	Nº HOGARES TRAMO 61% - 70%	Nº HOGARES TRAMO 71% - 80%	Nº HOGARES TRAMO 81% - 90%	Nº HOGARES TRAMO 91% - 100%	TOTAL HOGARES
BOCA SUR	3.918	687	528	436	352	282	58	6.261
MICHAIHUE	3.704	643	505	524	371	315	95	6.157
<b>TOTAL MUNICIPAL</b>	<b>12.495</b>	<b>2.487</b>	<b>1.950</b>	<b>2.016</b>	<b>1.725</b>	<b>1.984</b>	<b>605</b>	<b>25.704</b>

Tabla 2: Tramos de Vulnerabilidad Socioeconómica por Unidad Vecinal respecto al municipio. Fuente: SECPLA San Pedro de la Paz, 2017.

Ubicado sobre los vestigios de un cordón de dunas en la planicie litoral, Boca Sur nuevo surge en 1983 a partir de las reestructuraciones neoliberales impuestas en dictadura, que en estos casos se materializó mediante la erradicación de poblaciones desde Concepción y su relocalización en paquetes aislados hacia la periferia (Figura 2). Su urbanización se realiza mediante un tejido ortogonal que divide la manzana con plazoletas en su interior, cuya parcelación se define por pequeños lotes rectangulares. Las reducidas dimensiones de las edificaciones originales incidieron en posteriores ampliaciones autoconstruidas en la mayoría del barrio.

Emplazado sobre la planicie litoral, San Pedro de la Costa se construyó al término del año 2005 enmarcado dentro del Programa “Chile Barrio”, Política Habitacional Chilena post Dictadura. La Política estuvo enfocada en la superación cuantitativa de la pobreza y demanda habitacional mediante la incorporación del sector privado; desplazando la figura del poblador por la del beneficiario (Tapia, 2018). Finalmente, construida sobre la planicie litoral, aislada del tejido urbano y rodeada por sitios eriazos, Valle La Piedra comienza a poblarse a partir del año 2012, bajo la Política Habitacional de “Recuperación de Barrios”. Junto con abordar el mejoramiento y la recuperación de la ciudad construida en la dimensión de barrio, se le otorga el rol de concursabilidad tanto al Municipio de la comuna, como a los vecinos (Tapia, 2018).

Respecto al factor socioeconómico, la comuna de San Pedro de la Paz se caracteriza por ser uno de los casos más emblemáticos en la desigualdad de ingreso a nivel nacional (Vásquez & Salgado, 2009). Los barrios estudiados son homogéneos en cuanto a las cifras de ingreso, alcanzando el 48.4% de los hogares en vulnerabilidad socioeconómica de la comuna (Tabla 2), la cual se acentúa por altos niveles delictuales que afectan al sector (Figura 3).



## Metodología

### *Análisis espacial configuracional por Sintaxis Espacial y formas de urbanización*

Se propone la Sintaxis Espacial como metodología de modelación del espacio urbano para el análisis configuracional espacial. Para ello se representaron los espacios públicos y calles del área de estudio como una red de trazados axiales, cubriendo la trama con el mínimo de líneas rectas, lo más largas posibles (Hillier y Hanson, 1984). La red se analiza computacionalmente mediante el software Depthmap, generando valores de accesibilidad denominados de “integración local”. Vale decir que, en la medición de los tramos del sistema están involucradas las relaciones desde tres ejes desde cada línea del sistema. Finalmente, el mapa axial de integración local fue sobrepuesto a la georreferenciación de delitos en el espacio público, obteniendo áreas con diferentes niveles de integración de la trama urbana con niveles altos, medios y bajos de concentración de delitos a partir de los cuales se seleccionaron las áreas de análisis. Estas fueron representadas mediante cortes urbanos.

Para la definición de las tipologías estructurales urbanización en el periurbano, se caracterizan los polígonos seleccionados a partir de la combinación de tres componentes básicos: “Parcelación (P), entendida como transformación de suelo rústico en urbano, como atribución de uso urbano a un suelo. Urbanización (U), operación de construcción de elementos físicos colectivos de la ciudad. Edificación (E), construcción de la edificación” (Solá-Morales, 1974, p.24). Los resultados fueron representados en esquemas espaciales tipológicos mediante el software Photoshop.

### *Georreferenciación de delitos en el espacio*

A través de la georreferenciación de delitos en el espacio público y privado es posible capturar y medir atributos de la realidad territorial permitiendo generar una versión digital de los mismos (Fuenzalida et al. 2015). Para ello, se utilizó como fuente el Sistema Estadístico Delictual (SIED) en su versión de datos territoriales para el año 2019. Se consideran delitos de mayor connotación social, DMCS, referidos a aquellos “delitos de carácter violento y que afectan la propiedad, la vida y bienes de las personas, generando con ello un impacto público” (AMUCH, 2018). Según la Dirección Nacional de Orden y Seguridad de Carabineros de Chile corresponden a Robo con Violencia, Robo con Intimidación, Robo por Sorpresa, Lesiones, Homicidio y Violación. Para delitos en el espacio privado se consideran “Delitos Contra la Propiedad” Robo de Vehículo Motorizado, Robo de Accesorios de Vehículos, Robo en Lugar Habitado, Robo en Lugar no Habitado, Otros Robos con Fuerza y Hurto. A partir de este portal, se creó un mosaico

de imágenes extraídas del visor de datos geoespaciales para su posterior digitalización tipo puntual. Se continuó con la definición espacial de los delitos: Delitos en el espacio público: situados en lugares abiertos y calles; y Delitos en el espacio privado: situados al interior de predios particulares. Finalmente, para la digitalización de los delitos, estos fueron marcados manualmente agregando en su tabla de atributos las características mencionadas anteriormente. Terminado este proceso, se creó el dato geoespacial de tipo vectorial en el software QGIS 3.4 con el objetivo de realizar un posterior análisis espacial de esta información.

### *Cálculo de densidad mediante análisis espacial*

El concepto de densidad apunta a estudiar las distribuciones espaciales relacionadas a la frecuencia con que un hecho geográfico se produce en un espacio determinado (Fuenzalida, 2013). Esta técnica corresponde al análisis espacial exploratorio de datos geográficos (Fischer, 2001) y para ser aplicada necesita de un conjunto de datos, en este caso los delitos georreferenciados.

Para calcular y obtener el mapa de densidad se utilizó información base en formato shapefile, cuya geometría corresponde a puntos (delitos en espacio público y privado). Luego, a través de la herramienta kernel density de ArcGis, la cual calcula la densidad de los puntos en función de la vecindad de los mismos, se obtiene una capa con información continua que representa en tonalidades oscuras los mayores valores de densidad (ubicadas próximas al punto) y densidades bajas a medida que aumenta la distancia desde el punto. En cuanto al radio de búsqueda para obtener la densidad, este se definió de acuerdo a la idoneidad con área de estudio, ajustándose a una distancia de 300 metros. La unidad de salida se expresa en número de puntos por hectárea y su formato corresponde a un ráster donde cada píxel asume un valor de densidad.

## Resultados

### *Densidad de delitos en el espacio público y la configuración del espacio a nivel local*

La Figura 4 muestra cómo los espacios públicos se abstraen como líneas axiales y conforman un mapa axial del barrio en estudio. La imagen representa un mapa de temperatura con valores de integración local en 6 categorías, las áreas de menor integración o segregación local se representan en tonos fríos (desde 1) y la mayor integración en tonos cálidos

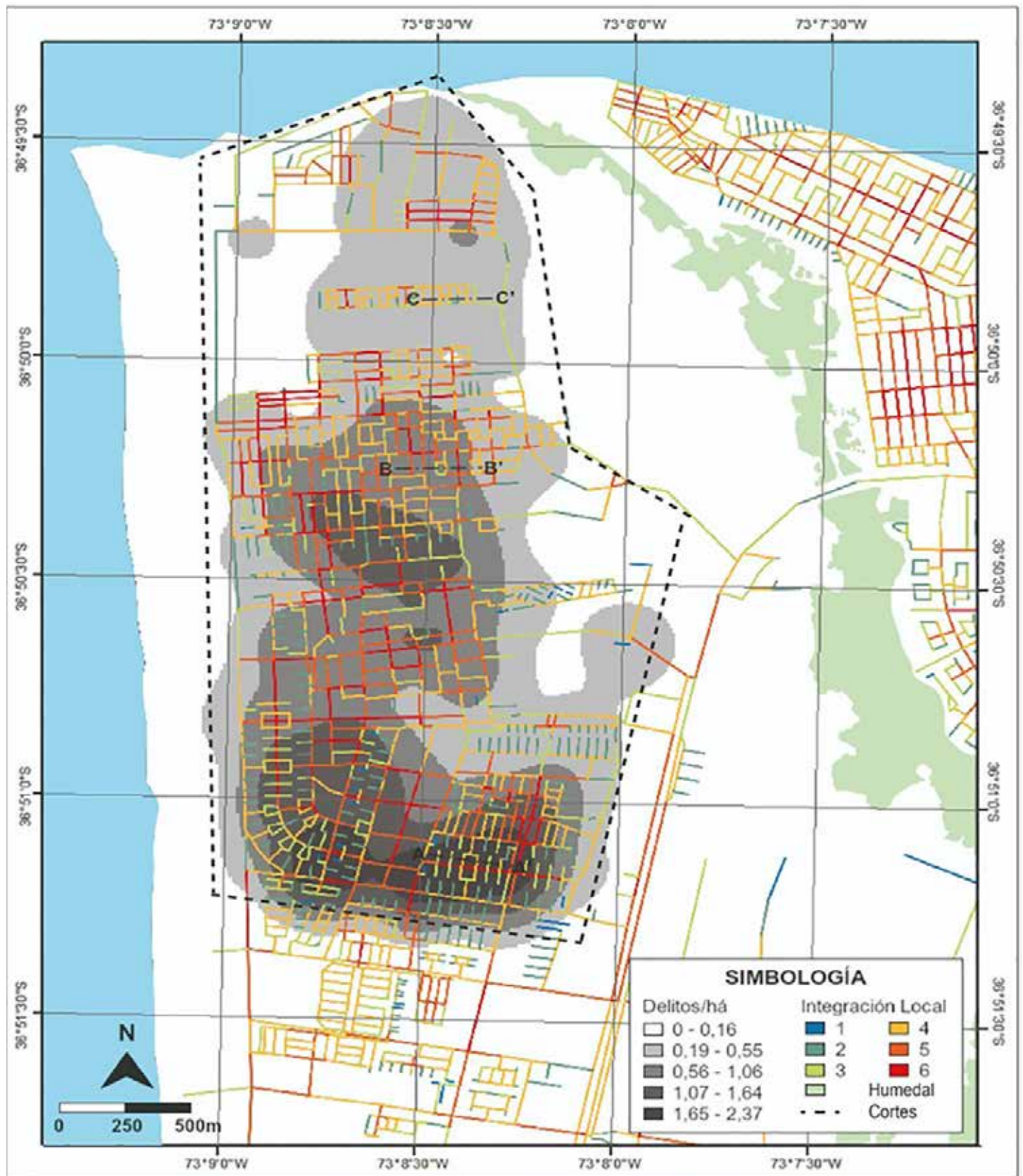


Figura 4: Integración local de la trama urbana- delitos cometidos en el espacio público. Fuente: Elaboración propia a partir de SIED (2019) y levantamiento cartográfico en terreno.

N° Polígono	Integración local	Densidad de Delitos en espacio privado	Densidad de Delitos en espacio público	Barrio	Forma de Urbanización
1	2,3,4 (media)	3,08-3,85 delito/há (alto)	1,65-2,37 delito/há (alto)	San Pedro de la Costa	Tejido suburbano A (Chile barrio)
2	5, 6 (alta)	0,77-1,53 delito/há (medio)	0,56-1,06 delito/há (medio)	Boca Sur Nuevo	Tejido polígono B (producción Estatal en Dictadura)
3	4, 5 (media)	0- 0,76 delito/há (bajo)	0,19-0,55 delito/há (bajo)	Valle la Piedra	Tejido polígono C (Quiero mi Barrio)

Tabla 3: Matriz de densidad de delitos, integración local y forma de urbanización. Fuente: Elaboración propia en base a SIED, 2019 y levantamiento en terreno.

(hasta 6). La densidad de delitos (DMCS) cometidos en el espacio público se observa por hectárea (ha) y son representados en escala de grises en 5 rangos, con tonos oscuros para la concentración más alta (1,65-2,37) y los tonos claros para la concentración más baja (0-0,16). Al analizar la integración, es posible observar que la trama urbana, producto del acelerado crecimiento del periurbano, ha formado una densa estructura con áreas con poca continuidad, como una serie de partes inconexas entre sí. El mapa muestra que las áreas de mayor integración con valores 6 se concentran en zonas centrales interiores del trazado de la periferia, y las áreas de menor integración o más segregadas tienden a concentrarse en el perímetro del área urbana, con valores 3-4. Tanto las zonas de alta y baja integración se distribuyen de manera proporcional en la extensión del polígono.

La georreferenciación (Figura 4) da cuenta de tres áreas que concentran la mayor cantidad de delitos en el espacio público, dos de ellas en la zona sur del área de análisis (P1 y P2), con valores entre 1,65 y 2,37 en densidad de delitos por ha, y la tercera (P3), hacia el centro del área, con valores entre 1,07 y 1,64 de densidad por ha. Las tres áreas observadas se localizan en bolsones al interior de las urbanizaciones. Las áreas de menor concentración de delitos, se localizan en el exterior o perímetro del área urbana analizada. Justamente las zonas más cercanas a barreras artificiales de infraestructura vial hacia el Este y barreras geográficas como cuerpos de agua hacia el Oeste corresponden a zonas menos densas (población). Paradójicamente y en contraposición a Hillier (2008); Greene y Mora, (2008) y Jacobs (1961), las áreas que presentan menor ocurrencia de delitos parecieran ser las más seguras. Sin embargo, para el caso del periurbano aquí analizado, el borde hacia el Oeste concentra zonas degradadas, basurales en la zona de playa, con un paisaje precarizado en desuso y menor integración de la trama (difícil acceso), por



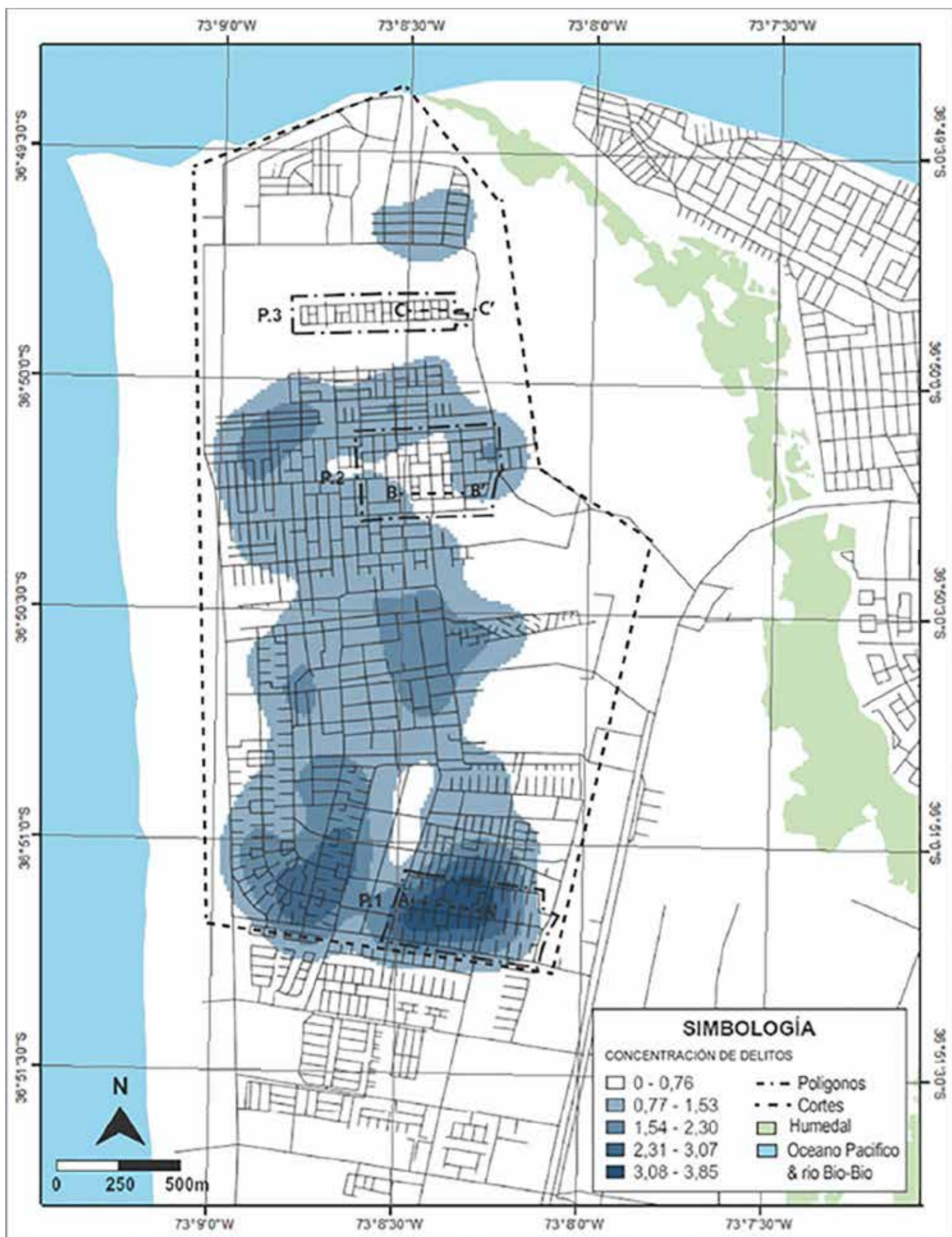


Figura 5: Delitos cometidos en el espacio privado- Polígonos de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de SIED (2019).



lo tanto, menor movimiento peatonal y encuentro. Por el contrario, la fragmentación del espacio construido ha generado áreas intersticiales que concentran mayor cantidad de delitos, aun presentando los niveles medio- alto de integración de la trama a nivel local (5-6). El área fragmentada tiene sus bases en el modelo de crecimiento en forma de “paquetes”, producto de la gestión a modo de “banco de terreno”. Luego de un Plan Seccional que incorporó este sector al área urbana, y propietarios del terreno que han ido vendiendo partes de éste a las inmobiliarias, han aparecido conjuntos residenciales de distintas características que colonizan el sector de manera fragmentada.

### *Densidad de delitos en el espacio privado y las formas de crecimiento urbano*

La Figura 5 muestra la densidad de delitos por ha. en el espacio privado residencial (2019). Los resultados han sido graficados en 5 rangos desde 0 a 3,85, los tonos claros indican menor concentración de delitos y los tonos oscuros una mayor concentración de delitos. Por un lado, al igual que en la Figura 5, las zonas que presentan mayor concentración de delitos en el rango de 2,31- 3,07 y 3,08- 3,85 coinciden con la zona sur del área de análisis y con la mayor ocurrencia de delitos en el espacio público. Por otro lado, se reconocen otras dos áreas con alta densidad de delitos en el espacio privado, en la zona media y en la zona norte, las cuales presentan baja ocurrencia de delitos en el espacio público.

A partir de aquí, se seleccionan y caracterizan tres tipologías espaciales a partir de polígonos, utilizando como criterios niveles altos, medios y bajos de delito (privados y públicos) y zonas de integración media (1,54- 2,30) y alta (2,31- 3,07 y 3,08- 3,85), a saber:

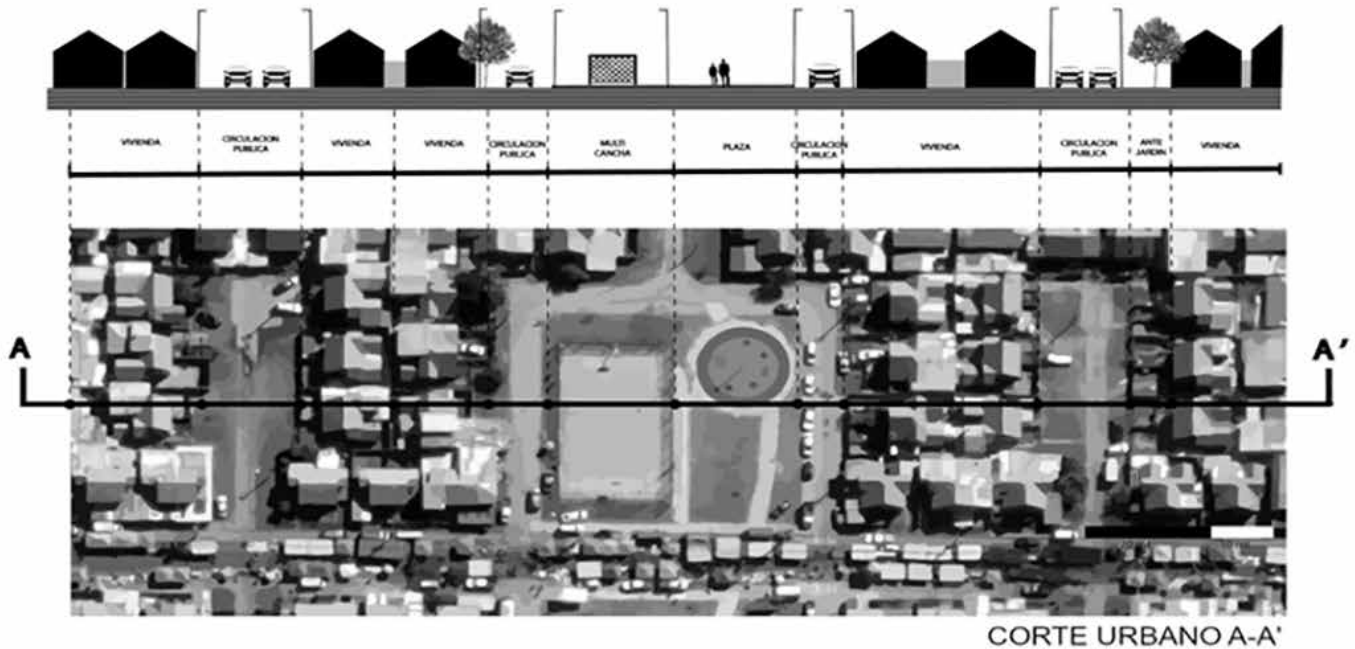
#### *Polígono 1 - San Pedro de la Costa: Tejido suburbano A , callejones cerrados y alta densidad de delitos (Programa Chile Barrio)*

El Proceso de crecimiento del barrio corresponde a la tipología suburbana, vincula las urbanizaciones con la infraestructura existente, seguidos por la secuencia de parcelación y edificación en viviendas pareadas. Los conjuntos habitacionales se agrupan a modo de *cul de sac*, distribuyendo sus accesos y plazoletas hacia una vía secundaria (Figura 6). A pesar de que el polígono presenta nivel medio-alto de integración de la trama, concentra la mayor densidad de delitos en el espacio privado (3,08-3,85 /há) y público (1,65-2,37 delito/há). El modelo racionaliza el espacio público en plazoletas que reúnen la vida comunitaria y priorizan las vías de mayor sección. Las plazoletas se enfrentan entre sí, conectadas por una vía de gran sección. Los bordes urbanos que conforman las plazoletas se componen en su

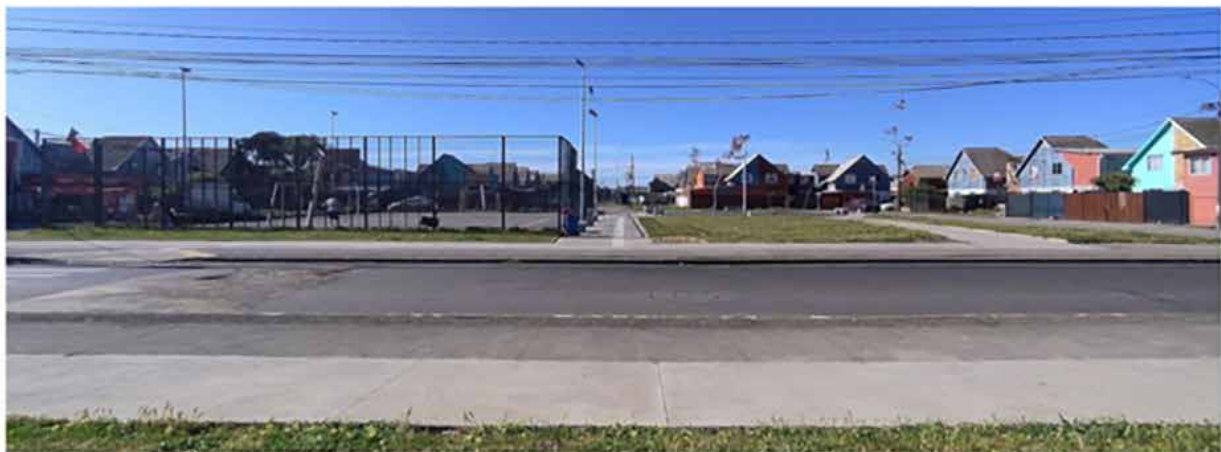
### Tipología suburbano U+P+E - San Pedro de la Costa I



### Configuración Espacio Público



CORTE URBANO A-A'



FOTOGRAFÍA OCTUBRE 2022

Figura 6: Tipología suburbano U+P+E- San Pedro de la Costa I. Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth (2021).



mayoría por fachadas de vivienda, sin embargo, el espacio público pierde control debido a su dimensión y a la proporción de las vías que enfrentan. Se infiere que el modelo de urbanizaciones cerradas ha aumentado la inseguridad del barrio a partir de callejones sin salida y plazoletas que enfrentan vías de gran sección, generando condiciones de habitabilidad poco óptimas que han favorecido la ocurrencia de delitos.

*Polígono 2 - Boca Sur Nuevo: Tejido polígono (subdivisión con plazoletas interiores) B y densidad media de delitos (producción Estatal en Dictadura)*



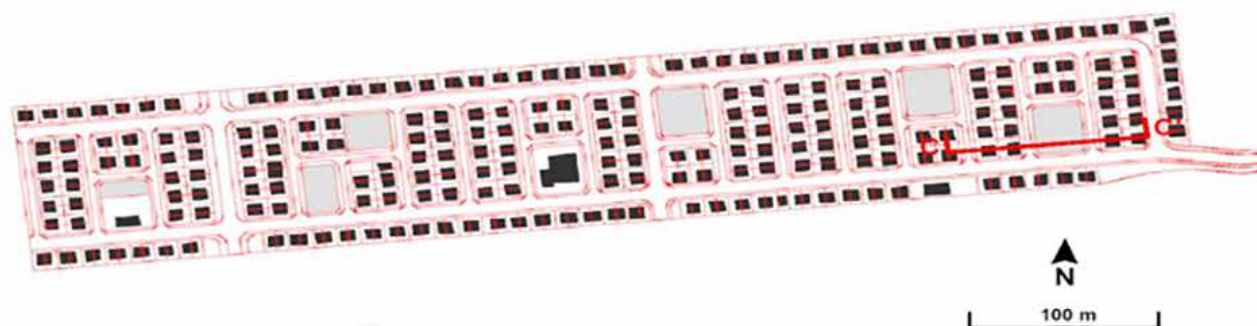
Figura 7: Tipología polígonos UPE- Boca Sur Nuevo. Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth (2021).

El Proceso de crecimiento del barrio corresponde a tipología polígono, definida por Solá-Morales (1974) como una forma común de la urbanística moderna, reconocida en las periferias de las ciudades europeas. En este caso la urbanización, parcelación y edificación se dan de manera simultánea, y constituyen un acto puntual de construcción urbana. A diferencia de otros polígonos, el espacio de transición entre lo privado y público se encuentra consolidado respecto a la línea oficial, sin espacio para prolongar el antejardín. Los pasajes interiores son de menor sección y se encuentran distribuidos de tal manera que se conectan con las vías perimetrales de mayor ancho, evitando concentraciones en los flujos peatonales y vehiculares. El espacio público del polígono se configura por plazoletas interiores que enfrentan pasajes de pequeña sección. Las plazoletas presentan algunos bordes ciegos sin espacio de antejardín, de esta forma, existe una menor proporción de transparencia en las fachadas que configuran el principal espacio público. Lo anterior se explica en su origen en las relocalizaciones de la población y la continua lógica de autoconstrucción como factor relevante a la hora de implementar mejoras para la formación de barrios seguros. Los resultados muestran una densidad media de delitos en el espacio privado (0,77-1,53/há) y público (0,56-1,06/há), siendo que el polígono presenta la mayor densidad habitacional, y en consecuencia, una alta integración local de la trama urbana.

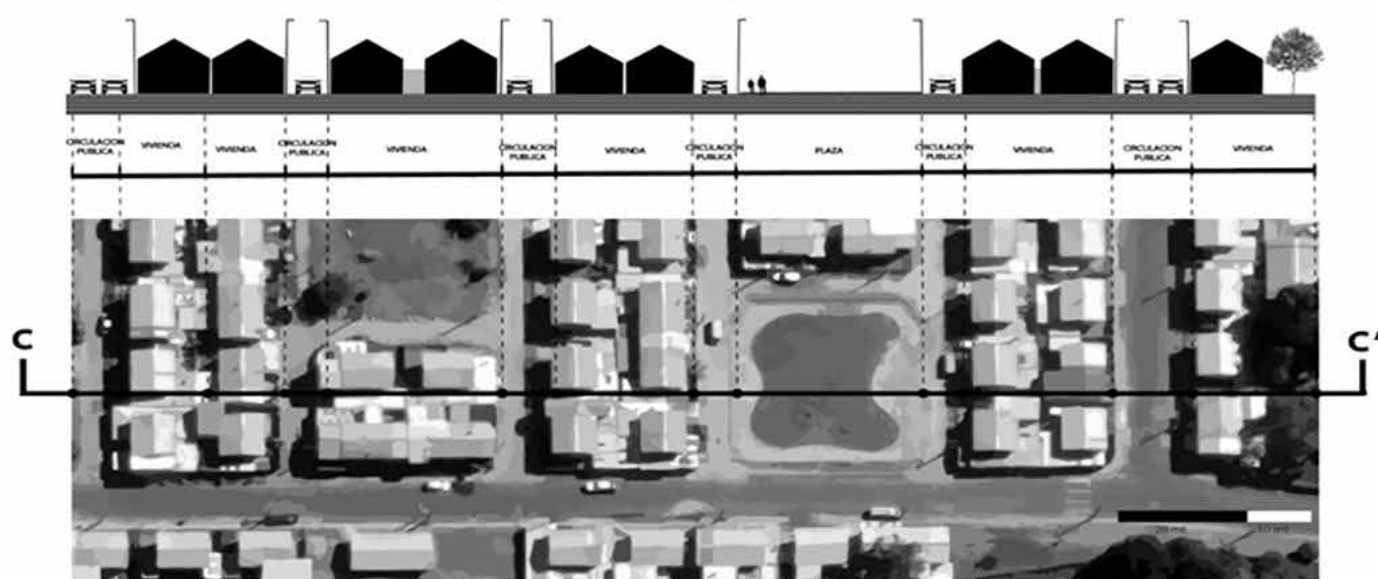
### *Polígono 3 - Valle La Piedra: Tejido polígono C y bajo delito (más reciente, quiero mi barrio)*

El Proceso de crecimiento del barrio corresponde a la tipología polígono, en donde la urbanización, parcelación y edificación se dan de manera simultánea. La urbanización se realiza mediante un tejido ortogonal distribuido linealmente, acompañado de una serie de plazoletas en su interior. La parcelación se define por pequeños lotes rectangulares, utilizando la vivienda pareada como tipología edificatoria (Figura 8). El Polígono 3 corresponde a un modelo satélite respecto a la estructura urbana total, sin consolidación de la exposición de sus caras perimetrales, carente de conexión a vías estructurantes de movilización vehicular y espacios colectivos. El espacio público de tipo plazoleta enfrenta pasajes de pequeña sección y no presenta límites perimetrales fijos, dado que sus bordes tienen fachadas con mayor proporción de transparencia, de esta forma genera un espacio más “expuesto a los ojos de habitantes”. Sin embargo, el polígono muestra la menor ocurrencia de delitos (0-0,76/há) en espacio privado y público (0,19-0,55/há).

## Tipología polígonos UPE - Valle La Piedra



## Configuración Espacio Público



CORTE URBANO C-C'



FOTOGRAFÍA OCTUBRE 2022

Figura 8: Tipología polígonos UPE- Valle La Piedra. Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth (2021).



## Discusión

En cuanto al proceso de metropolización y producción de espacio estatal, existe concordancia con los planteamientos de Hidalgo (2007) y De Ramón (1990) en que la localización de la vivienda de menor costo se ha desarrollado de manera precarizada en las periferias metropolitanas tanto en lo económico, como en lo social y ambiental. Para el caso de San Pedro de la Paz, el mayor porcentaje de población de bajo ingreso (GSE D y E) se emplaza en el sector costa norte de la comuna, quedando expuesta a amenazas por basurales, anegamiento, inundación, deflación eólica y mareas (Vásquez y Salgado, 2009).

Respecto a la morfología de la trama urbana que pasó desde la cuadrícula abierta con plazoleta interior en la década de 1980 al uso de *cul de sac* a partir de los 2000, el “*Polígono 1 - San Pedro de la Costa: Tejido suburbano A y alta densidad de delitos*” pese a presentar altos niveles de integración, concentra mayor cantidad de delitos. Lo cual contrasta con la literatura reciente en que una mayor densidad poblacional, zonas integradas no aseguran las condiciones mínimas necesarias para la formación de barrios seguros. Lo anterior tiene directa relación con el modelo de urbanización generado secuencialmente por urbanización, parcelación y edificación (UPE) con alta presencia de autoconstrucción. En discordancia con Newman (1972) y Coleman (1985), el espacio urbano defendible y la trama *cul de sac* de San Pedro de la Costa, concentraron mayor densidad de delitos dentro del espacio privado y público. Los resultados desmitifican los supuestos de los autores, entregando mayor relevancia a tipologías de espacios públicos integrados y contenidos que enfrenten a vías de sección pequeña para la formación de barrios seguros, tal como señala Jacobs (1961).

Por su parte, los resultados del “*Polígono 2 - Boca Sur Nuevo: Tejido polígono*” se presentan como el caso de mayor discordancia en la literatura que sitúa la alta densidad poblacional y la edificación pareada como un menor riesgo a la ocurrencia de delitos (Hillier, 2008). Vale decir que, a pesar de contar con una trama cercana, en términos topológicos, a las restantes calles del sistema, la ocurrencia de delitos es media. En concordancia con Greene y Mora (2008), si bien la sintaxis espacial permite evaluar de manera objetiva las propiedades espaciales de un asentamiento, interviene además la tipología y configuración del espacio público del barrio. Siguiendo la conceptualización de Ricart y Remesar (2013) los acontecimientos que ocurren en las ciudades serían parte de una red, en donde resulta fundamental comprender la conformación del espacio público construido.

Finalmente, para el caso del “*Polígono 3 - Valle La Piedra: Tejido polígono C y bajo delito*”, la literatura reciente sostiene que el riesgo de delitos crece mientras menos adosada sea la vivienda (Hillier, 2008), en discordancia, el polígono 3 presenta la menor densidad de delitos, siendo que no presenta autoconstrucciones y el nivel de adosamiento es bajo.

## Conclusiones

Esta investigación buscó identificar y comprender las propiedades espaciales del entorno construido que intervienen en la formación de barrios seguros. Para ello propone una metodología multiescalar, con ello se ha avanzado en la problematización de la concentración de delitos en el espacio público y privado, el rol de modelo de urbanización de producción estatal y el potencial del entorno construido para favorecer -o no- la formación de barrios seguros.

Los resultados muestran que, el enfoque de Sintaxis Espacial junto al enfoque morfológico de Solá Morales permiten identificar las propiedades espaciales que son decisivas a la hora de mejorar entornos urbanos a nivel barrial y a nivel comunal en términos de barrios seguros. Se concluye que observar las condiciones espaciales de la trama y su entorno no son suficientes para planificar la formación de barrios seguros, si no se consideran los orígenes de la producción de espacio, la forma de urbanización producida y la tipología de los espacios públicos. Los resultados difieren en alguna medida de la literatura clásica asociada a seguridad y espacio construido debido a que no se ha considerado la configuración de los espacios públicos. Vale decir, las fachadas que enfrentan el espacio, la sección de las vías, la transparencia de las fachadas y la disposición de los espacios en relación a la trama urbana y su integración. Particularmente, los resultados indican que el contexto periurbano, la urbanización como resultado de erradicaciones, el emplazamiento en zonas precarizadas con barreras geográficas y de infraestructura vial, y carentes de centralidades, son relevantes a considerar, junto a variables configuracionales del espacio para implementar mejoras en términos de seguridad. Un tipo de acción para mejorar la estructura de la trama urbana apunta a conectar las áreas más segregadas de la trama (valores entre rangos 1 y 3), que para los casos analizados corresponde a la conexión de los bordes, su conexión con barreras naturales y artificiales y a conectar con los bolsones de vías más integradas.

Esta investigación ha aportado a la construcción de una metodología para abordar la relación del espacio en la ocurrencia de delitos y su concentración. Los resultados profundizan los modos de urbanización de los Estados Neoliberales, destacando cómo estos arquetipos modernos se han utilizado a lo largo de la historia para producir barrios inseguros que han ignorado otras implicancias y causalidades políticas y socio-espaciales que influyen en la percepción de la seguridad. Una restricción de esta investigación refiere a los impactos de la pandemia que no han sido considerados para el análisis. Sería deseable que próximas investigaciones profundicen los efectos en la seguridad en el espacio público, comprendiendo que la pandemia ha intensificado el uso del espacio público cotidiano. Se debieran considerar además variables como la materialidad de la vivienda que este estudio no abordó.

## Referencias

ALARCÓN, M., DELPINO, M., FERNÁNDEZ, S. & SOTO, J. (2019). Prácticas agroecológicas en territorios rururbanos del Área Metropolitana de Concepción. Aportes desde la Economía Social y Solidaria a la sustentabilidad urbana. *Revista Urbano*, 22(39). <https://doi.org/10.22320/07183607.2019.22.39.03>

AMUCH. (2018). Delitos de mayor connotación social en las comunas de Chile. <https://www.amuch.cl/wp-content/uploads/2018/08/Estudio-Delitos-de-Mayor-Connotaci%C3%B3n-Social.pdf>

BAFNA, S. (2003). Space Syntax. A brief introduction to its logic and analytical techniques. *Environment and Behavior*, 35(1), 17-29 p.

<https://doi.org/10.1177/0013916502238863>

CERDÀ, I. (1859) Teoría de las Construcción de las Ciudades aplicada al proyecto de Reforma y Ensanche de Barcelona en: *AAVV Cerdà y Barcelona* Vol 1. Madrid Ministerio de administraciones públicas / Ajuntament de Barcelona, 1991

DE RAMÓN, A. (1990). La población informal. Poblamiento de la periferia de Santiago de Chile. 1920-1970. *Revista EURE*, 16(50). <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1049>

FISCHER, M. (2001). Spatial analysis in geography. En Smelser, N., Baltes, P. (eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, Oxford: Elsevier, 14752-14758 p.

FUENZALIDA, M. & COBS, V. (2013). La perspectiva del análisis espacial en la herramienta SIG: una revisión desde la geografía hacia las ciencias sociales. *Persona y Sociedad*, 27(3), 33-52 p. <https://doi.org/10.53689/pys.v27i3.48>

FUENZALIDA, M., BUZAI, G. D., MORENO JIMÉNEZ, A., GARCÍA DE LEÓN, A. (2015). *Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones*. Editorial Triángulo. 213 p. <http://hdl.handle.net/10486/668488>

GREENE, M., & MORA, R. (2008). Dimensiones espaciales de la seguridad residencial: flujos de movimiento y campos visuales. *Revista INVI*, 23(64). <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2008.62292>

HIDALGO, R. (2007). ¿Se acabó el suelo en la gran ciudad?: Las nuevas periferias metropolitanas de la vivienda social en Santiago de Chile. *Revista EURE*, 33(98). <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1351>

HIDALGO, R., BORSDORF, A. & ZUNINO, H. (2008). Las dos caras de la expansión residencial en la periferia metropolitana de Santiago de Chile: precariópolis estatal y privatópolis inmobiliaria. En P. Pereira & R. Hidalgo (Eds.), *Producción inmobiliaria y reestructuración metropolitana en América Latina* (pp. 167-190). Santiago de Chile: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo (fausp-usp) / Pontificia Universidad Católica de Chile. <http://www.ub.edu/geocrit/xcol/434.htm>

HILLIER, B., & HANSON, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge, Cambridgeshire: Cambridge University Press.

HILLIER, B., & SAHBAZ, O. (2008). Un acercamiento basado en evidencias reales sobre crimen y diseño urbano. ¿Cómo obtenemos vitalidad, sostenibilidad ambiental y seguridad a la vez? *Revista INVI*, 23(64). <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2008.61887>

JACOBS, J. (1961). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. España: Capitán Swing, 487 p.

JANOSCHKA, M. (2011). Geografías urbanas en la era del neoliberalismo. Una conceptualización de la resistencia local a través de la participación y la ciudadanía urbana. *Investigaciones geográficas*, (76), 118-132. <https://doi.org/10.14350/rig.29879>

JIMÉNEZ, V., HIDALGO, R., CAMPESINO, A., ALVARADO, V. (2018). Normalización del modelo neoliberal de expansión residencial más allá del límite urbano en Chile y España. *Revista EURE*. 44(132). <http://dx.doi.org/10.4067/s0250-71612018000200027>

MARTÍNEZ, C., ROJAS, C., ROJAS, O., QUEZADA, J. LÓPEZ, P., RUÍZ, V. (2016). Crecimiento Urbano sobre geformas costeras de la llanura de San Pedro, Área Metropolitana de Concepción. En *Naturaleza, urbanización y producción inmobiliaria: experiencias en Chile y Argentina*. Serie Geolibros: Pontificia Universidad Católica de Chile

MAWROMATIS, C. (2013) Tensiones y convergencia el diseño urbano contemporáneo como alternativa a la ciudad dispersa y difusa. *Revista INVI*. 28(79). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582013000300005>

MICELI, J. (2019). Sintaxis espacial y percepción de seguridad. Revisitando viejos problemas con nuevos enfoques. En *Deterioro, obsolescencia y configuración urbana: Reflexiones y manifestaciones*, 105-127 p.

NEWMAN, O. (1972). *Defensible Space: Crime Prevention through Urban Design*, New York, Macmillan.

PÉREZ, L., & SALINAS, E. (2007). Crecimiento urbano y globalización: transformaciones del Área Metropolitana de Concepción, Chile, 1992-2002. *Scripta Nova*, 11(251). <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-251.htm>

QUIERO MI BARRIO. (2010). *Historia de Barrio: Barrio Boca Sur San Pedro de la Paz*. <http://www.archivohistoricoconcepcion.cl/minisitios/monografias-regionales/barrios-de-chile/>

RAVETZ, J., FERTNER, C. & NIELSEN, T. (2015). The Dynamics of Peri-Urbanization en *Peri-urban futures: Scenarios and models for land use change in Europe*. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-30529-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-642-30529-0_2)

RICART, N. & REMESAR, A. (2013). Reflexiones sobre Espacio Público. *On The W@terfront*, 25, 5-35. <https://raco.cat/index.php/Waterfront/article/view/263776>.

RODRÍGUEZ, N., VIEYRA, A., MÉNDEZ-LEMUS, Y., HIDALGO, R., ALVARADO, V., & RODRÍGUEZ, J. (2020). Trayectorias de la periurbanización en Morelia, México. *Revista de Urbanismo*, (42), 88-104. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2020.54924>

SABATINI, F. (2000). Reforma de los mercados de suelo en Santiago, Chile: efectos sobre los precios de la tierra y la segregación residencial. *Revista EURE*, 23(77). <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1194>

SOLÁ-MORALES, M. (1974). *Las formas de crecimiento urbano*. Barcelona: Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 196 p.

Suazo, B. (2014). *Fragmentación Socioespacial en el Barrio Boca Sur, San Pedro de la Paz: La necesidad de implementar una planificación participativa*. [Tesis de Magíster, Universidad de Concepción]. Repositorio Institucional – Universidad de Concepción.

VALENZUELA, K. (15 junio 2021). “Por casa, barrio y vida digna”: La lucha de la Unión de Pobladores y Pobladoras en San Pedro de la Paz. CEDEUS. <https://www.cedeus.cl/por-casa-barrío-y-vida-digna-la-lucha-de-la-union-de-pobladores-y-pobladoras-en-san-pedro-de-la-paz/>

VÁSQUEZ, A., & SALGADO, M. (2009). Desigualdades socioeconómicas y distribución inequitativa de los riesgos ambientales en las comunas de Peñalolén y San Pedro de la Paz: Una perspectiva de justicia ambiental. *Revista de geografía Norte Grande*, (43). <https://doi.org/10.4067/S0718-34022009000200006>

TAPIA, V. (2018). Geografías de la Contención: El rol de las políticas de escala barrial en el Chile neoliberal. *Scripta Nova*, 22(592). <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/20272>

YAMU, C., VAN NES, A., & GARAU, C. (2021). Bill Hillier’s Legacy: Space Syntax—A Synopsis of Basic Concepts, Measures, and Empirical Application. *Sustainability*, 13(6). <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/6/3394>

YAÑEZ, R. (2016). *Boca sur del BioBío: El arte de lo comunitario*. [Tesis de Magíster, Universidad de Concepción]. Repositorio Institucional – Universidad de Concepción.



### **Daniela Romina Villouta Gutiérrez**

Pontificia Universidad Católica de Chile

[dvillouta@uc.cl](mailto:dvillouta@uc.cl)

<https://orcid.org/0000-0001-7706-5759>

Profesora de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Universidad de Concepción (Chile) y Tesista Doctoral del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable, CEDEUS. Arquitecta de la Universidad del Bío-Bío (Chile), Magíster en Urbanismo de la Universidad de Chile, Candidata a doctora (en proceso) en Arquitectura y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile.

### **Yabel Esteban Arévalo Molina**

Universidad de Concepción

[yarevalo@udec.cl](mailto:yarevalo@udec.cl)

<https://orcid.org/0000-0003-0619-4611>

Licenciado en Arquitectura. Candidato a magíster (en proceso) en Procesos Urbanos Sostenibles. Arquitecto. Universidad de Concepción. Colaborador Académico. Chile

### **Yanina Carla Herrera Juanillo**

Universidad de Concepción

[yherrera756@udec.cl](mailto:yherrera756@udec.cl)

<https://orcid.org/0000-0002-0489-8255>

Licenciada en Arquitectura. Arquitecta, especialidad Urbanismo de la Universidad de Concepción (Chile), Candidato a magíster (en proceso) en Procesos Urbanos Sostenibles. Investigadora de GRIUT (UdeC), Colaboradora en Proyecto RESTAURA de la Universidad Rovira i Virgili (España), Directora del proyecto "Plataforma web ECU-SEC" financiado por ANID.

### **Helen Edith de la Fuente Contreras.**

Universidad de Concepción

[helendela Fuente@udec.cl](mailto:helendela Fuente@udec.cl)

<https://orcid.org/0000-0003-0957-2892>

Licenciada en Geografía. Geógrafa de la Universidad de Concepción (Chile) y Magíster en Geomática de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina). Profesional del Observatorio del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable en la Universidad de Concepción.