

Habitar la quebrada: conformación de gradientes en las trazas vernaculares de los sectores altos de Valparaíso

Omar Eduardo Cañete-Islas
Juan Luis Moraga-Lacoste
Felipe Mateo López-Flores
Universidad de Valparaíso, Chile
Escuela de Arquitectura

Omar Eduardo Cañete-Islas
Psicólogo, Universidad de Valparaíso (Chile).
Magíster en Psicología social, Universidad de Valparaíso (Chile).
Docente Escuela de Arquitectura, Universidad de Valparaíso (Chile). Cátedra de Geometría Fractal; profesor Módulo de Forma en el Taller de Ciudad, carrera de Arquitectura.

<https://orcid.org/0000-0003-4762-3718>
ocanetei00@yahoo.es

Juan Luis Moraga-Lacoste
Arquitecto, Universidad de Chile (Chile).
Decano de la Facultad de Arquitectura, Universidad de Valparaíso (Chile).

Participa en investigación de tipo docente para la pedagogía de la asignatura Taller de Arquitectura, especialmente sobre el habitar humano en la ciudad.

<https://orcid.org/0000-0002-5226-7773>
moraga.juanluis@gmail.com

Felipe Mateo López-Flores
Arquitecto, Universidad de Chile (Chile).
Trabaja en modelación y diseños modulares constructivos y uso de diseño computacional paramétrico.

<https://orcid.org/0000-0001-5776-7059>

Introducción

A partir del proyecto de investigación “Estudios sobre los límites exteriores de las ciudades de Valparaíso y Viña del Mar. Densificación y crecimiento”, adscrito a la línea de investigación “Urbanismo, aspectos sociales del habitar”, del grupo de investigación Taller de Ciudad, de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Valparaíso, se realizaron estudios de caso donde se aprecien procesos de crecimiento y densificación significativos en los límites exteriores del radio urbano.

En este sentido, y en continuidad con la noción de *traza urbana* propuesta por Waisberg (1995), los autores postulan la noción de *gradiente de densificación*, que ha de actuar como un criterio para la zonificación territorial desde una mirada que abarca las zonas exteriores de la ciudad. En el presente artículo se estudia el sistema de conexión natural entre el denominado camino La Pólvora (ubicado en la meseta y actual periferia superior circundante de la ciudad de Valparaíso) y el sector del plano-centro, en su zona inferior del denominado plan histórico de la ciudad. En este caso, se estudia la bajada San Roque desde su conexión con el sector del camino La Pólvora, hasta su empalme con el sector del barrio O'Higgins, y de esta en su conexión con la bajada Washingsgton a la llegada por el sector de la Avenida Argentina, en la entrada al sector de El Almendral, en la parte plana y baja en la ciudad.

La caracterización de estos sistemas de crecimiento urbano vernáculo, en tanto límites exteriores que definen la ampliación actual de la ciudad, son parte de una serie de estudios donde se busca describir y proponer zonas de densificación periférica, como el ya realizado y propuesto para la zona del sector de Rodelillo alto, cercano a la conurbación que une a la ciudad de Valparaíso con Viña del Mar (Moraga, Cañete y López, 2011; 2013). Este crecimiento no se da de manera integral, sino mediante la formación de sucesivas gradientes de habitabilidad, lo que nos permite plantearlo como un criterio estructurador territorial dinámico, que complementa las nociones clásicas de agrupación y traza, por un lado, y, por otro, las nociones de límites exteriores y periferias interiores que se generan producto del asentamiento vernáculo en sus diversos grados de consolidación, lo que permite plantear posibles criterios de uso, densificación y eventual diseño proyectual que respete y potencie dicho crecimiento.

Cañete-Islas, O. E., Moraga-Lacoste, J. L. & López-Flores, F. M. (2018). Habitar la quebrada: conformación de gradientes en las trazas vernaculares de los sectores altos de Valparaíso. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 20(2), 20-35 doi: <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2018.20.2.106>

<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2018.20.2.106>



Resumen

La autoconstrucción y los asentamientos espontáneos también pueden considerarse como un factor integrador y cohesionador sociofamiliar con el entorno físico y natural. El estudio de las distintas variables morfológico-territoriales que inciden y delimitan los procesos de crecimiento de la traza urbana, y la densificación y construcción espontáneas, permiten la comprensión de una mejor zonificación y reconocer las interacciones a escala y cómo potencian la emergencia de cualidades de habitabilidad y lugaridad local, o el debilitamiento, deterioro y destrucción de la vida en un lugar. En este sentido, se estudia el sistema de conexión natural entre el denominado camino La Pólvora y el sector del plano-centro de la ciudad de Valparaíso. Como resultado se caracterizan los sectores y se propone la noción de gradiente de densificación que actúa como un criterio para la zonificación territorial, el cual contempla modelos morfológico-dinámicos en la densificación urbana vernacular, con base en gradientes de habitabilidad y necesidad de regulación e intervención en zonas de riesgo.

Palabras clave: asentamientos informales, morfología urbana, patrones de ocupación, periferia urbana, política social, trama urbana.

Inhabiting the ravine: Gradient configuration in the vernacular layouts of the higher sectors of Valparaíso

Abstract

Self-construction and spontaneous settlements can also be considered as a socio-familiar factor that contributes to integration and cohesion with physical and natural environments. The study of spontaneous densification and construction, as well as different morphological-territorial variables that influence and delimit growth processes in the urban layout allow a better understanding of zoning and a recognition of interactions at scale and how they promote the emergence of habitability qualities and the sense of belonging to a place, or the weakening, deterioration, and destruction of life in a place. In this sense, the paper studies the natural connection system between the so-called La Pólvora road and the flat-center sector of the city of Valparaíso. As a result, it characterizes these sectors and proposes the notion of densification gradient, which acts as a criterion for territorial zoning that contemplates morphological-dynamic models in vernacular urban densification, based on gradients of habitability and the need for regulation and intervention in risk areas.

Keywords: Informal settlements, urban morphology, occupation patterns, urban periphery, social policy, urban grid.

Habitar a quebrada: conformação de níveis nos traçados vernaculares dos setores altos de Valparaíso

Resumo

A autoconstrução e os assentamentos espontâneos também podem ser considerados um fator de integração e de coesão sociofamiliar com o entorno físico e natural. O estudo das diferentes variáveis morfológico-territoriais que incidem e delimitam os processos de crescimento do traçado urbano, e a densificação e a construção espontâneas, permitem a compreensão de um melhor zoneamento e reconhecimento das interações em escala e como potenciam a emergência de qualidades de habitabilidade e lugaridade local, ou a debilitação, a deterioração e a destruição da vida em um lugar. Assim, o sistema de conexão natural entre o denominado caminho La Pólvora e o setor do plano-centro da cidade de Valparaíso (Chile) são estudados. Como resultado, os setores são caracterizados e é proposta a noção de nível de densificação, que atua como um critério para dividir o território em zonas, que contempla modelos morfológico-dinâmicos na densificação urbana vernacular, baseando-se em níveis de habitabilidade e necessidade de regulação e intervenção em áreas de risco.

Palavras-chave: assentamentos informais, morfologia urbana, padrões de ocupação, periferia urbana, política social, tecido urbano.

Recibido: septiembre 22 / 2017

Evaluado: marzo 2 / 2018

Aceptado: julio 11 / 2018

Límites geomorfológicos del crecimiento urbano en el Valparaíso actual. Del crecimiento y habitar dentro de la quebrada a los sistemas de quebradas en el territorio

Como es sabido, la autoconstrucción y asentamiento espontáneos, en muchos casos, lejos de ser un elemento desfavorable asociado a la precariedad de las intervenciones, o la ausencia de sistemas urbanizados y redes de instituciones básicas, además del deterioro y la predación urbano-ambiental, ha sido un factor integrador y cohesionador sociofamiliar al entorno físico y natural, que genera fuertes rasgos de arraigo. Como bien señala Pino (2014) en su reciente revisión respecto de los procesos de apropiación y vida vernácula en los diversos sistemas de quebradas de Valparaíso:

El hábitat informal en las quebradas define un modelo urbano de escala familiar y comunitario propio de ellas, que se desarrolla como proyecto familiar y comunitario, como resultado de una exploración, apropiación y construcción del territorio de las quebradas, donde las modificaciones, renovaciones y ampliaciones son proyectos que se engendran y se consolidan desde la práctica social (p. 221).

Más aún, este estudio sugiere que estos sistemas de quebrada permiten compensar procesos de alugaridad, desintegración social y marginalidad, por un lado –e incluso fomentan patrones de habitabilidad propios–, y una urbanización intensiva que, por otro lado, se impulsa inorgánicamente desde las políticas de especulación inmobiliaria (Pino, 2014). En este marco aparece como relevante estudiar y monitorear, no solo el crecimiento familiar y sus redes barriales más cercanas, sino cómo esto permite consolidar relaciones e integrarse al resto de la vida local situada en un territorio más amplio, en especial, con los sectores altos de la ciudad y, en particular, con el anillo límite en que se ha transformado, en nuestro caso de estudio, el denominado camino La Pólvora.

Así, desde el punto de vista territorial, resulta importante estudiar los procesos de crecimiento, no solo al interior de las quebradas ya consolidadas de hábitat vernáculo (con todas sus riquezas y complejidades), sino especialmente en su cima circundante que, a modo de frontera externa de la urbe, domina todo el sistema de conexiones y tramas en diverso grado de consolidación –a través de sus quebradas–, con el plano y resto de la ciudad. De allí la importancia de estudiar el llamado camino La Pólvora, como un sistema territorial y morfológico autónomo y complejo.

La zonificación debe entonces ajustarse al territorio y los modos de vida propios, incluso con zonificaciones a escala humana, especialmente en los asentamientos cercanos a las quebradas, con sus cualidades geomorfológicas

particulares de arraigo. Los modelos deben considerar, entonces, dos factores: asentamiento humano vernacular y condiciones geomorfológicas particulares.

En este marco, las dimensiones morfológico-territoriales juegan un papel relevante que codetermina el crecimiento espontáneo de la ciudad en sus límites exteriores más altos, que circundan la ciudad y refuerzan su condición actual desde el anillo generado por el camino La Pólvora, y las consecuentes exposiciones a incendios en las épocas estivales que desde allí se generan, como el devastador ocurrido en abril de 2014, que por cerca de una semana afectó a más de tres mil casas y doce mil personas.

Es importante recordar que este límite alto que circunda la ciudad es una urbanización de antiguo camino rural, que la une a la ruta 68 hasta la entrada subterránea al puerto desde Playa Ancha en el sector y acceso norte, por lo que su construcción ha derivado en diversos procesos de transformación planificada, pero también espontánea, y otros semiformales alrededor de la carretera en el límite superior, en una suerte de tensión y disputa con los asentamientos que ya empezaban a consolidarse desde las quebradas, en su crecimiento espontáneo hacia la parte superior. Así esta nueva carretera, en gran parte de su trayecto, se constituyó en un elemento que dividió, acordonó y cercó dicho crecimiento, más que constituirse en un factor cohesionador del mismo. A esto se le agregó el establecimiento de grandes construcciones como la del Complejo Penitenciario a inicio del año 2000, que aún no ha sido abarcado en toda su magnitud e impacto social. Estas transformaciones y alteraciones de distinto orden y complejidad en su extensión han alterado su morfología y la relación inicial con la ciudad. Gran parte de estas se dan, y se han dado, en un contexto de informalidad desde el crecimiento espontáneo, y su invisibilización y negación de las políticas sociales o de imposición e impertinencia de muchas de ellas.

A esto se suman las características propias de los asentamientos urbanos, la mayoría de ellos irregulares y espontáneos, especialmente por sobre la cota 100, delimitada por la Avenida Alemania, que recorre transversalmente, a modo de anfiteatro, los diversos cerros de la ciudad, y determina una relación de gradiente de densificación y consolidación desde el plan hacia los cerros. Esta forma de asentamiento fue reconocida por la destacada investigadora M. Waisberg (1979), quien la denominó *traza urbana*. Como señala la autora: “La traza primitiva es el elemento auténticamente patrimonial que conserva Valparaíso, ya que la edificación ha ido sustituyéndose y, en cambio, la traza permanece” (p. 10); esta es definida por “las condiciones geográficas que influyen en el nacimiento de vías que coinciden con los cauces que bajan las quebradas, articulando la planta urbana en el sentido de cerro a mar” (p. 10).

La estructuración de la traza urbana, en el caso de Valparaíso, hace que se forme una progresiva gradiente de ocupación y densificación que va desde la cima hacia el fondo de quebrada, desde sus laderas. Proceso que, por cierto, no es lineal ni completo, pero sí progresivo, en la medida que se va poblando el cerro: la cima, luego sus laderas, y después, no en todos los casos, parte del fondo de quebrada (dependiendo de la altura y pendiente principalmente). Esto genera una gradiente de habitabilidad vernácula que actúa como eje densificador. Además, entre cotas y laderas surgen caminos “de borde” que unen transversalmente las quebradas, siguiendo una relativa misma altura. En muchos casos, el fondo de quebrada se deteriora, pues, al hacerse menos ocupable, se suele usar como basurero y vertedero, por lo que en muchos casos pierde, no solo su valor de uso, sino que se degrada el terreno, y lo expone a quemas e incendios por el viento que en muchos lugares, especialmente en verano, desciende por las quebradas, como ocurrió en el gran incendio de 2014, y otros que cada temporada estival afectan la región.

Paralelo a lo anterior debe considerarse la conformación de bolsones, sitios eriazos, periferias interiores, o intersticios irregulares en su forma, ubicados en las laderas de los cerros en dirección hacia el fondo, en la medida que avanzan el asentamiento y la urbanización. Se produce así un habitar en la quebrada que se caracteriza por el uso comunitario de las laderas que conforman diversos sistemas de circulación intra y extraquebradas, especialmente entre agrupaciones de vivienda con algún vínculo familiar, que suelen ocupar las zonas medias de las laderas hacia el fondo de quebrada, que aparece como verdadera periferia o límite interior. Otro factor, como destaca Pino (2014), es una suerte de resistencia a la movilidad y vida fuera de la quebrada (en esa atemporalidad de la vida familiar), así como dinámicas de autosustento que se articulan como factores protectores del habitar integrado que allí ocurre.

Se suma como rasgo distintivo la menor cantidad y calidad de los servicios, infraestructura y consolidación urbana, en la medida que se aleja del plan hacia la periferia y la zona superior, y hace contacto con el circundante camino La Pólvora en la zona alta. En términos generales, según Pino (2014): “la movilidad urbana extraquebrada en relación con la trama urbana de la ciudad es considerada por los habitantes como satisfactoria” (pp. 91-92), en la medida que les permite una clara circulación con el resto de la ciudad, especialmente con el plano, y actúa como eje aglutinador o cohesionador de la identidad local respecto de los diferentes modos de vivir cada cerro y quebrada, principalmente por la concentración de bienes y servicios, fuentes de trabajo, comercio y esparcimiento colectivo.

Sin embargo, tal percepción es distinta al valorar la circulación dentro de la quebrada, la cual es dificultosa, agreste y está aún por consolidar, como bien describe la autora, pese a la interioridad y autonomía respecto de la vida familiar-colectiva.

Por el contrario, la relación con el borde superior aún no decanta del todo en el imaginario urbano, salvo en sectores altos de Playa Ancha, o cercanos al sector donde se ubica el complejo cárcel, pero que no han sido estudiados apropiadamente (Oyarzún et al., 1998, 2006). Claramente, este será un factor importante por intervenir, en caso de que el crecimiento, como es de esperar, inunde las zonas de meseta alta, tras el anillo que actualmente constituye el camino y la autopista de La Pólvora.

Debe señalarse que esta gradiente de habitabilidad abarca tanto la formación de límites interiores como exteriores en dinámica interacción; los límites interiores, no solo las laderas aún no habitadas, los bolsones y sitios eriazos, y los fondos de quebradas, donde predominan diversos tipos de vegetación y basurales informales, sino los límites exteriores que definen los crecimientos actuales de la ciudad, están siendo recientemente descritos y estudiados desde algunos aspectos geomorfológicos por los autores en algunos sectores de las zonas exteriores de Valparaíso, en el llamado sector de Rodelillo alto, cercano a la conurbación que une esta ciudad a la de Viña del Mar (Moraga, Cañete y López, 2011, 2013). De este estudio se desprende la noción de gradiente de zonificación, que aparece como un criterio-marco, estructurador territorial, que permite extender y complementar las nociones clásicas de agrupación y traza urbana, así como postular y plantear posibles criterios de uso, densificación y eventual diseño proyectual (Figura 1).

Lo anterior debe forzarnos a pensar la importancia de la relación entre traza urbana vernacular y modos de habitar, como nos recuerda Christopher Alexander, que revisaremos a continuación.

Lenguaje de patrones

El reconocido arquitecto Christopher Alexander (Alexander, Ishikawa y Silverstein, 1977) plantea la noción de *pattern* o patrón para definir una configuración arquitectónica identificable que le otorga una cualidad particular al modo de habitar un lugar. Como señala el autor: “Cada problema edilicio concreto tiene un lenguaje. La ciudad, como totalidad, tiene un lenguaje. Y cada pequeña tarea edilicia dentro de la ciudad tiene su propio lenguaje” (p. 272). El modelo tiene las siguientes características: a) concibe el ambiente habitado como una totalidad, b) esta totalidad es una unidad evolutiva que va cambiando según criterios operacionables, y c) se estructura en función de niveles de complejidad.

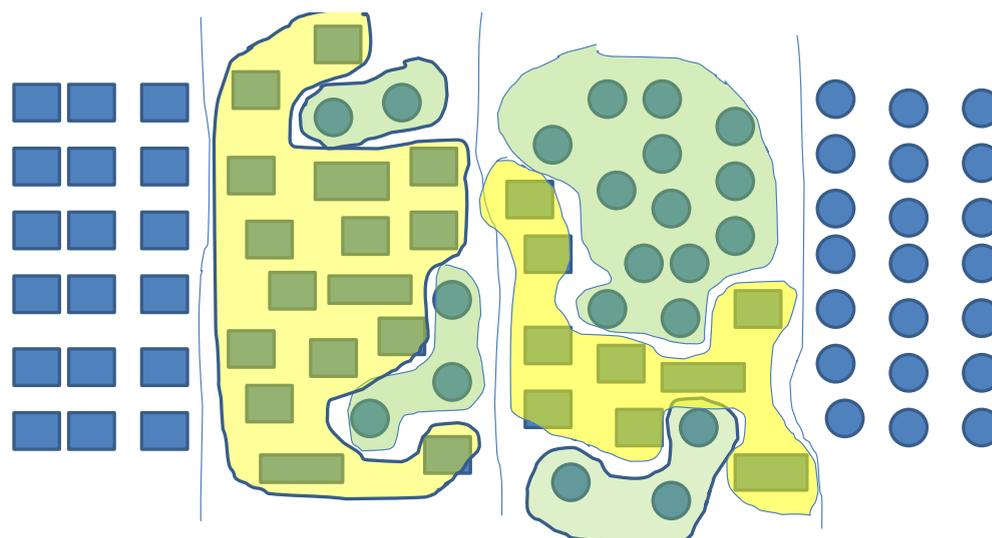


Figura 1. Un estudio de gradientes permite caracterizar diversas situaciones de interacción, a modo de configuraciones

Fuente: elaboración propia, 2017.

Totalidad

El concepto de un medio ambiente total, para Alexander, supone que la arquitectura debe ser pensada holísticamente, donde:

La totalidad no es un criterio extrínseco, sino intrínseco. La totalidad de un sistema [...] supone un proceso de consustanciación con su propia naturaleza, una forma de consistencia propia. Un sistema es total cuando uno lo es consigo mismo, y cuando todas las fuerzas que emergen de su naturaleza exclusiva están equilibradas (Alexander, Ishikawa y Silverstein, 1977, p. 95).

Dicha totalidad presenta las siguientes características: se da de una manera espacial y morfológica, según el ambiente natural de su entorno, el que se incorpora a la morfología del lugar, y pasa a ser casi una extensión integrada natural de ella:

Un medio ambiente total siempre tendrá las características geométricas de la naturaleza. Habrá una variedad infinita, pero cada una de sus partes, a cualquier nivel, será única. Tal como sucede en la naturaleza, esta variedad será de una clase muy simple (como un bosque o un océano tendrá leyes morfológicas de largo alcance, infinitamente repetidas, pero siempre combinadas de diferente manera). Y así como cada hoja y cada ola son irrepetibles, cada lugar será único (Alexander, Ishikawa y Silverstein, 1977, pp. 95-96).

En dicha totalidad, cada lugar se constituye en un medio ambiente propio que expresa la incorporación tridimensional de la cultura que se expresa espacial y geoméricamente en todos sus niveles y dimensiones, desde las instituciones hasta las familias e individuos. Es por esto que: “Las diversas formas culturales se expresan en la espacialidad del habitar, por lo que sus diversas categorías quedan siempre definidas en el espacio, y cada una de ellas define una actividad o un lugar o una cosa y sus respectivos comportamientos humanos” (Alexander, Ishikawa y Silverstein, 1977, p. 97).

Pese a su precisión, cada *patrón* es una *imagen fluida*, que no violenta la singularidad de los diseños en los cuales aparece, que acepta variaciones, incluso, levemente diferentes, de acuerdo con la manera en que esté combinado con otros *patrones*.

Por último, cada *patrón* es siempre aproximativo, la mejor hipótesis: cambiará y mejorará constantemente en forma acumulativa ante el impacto de nuevas evidencias. Así, Alexander (1987) postula que los procesos vernáculos van desde: a) la aparición y configuración de patrones en un lenguaje, b) al embellecimiento de la estructura de patrones, y c) finalmente, la aparición de los embellecimientos de los embellecimientos (valga la redundancia) de los patrones originarios.

Evolución y diseño

Para que un lenguaje de patrones opere en la realidad debe serlo de forma que todos sus habitantes estén activamente comprometidos en la evolución y en el uso de un lenguaje de patrones compartido. Desde el punto de vista del diseño del habitar, esto trae ciertas implicancias significativas, como preguntarse: “¿Cómo puede evolucionar este lenguaje total, en particular, de manera tal que deje a cada persona en libertad y no sumergida en una masa impersonal de información, sin que la disminuya un sistema que no ha creado”? Esto deriva en que los patrones de este nivel nunca pueden diseñarse o construirse de un solo golpe, sino mediante un crecimiento paciente y pieza a pieza, de tal modo que cada acto individual contribuya siempre a generar esos patrones mayores que, lenta y firmemente, crearán a lo largo de los años una comunidad dotada de esos patrones globales.

Sin duda, esta mirada es muy pertinente desde un punto de vista vernacular, donde lo anterior implica que en la evolución y el diseño de una ciudad, “un lenguaje de patrón debe ser visto como expresión de una forma de vida”. Los diversos patrones y sus combinaciones permiten observar, desde la complejidad de la vida, las características mínimas de habitabilidad en las diversas condiciones culturales de una ciudad, y cómo estas se entrelazan para formar un todo, desde lo urbano hasta lo íntimo de cada casa, permitiendo formalizar los criterios de un diseño proyectual, como lenguaje constructivo arquitectónico.

Metodológicamente, operar desde la multiplicidad de patrones que se enlazan en un diseño proyectual equivale a concebir las relaciones como una red o tejido donde, según Alexander (1977), “un lenguaje de patrones presente una verdadera estructura de malla” (p. 12), donde la red es: “como secuencia, que va a través de los patrones, avanzando siempre desde los niveles mayores hacia los menores, desde los que crean estructuras a los que embellecen esas estructuras y después a los que embellecen los embellecimientos” (p. 12). De esta manera: “la secuencia debe captar toda la envergadura de la malla completa; siguiendo una línea que se hunde para subir de nuevo, en una trayectoria irregular, un poco a la manera de una aguja que recorre una urdimbre” (p. 13).

Dimensiones proyectuales del modelo de Alexander

Proyectualmente, el estudio de estas relaciones entre patrones es, en buena medida, independiente del diseño mismo, pues diversos diseños pueden satisfacer o no los patrones definidos. Esto da pie para el desarrollo creativo de modelos que sean capaces de integrar cualidades de habitar, a las que debe responder y ajustarse. Como señala Alexander:

Cada lenguaje de patrones, del lenguaje más amplio, puede, [...] contribuir al surgimiento de todos los demás patrones. Recordemos que cada patrón de un lenguaje está vinculado a los patrones que están por encima y por debajo de él. Así, por ejemplo, el patrón de terraza privada a la calle, ayuda a completar los patrones más amplios de la calle: calles verdes, jerarquía de espacios abiertos y terrenos comunes. Aquel es completado a su vez, por los patrones más pequeños que están por debajo de él en el lenguaje: habitación exterior, muro semi-abierto, ladrillo y baldosín blandos (Alexander, Ishikawa y Silverstein, 1977, p. 275).

Así, “cada lenguaje arrastra la estructura del lenguaje más amplio, llevando consigo a otros patrones más amplios y contribuyendo así a componer el todo más amplio” (Alexander, Ishikawa y Silverstein, 1977, p. 275). Por lo mismo, “dentro del lenguaje más amplio es imposible que un acto no contribuya a formar el todo más amplio. Es imposible que un acto de construcción ocurra como un factor aislado; siempre se convierte en una porción de actos que contribuye a mantener el todo” (p. 275).

Este mecanismo de integración de niveles se da por una superposición (*overlapping*) de patrones, que articula nuevas configuraciones, lo que supone un traslape funcional en las nuevas unidades emergentes fruto de las *interacciones* entre patrones cuando interactúan. Por ende, desde el punto de vista del diseño proyectual, implica identificar, aprender y modelar estos traslapes, en tanto constituyen un fundamento de la constitución del tejido urbano. En el caso particular de Valparaíso, la descripción que realiza Waisberg (1995) respecto de las trazas, calza muy bien con este modelo.

Niveles de complejidad morfológica en el lenguaje de patrones

Alexander (1977) define tres niveles entendidos dentro del continuo de una ciudad, que abarcan desde lo urbano hasta la casa individual, y pasan por el nivel barrial intermedio. Cada nivel agrupa diversos patrones según ciertos criterios que sirven para unir o conectar los niveles y patrones entre sí. Esto se resume en los siguientes niveles:

Nivel 1: lenguaje que define una ciudad o una comunidad. Son características globales que definen y describen una ciudad o comunidad en su entorno más amplio.

Nivel 2: define y da forma a grupos de edificios y a edificios individuales sobre el terreno o en tres dimensiones vistos como una unidad. Este nivel corresponde a los patrones que pueden diseñarse o construirse que definen los edificios individuales y el espacio entre ellos, y, por ende, trata de patrones que están bajo control de individuos o pequeños grupos, con capacidad para construirlos de una vez.

Nivel 3: lenguaje de patrones que definen y dan forma a los detalles de la construcción. Este nivel es el que permite integrar los espacios o esquemas aproximados de cada edificio con la idea o filosofía del arquitecto o constructor, y está con el contexto social al cual se encuentra orientada o destinada la construcción.

En los últimos años, tanto Alexander como Waisberg han evolucionado en dos tipos de modelos de trabajo, buscando articular una formalización teórica, tanto a) ingenieril-urbanística por un lado, como: b) proyectual-arquitectónica por otro. Estos desarrollos corresponden a:

Modelos de transformación urbana. Los códigos generativos (Alexander, 2005a, b, c; 2006, Alexander, Solomon, Anninou, Clarke y Wall, 1987; Alexander y Schmidt, 2005).

Modelos de interacción entre patrones. Teoría de red urbana (Salingaros, 1999, 2000, 2005, 2007, 2008).

En este sentido, los códigos generativos corresponden a los diversos patrones, organizados como lenguaje –en jerarquías de complejidad morfológica en el territorio y lugar–, son la base proyectual de una lectura comprensiva y compositiva arquitectural. La unión y el enlace de estos patrones individuales y conectados según atributos o sentido proyectual (planificados o vernáculos) producen lo que Alexander (2004, 2005a, 2005b y 2005c) denomina un código generativo, que queda definido como:

... un sistema explícito de pasos, [donde] “se define el producto final, no solo por medio de la especificación del final del producto en sí mismo, sino por medio de la definición de pasos que puedan ser usados para enriquecer el producto final [...]. Estos son, para ser más precisos, códigos que son capaces de conducir, o guiarnos, en

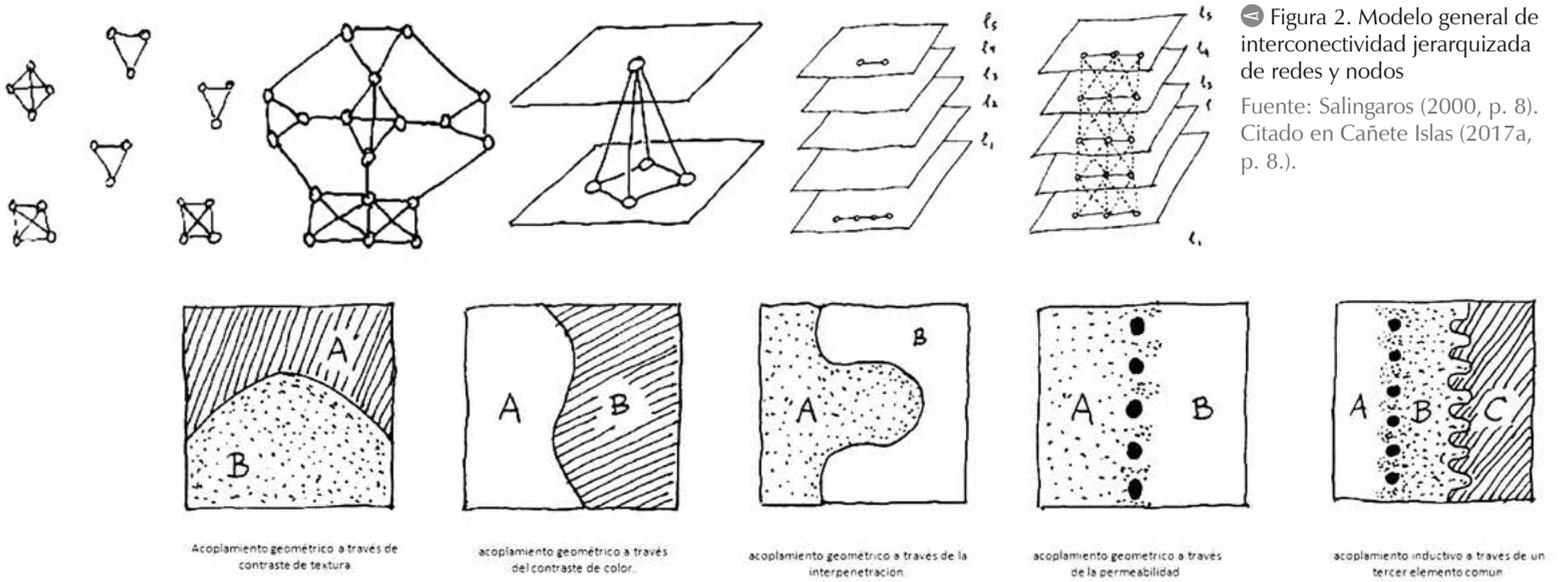


Figura 2. Modelo general de interconectividad jerarquizada de redes y nodos
Fuente: Salingaros (2000, p. 8). Citado en Cañete Islas (2017a, p. 8.).

el orgánico desenvolvimiento de un vecindario [...] Es necesariamente dinámico. Este específica cualidad de los procesos, que están sucediendo en una variedad de tipos de control, los cuales contribuirán a un adecuado desenvolvimiento del todo, y delinearán la interacción de la gente conectada, de tal manera, que sus resultados puedan, con buena fortuna, llegar a ser un vecindario habitable (2002, p. 25).

Formalización morfológica del lenguaje de patrones. Los aportes de Nikos Salingaros y los modelos en red

Tomando como referente la propuesta de Alexander (1977) de una articulación modular-jerárquica entre patrones, Salingaros (1999, 2000, 2005) intentará poner en marcha estos desarrollos, definiendo algunas propiedades con base en su Modelo de Red Urbana. Estas propiedades son: a) conexiones y conectividad de jerarquías, b) la coherencia global de la jerarquía en red, y c) la jerarquía fractal de la red, mediante la formación de tramas locales (*path*) con base en entramados que integran escalas mayores y menores (a modo de urdimbre o tejido). Desde el punto de vista de la interconectividad general de redes, Salingaros (2000) propone un modelo general como se expresa en la Figura 2.

Desde un punto de vista particular, para nuestro estudio interesará, en cada caso, evaluar cualitativamente las interconexiones específicas entre distintos tipos de niveles, no necesariamente vinculados jerárquicamente de modo directo, pero que pueden amplificar las relaciones y la fuerza entre ellas, lo que en cierto nivel de complejidad puede ser descrito con un solo tipo de patrón desde otro nivel de jerarquía. Esto puede verse vinculado a más de un patrón correlativo o existente, o tener más o menos fuerza debido a este tipo de saltos y aumento o disminución de redes entre escalas. Esto se resume en las siguientes situaciones que identifica el autor (Salingaros, 1999, 2000, 2007) (Figura 3).

De esta manera, un estudio de gradientes nos permitirá comprender parte de la interacción de complejidades en diversos planos y niveles de representación dinámica.

Complejidad organizada y habitar

Lo anterior nos permite hablar desde la generación de modelos locales, propios de la complejidad y los rasgos del crecimiento vernacular en Valparaíso, de lo que Alexander y Salingaros denominan una complejidad organizada (ver Morin, 2000; Alexander, 2002, 2004, 2005a, 2005b, 2005c; Cañete, 2017a), que va desde los asentamientos uni y multifamiliares, a las agrupaciones, y de estas a la formación de trazas que interactúan, no solo densificando, sino estableciendo criterios organizativos desde la cima a la quebrada, y se ramifican hasta ir cerrando el espacio, donde quedan intersticios y lugares sin ocupar en este proceso, y gatillan una relación entre periferias interiores y exteriores. Como señala Salingaros (2000), la arquitectura y la planeación urbana pueden:

... ser entendidas como un proceso que incrementa el grado de complejidad organizada. Se ha escrito mucho acerca de la organización de la complejidad, especialmente desde el punto de vista biológico. La complejidad se genera cuando ocurren diferentes procesos al mismo tiempo; y si están organizados coherentemente, dan como resultado una complejidad organizada. Cuando ocurren pocos procesos, la situación no es suficientemente compleja para empezar. Si por otro lado, existe complejidad pero está desorganizada, nos enfrentamos a una situación caótica. Esta situación es incomprensible para la mente humana, porque va más allá de nuestras habilidades perceptivas (p. 9).

Ponderación del modelo

En primer término, las consideraciones antes referidas no anulan el hecho de que la delimitación e identificación de un patrón, y sus límites morfológicos, requiere de una cualificación que dé cuenta de su carácter de lugaridad, habitabilidad y conectividad con otros patrones, además de la potencialidad y apertura para nuevas conexiones, que le otorguen fuerza, consolidación a la red, o, por el contrario, la debiliten, deterioren o desintegren. Por otro lado, las conexiones entre patrones no necesariamente se articulan sobre la base de una discontinuidad morfológica articulada en su

Figura 3. Esquemas de acoplamiento textural capaces de articular una gradiente y continuidad global dentro de una discontinuidad morfológica local
Fuente: Salingaros (2007).

contigüidad. Es importante destacar la dimensión cualitativa y práctica que permite el lenguaje de patrones, en tanto marco teórico comprensivo, pues dimensiones como la conectividad (con diversos grados de jerarquización y fuerza entre las conexiones y niveles según sea el caso) o la coherencia morfológica de la red con la práctica social y modos de habitabilidad, deben ser considerados como marcos cualitativos y comprensivos. Por ejemplo, Salingaros (2000) describe la siguiente situación:

Muchos patrones sociales de la vida familiar, tales como sentarse alrededor de una mesa, una comida, niños jugando con juguetes en el suelo, las plantas que crecen en macetas grandes, cocinar al aire libre en una parrilla de carbón, etc., pueden ocurrir en un balcón solo si es por lo menos de seis pies (2 metros) de profundidad. Cuando un balcón se hace muy estrecho con el fin de seguir algunos cánones de diseño arbitrario o simplemente para ser barato (lo que satisface los criterios de coherencia interna), no se conecta a los modelos sociales anteriores. Relación en este caso significa el alojamiento y la inclusión entre los patrones pertenecientes a dos lenguas diferentes (p. 10).

En los sectores altos de la ciudad de Valparaíso, un patrón descrito –como la vista al horizonte– permite rescatar la condición de anfiteatro natural, que se conjuga con otros patrones como ver una cascada de tejados, la mirada a la quebrada, entre otros, interconectados con la existencia de huellas y senderos, acceso fácil a lugares naturales, pequeñas actividades microeconómicas relacionadas con el entorno natural, como las que describe Andrea Pino en su completo trabajo. Estas configuraciones que articulan el tejido urbano pueden ser alteradas por intervenciones como las carreteras de alta velocidad que impiden acceso peatonal a zonas tipo miradores naturales previamente existentes, el uso de sectores aledaños, transformándola en botadores de basura, con la consecuente proliferación de sitios eriazos, que configuran verdaderas heridas en el paisaje urbano, etc. A este tipo de irrupción de intervenciones destructivas o debilitadoras de la jerarquía y redes entre patrones Salingaros (2000, 2005, 2007) la denomina genéricamente “virus” (Salingaros, 2004), apelando a la metáfora informática.

Por otro lado, deben considerarse aspectos críticos a la hora de ponderar el modelo general, como el relativo al concepto de fuerza frente a cercanía en la relación jerárquica entre patrones. Para Salingaros (2007), la fuerza del patrón parece estar en buena medida asociada a la dependencia jerárquica, asumiendo que la cercanía entre niveles le da fuerza a la conexión. Esta situación bien pudiera contener algún grado de sesgo de la concepción escalonada de niveles, en tanto en nuestra apreciación muchas veces ocurren, como el Alexander (1981) describe cualitativamente, pliegues, solapamientos, gradientes y nudos entre niveles, así como en una urdimbre una hebra sube y baja por entre

una tapiz, y solo se muestra evidente en tanto participa del diseño global de la configuración. En este sentido, debiera al menos evaluarse en algunos casos, modularmente, en qué medida la geometría de una jerarquía es afectada por verdaderos pliegues y nudos (no solo nodos) entre niveles jerárquicos. Por ejemplo, en la situación antes descrita, la condición de anfiteatro y mirador natural que la bahía de Valparaíso ofrece (nivel 1), desde distintas alturas o cercanías, tendría una alta fuerza y pregnancia, hasta cierto punto, independiente de la distancia jerárquica con otros niveles, con los cuales haga conexión un patrón concreto (p. ej., almorzar al lado de la ventana) (nivel 3), lo que produciría relaciones secundarias entre jerarquías. Esto, además de las diversas lejanías o cercanías jerárquicas, según sea el caso, de los distintos subniveles entre cada jerarquía. En este punto, en la obra de Alexander es rescatable, en tanto modelo general, lo que denomina diversos criterios de agrupación, interacción o afinidad entre patrones, dentro o entre cada uno de los niveles. Por cierto, creemos que esta dualidad es más bien una fortaleza que una debilidad, en tanto se sea capaz de integrarla efectivamente, según criterios de sentido, pertinencia y relevancia proyectual.

También destaca el caso de los *path* en Valparaíso, que pueden asemejarse en buena medida al estudio interconectado entre variables geomorfológicas (trazas, vientos, sistemas de quebradas-cerro), por un lado, y unidades y variables de densificación y urbanización (agrupaciones de viviendas, servicios, etc.), por otro. De la revisión existente se destacan los elementos de interés territorial geomorfológico que se describen a continuación.

Otro elemento morfológico característico de los procesos de crecimiento y densificación son las llamadas agrupaciones de vivienda, que se suelen organizar en gradientes y texturas, pudiendo identificarse diversos *path* en este sentido, que se desprenden morfológicamente por las laderas, y conectan la cima y sus trazas con los fondos de quebrada.

Similar situación presentan los diversos caminos y huellas que conectan viviendas y calles en los sectores altos de Valparaíso, a partir de los principios de la traza descritos por Waisberg (1995) siguiendo las alturas de las cotas como ejes de mayor densificación, las que a su vez se van orientando desde y hacia las laderas y los fondos de quebrada, para conformar ejes secundarios y terciarios (laderas o lomas que se interceptan) de circulación y encuentro. Estas pueden engarzarse en la formación y el desprendimiento de agrupaciones que prolongan la traza hacia las laderas de los cerros, como parte de una misma red. Estas agrupaciones suelen estar conectadas, no solo por el camino de cima, sino mediante un sistema de huellas intraquebradas (Pino, 2014)



conectando las agrupaciones de laderas que rodean los fondos de quebradas.

Finalmente, debe mencionarse que estos sistemas de crecimiento espontáneo y de apropiación del lugar suelen derivar, a modo de externalidad, en la formación de microbasurales y un deterioro del fondo de quebrada y su vegetación, e incluso micro-ecosistemas que allí existen, pese a que en algunos casos se han observado sistemas de cultivo, extracción a pequeña escala, esparcimiento y mejor cuidado de dichos lugares por parte de quienes allí habitan, con rasgos rur-urbanos. Se debe destacar que justamente este deterioro del fondo de quebrada aparece como un factor de riesgo en la generación de incendios, dados los cauces de viento que se forman, especialmente en épocas de verano, dentro de las quebradas. Por lo mismo, estudiar los aspectos geomorfológicos en relación con los procesos de crecimiento espontáneo (integración niveles I y III del modelo de Alexander) es una prioridad (Figura 4).

Metodología

Desde el punto de vista de los objetivos del estudio, lo anterior debiera reflejarse en unas zonas dentro de la gradiente de habitabilidad (descripción y caracterización geomorfológica en el territorio). Para esto se proponen los siguientes pasos:

Caracterización del lugar: habitabilidad y asentamiento vernacular

Históricamente, la población de los cerros en Valparaíso ha ido desde el plan hacia los cerros, siguiendo usualmente huellas que subían por las cimas primero, y desde ahí se desprendían en agrupaciones multifamiliares que ocupaban luego las laderas de quebradas en dirección hacia el fondo de quebrada, densificándose y formando sistemas de huellas intraquebradas y, en no pocos casos, sistemas que podrían definirse como rur-urbanos y de formas de autosubsistencia precarias, pero relativamente autónomas respecto del resto de la ciudad (Pino, 2015). Waisberg (1995) ya había descrito este modo de apropiación en función de la noción de trazas, que permitía comprender genéricamente este

proceso. Un segundo eje de densificación quedó dado a comienzos del siglo XX, con un gran camino longitudinal que se desarrolló a la altura de la cota 100, conocido como Avenida Alemania, y que operaba como límite y cordón exterior superior de la ciudad. Gran parte de la urbanización de los cerros siguió luego consolidando entre este camino y el sector inferior conocido como el plan; las zonas superiores a esta cota se dejaron a la densificación espontánea, que sigue el mismo patrón vernáculo descrito por Waisberg (1995). Recién en el año 2000 se consolida un segundo camino y autopista que circunda la cima o más alta meseta del anfiteatro natural de la bahía, con el uso de un antiguo camino rural conocido actualmente como La Pólvora. Ambos caminos operaron como anillos y marcaron límites exteriores, y surgen como formas de ordenamiento del crecimiento de la ciudad, y, en un sentido amplio, regulan unificando (como grandes anillos periféricos) los sistemas de quebradas que se densificaron, de manera principalmente espontánea, durante casi todo el siglo XX. En algunos casos, la densificación espontánea ha llegado a la misma cima, como en sectores de Playa Ancha y aledaños a la cárcel. En otros casos, tal densificación continúa en diversos grados de consolidación. Su precariedad ha sido reiteradamente constatada con los últimos incendios, que han arrasado con estas poblaciones en diversas quebradas, entre tales caminos longitudinales, y vueltas a levantar y construir por sus propios habitantes. La mayor parte de estas densificaciones no han sido estudiadas, ni se han desarrollado planes de mitigación o habilitación urbana.

Resultados

El sector del camino La Pólvora. Rasgos generales del lugar

En los últimos quince años, el sector del camino La Pólvora progresivamente se ha transformado, desde un camino poco transitado, de tierra, boscoso y rural, que rodeaba el sector alto de la ciudad, a una de las principales vías de acceso a la ciudad, especialmente los camiones que transitan con carga de exportación hacia al puerto (provenientes desde la zona centro y centro-sur

Figura 4. A partir del sistema de trazas principales se desprenden y engarzan huellas secundarias y diversos sistemas de agrupaciones de viviendas que ocupan las laderas de la quebrada

Fuentes: Google earth, 2017.

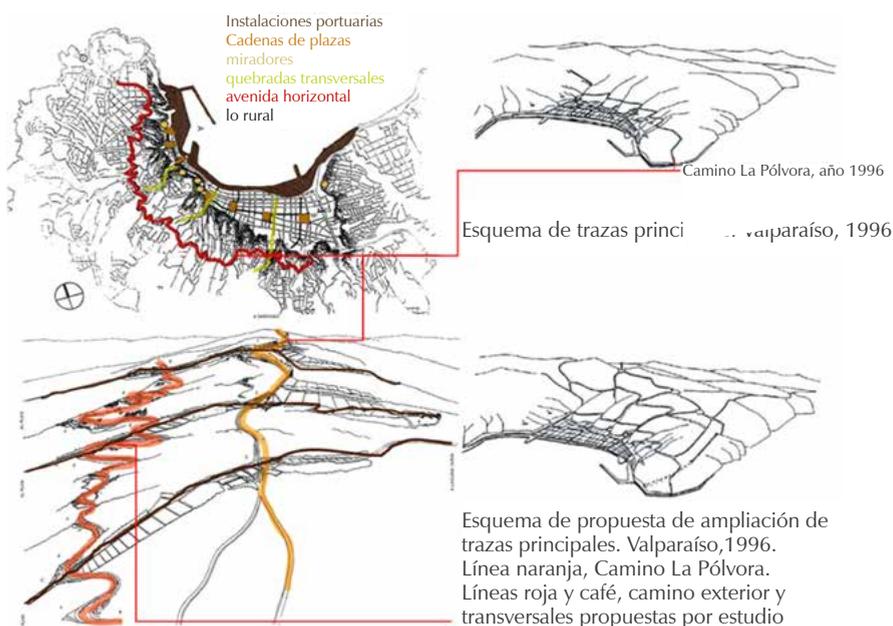


Figura 5. Plano Valparaíso, año 1996. Propuesta de intervención sector alto de Valparaíso
Fuente: Oyarzún, Arancibia y Galdámez et al. (1998, 2006).

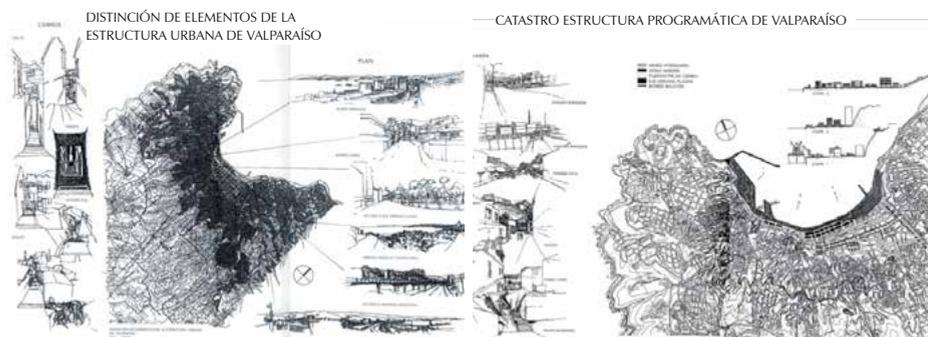


Figura 6. Elementos de estructura del tejido urbano
Fuente: Oyarzún et al. (1998).



Figura 7. Vista antiguo camino La Pólvara, sector acantilado, Playa Ancha, año 1996
Fuente: Oyarzun, Arancibia y Galdámez et al. (1998, 2006).



Figura 8. Vista antiguo camino La Pólvara, sector acantilado, Playa Ancha, año 1996
Fuente: Oyarzun, Arancibia y Galdámez et al. (1998, 2006).



Figura 9. Camino La Pólvara, vistas en diversos años. Vista entrada acceso sur, Playa Ancha, años 1996-2006 (cuando se entregan túneles de acceso construidos)
Fuente: Oyarzun, Arancibia y Galdámez et al. (1996, 2006).



Figura 10. Sector la cárcel, vista desde el camino La Pólvara, año 2006
Fuente: Oyarzun, Arancibia y Galdámez et al. (1998, 2006).



Figura 11. Antiguo camino La Pólvara. Vista camino rural año 1996
Fuente: Oyarzun, Arancibia y Galdámez et al. (1998, 2006).

del país), vía túneles que empalman el sector alto de Playa Ancha con su zona portuaria. Hacia el año 1996, la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Valparaíso desarrolló una propuesta de intervenciones en lugares adyacentes al remodelado camino La Pólvara, a fin de dar coherencia y continuidad urbana a esta nueva súper carretera. Para esto proponía accesos transversales que conectaran a las calles ya existentes que bajaban hacia el plan de la ciudad, así como un camino paralelo a La Pólvara, pero que recuperara y conecta con el centro de Valparaíso. Esta propuesta académica fue presentada en la Bienal Internacional de Arquitectura de 1998, en Barcelona (ver Oyarzún et al., 1998) (Figuras 5 a 11).

Desde un punto de vista terminológico, este estudio se ubica dentro de lo que Alexander denomina el nivel 1 de su sistema de lenguaje de patrones, denominado genéricamente: "Nivel de lenguaje que define una ciudad o una comunidad". Teniendo en cuenta este nivel, y tal como se aprecia en las cartografías y fotos satelitales (imagen 12) existe actualmente una verdadera gradiente de densificación morfológico-territorial desde el plano hacia el sector del camino La Pólvara en la parte alta (imágenes 20-24).

Identificación territorial general del sector

Desde un punto de vista territorial (nivel 1 según el modelo de Alexander), este puede verse en las fotografías aéreas de la Figura 12.

Descripción cualitativa del sector de estudio. El caso del camino La Pólvara desde la bajada San Roque

El sector de estudio corresponde a la bajada natural producida desde el sector de cerro San Roque. Este camino conecta a La Pólvara, en la parte superior de Valparaíso, con el sector del barrio O'Higgins, y a través del mismo, con los cerros aledaños de Santa Helena, Ramaditas, Rocuant y Cuesta Colorada, hasta empalmar directamente con la Avenida Argentina, en la entrada norte a Valparaíso desde la ruta 68 de Santiago. En su camino de descenso hacia la ciudad, luego de diversas conurbaciones entre fundos y bosques, progresivamente se observa el poblamiento espontáneo y vernáculo en laderas y bordes adyacentes a alguna cima, donde se privilegia la existencia de diversas agrupaciones de casas, en la medida que la morfología lo permite. Resulta relevante destacar que en esta primera zona, dominada aún por manchones de bosques y caminos rurales de tierra que se desprenden de la bajada principal, destacan las agrupaciones ubicadas en algunas laderas, y no la existencia de trazas o hileras de casas que siguen una cota (o entre cotas de laderas o cimas) como principal eje o medio de asentamiento y densificación (Figura 13).

Posteriormente, en la medida que el camino de tierra se pavimenta, se observa una mayor densificación, a modo de traza tradicional (expresada en hileras de casas adyacentes al camino), fomentada por la aparición de comercio local y agrupaciones de casas con estructura de barrio tradicional, incluidos edificios, colegios, paraderos de locomoción colectiva, escalas, plazas, calles, postes y redes domiciliarias de electricidad, etc. La consolidación urbana de los barrios finalmente se percibe ya con claridad en el empalme al sector más tradicional del barrio O'Higgins, que llega hasta la Avenida Argentina. Por cierto, en este recorrido es frecuente ver bolsones verdes, no pertenecientes a antejardines o patios particulares, o sitios eriazos, que constituyen piezas adyacentes a quebradas, que en su mayoría ya están rodeados por piezas urbanas de diferente e irregular tamaño, y que bien pudieran describirse en términos de lo que algunos autores denominan "periferias interiores" (ver Kapstein, 2010; Cañete y Vargas, 2017), dado no solo por la falta de urbanización o densificación, como en el caso de los usualmente denominados intersticios, caracterizados por la descomposición del tejido urbano, sino que en este caso lo que lo caracteriza es que son bolsones que aún no han sido domesticados, por así decirlo, como parte

Ⓜ Vista satelital de Valparaíso, desde el océano Pacífico



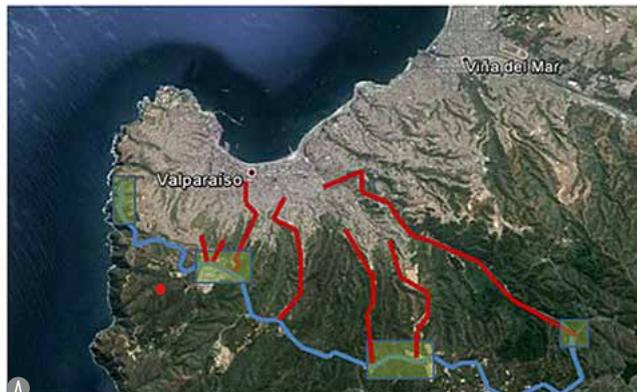
Ⓜ Sector 4: Empalme Quebrada Verde. Sector de Playa Ancha



Ⓜ Sector 3: sector de la Cárcel de Valparaíso



Ⓜ Sector 2: bajada hacia sector de Ramaditas



Ⓜ Zonas de Estudio Rutas de acceso a Valparaíso Camino La Pólvara



Ⓜ Sector General de estudio: vista desde sector Camino La Pólvara, desde sector de Casablanca hacia Bahía de Valparaíso

Ⓜ Sector 1: inicio del camino La Pólvara-Empalme ruta 68 y camino a sector de Casablanca.

Ⓜ Figura 12. Fotografía satelital. Bahía de Valparaíso. Detalles de sectores de estudio

Fuente: Google-Earth 2017, con intervención de los autores.

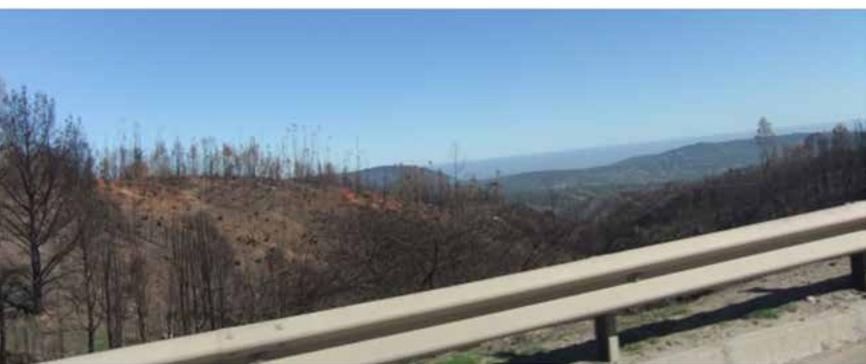


Figura 13. Vista actual desde el camino La Pólvora hacia el norte, sector forestal de bosques de pino y eucalipto, actualmente consumida por el incendio.
Fuente: foto del autor.



Figura 14. Al otro lado del camino La Pólvora, luego de bajar algunos kilómetros, en una vista hacia el sur se ve ya la bahía de Valparaíso, desde el sector de San Roque, bajada natural, del estudio
Fuente: foto del autor.

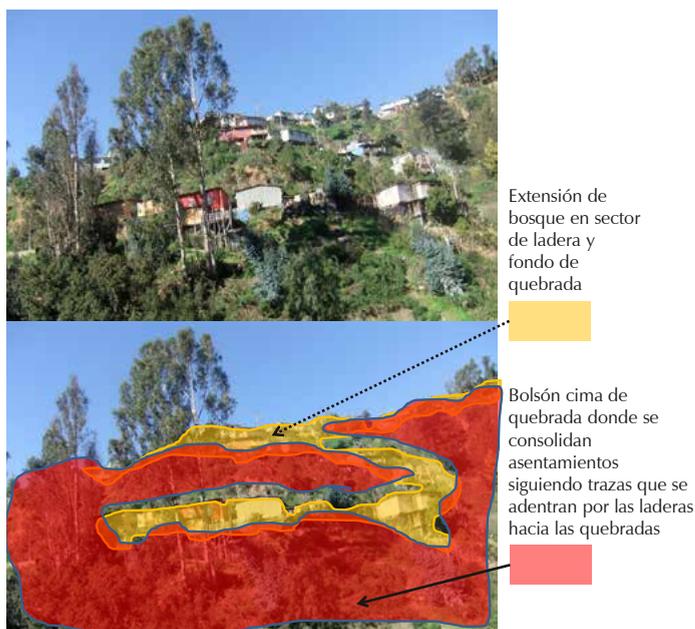


Figura 15. Relación espacio natural frente a espacio densificado vernacular en zona alta, cercana al camino La Pólvora
Fuente: elaboración propia.

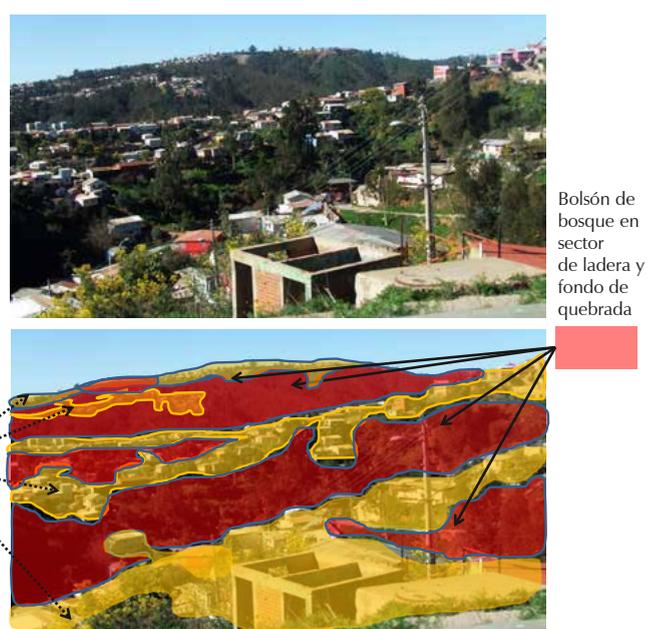


Figura 16. Relación espacio natural frente a espacio densificado vernacular en zona alta, cercana al camino La Pólvora
Fuente: elaboración propia.

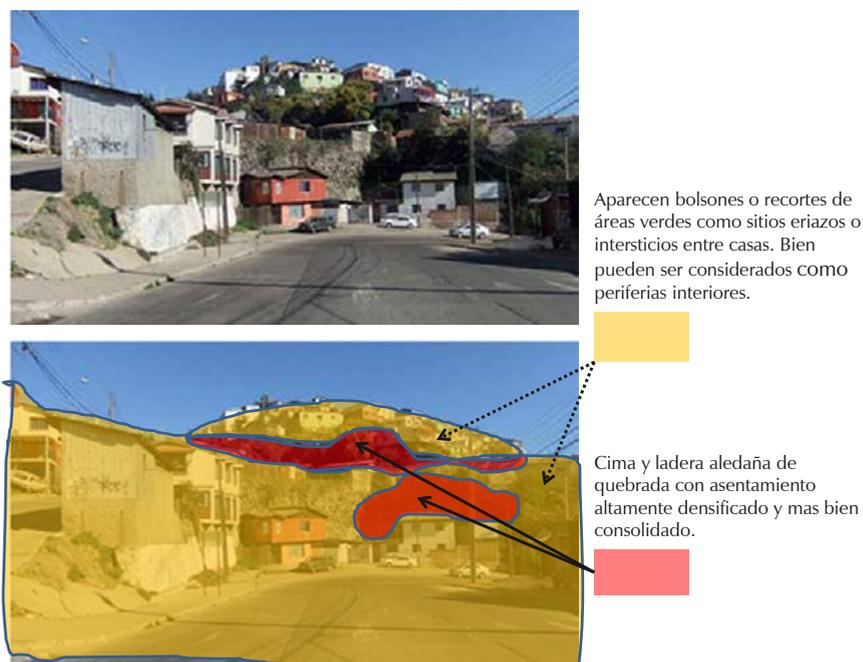


Figura 17. Relación espacio natural frente a espacio densificado vernacular en zona alta, cercana a camino La Pólvora
Fuente: elaboración propia, 2017.

del crecimiento y la densificación vernacular. Por esto no es posible hablar de intersticio (lo que supone un deterioro del tejido), sino de la ausencia de un tejido que lo haya asimilado a algún uso. En este sentido, constituye más bien un verdadero límite y periferia interior.

Siguiendo un recorrido desde la meseta hacia el plan, bajando por el camino de San Roque (Figura 14), hemos identificado ya no solo los límites superiores, sino la existencia de piezas que bien pudieran ser reconocidas como periferias interiores. En conjunto, deben considerarse como una gradiente de densificación urbana donde se destaca el carácter dinámico y evolutivo del proceso de asentamiento y densificación general, caracterizado por la formación de la traza urbana, como señalaba Waisberg (1995).

Por su parte, los fondos de quebrada aún conservan de modo recurrente y abundante vegetación y matorrales, desde donde se aprecian circulaciones intra y extraquebrada. No es infrecuente observar basura durante el recorrido.

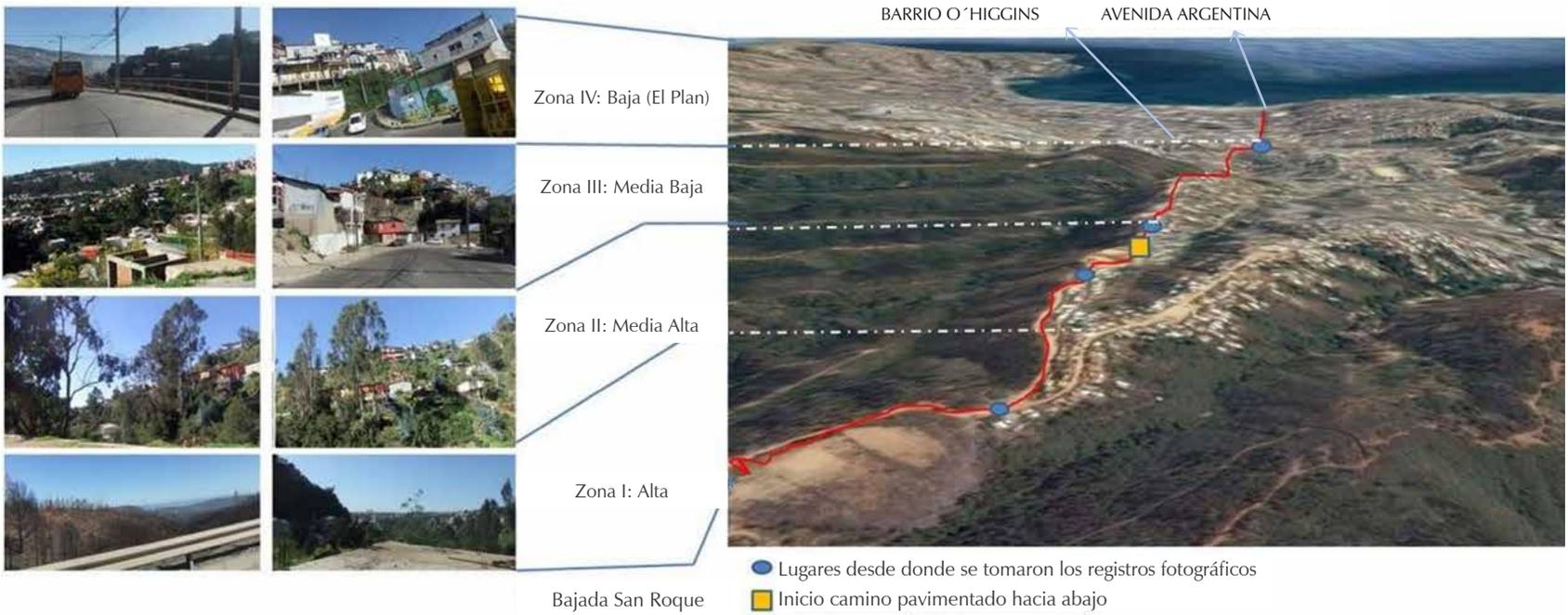


Figura 18. Zonificación según gradiente de habitabilidad desde el plan hacia la cima, desde la bajada San Roque hacia su empalme en la Avenida Argentina. Fuente: Google earth.

Debe señalarse que en el incendio de mayo de 2014, las principales oleadas de viento que arrastraron el fuego se produjeron en la zona aledaña ubicada en la quebrada de Las Cañas, colindante al cerro Ramaditas y la quebrada de Rocuant, sector del presente estudio. De hecho, ambas confluyen en la Avenida Argentina por el sector de Santa Helena, siendo parte de un sistema de quebradas mayor.

Como se aprecia en las fotos (Figuras 15 a 17), en la medida que se encuentran asentamientos en las zonas más altas, estos corresponden a sistema multifamiliares, que viven rodeados de vegetación, en verdaderos sistemas rur-urbanos de vida. Luego, es posible ver procesos de autoconstrucción que empiezan a ocupar las laderas de las quebradas, dejando diversos bolsones de mayor o menor extensión. Hacia abajo, en dirección al plan, se han identificado las siguientes zonas de habitabilidad, que en conjunto conforman una verdadera gradiente:

Zona I: sector alto

Bajamente densificados, agrupaciones multifamiliares rodeadas de árboles, porciones de bosques, arbustos y matorrales (Figura 15).

Zona 2: sector alto medio

Consolidación de trazas siguiendo la línea de cima. Aparecen agrupaciones que consolidan asentamientos en las laderas, mientras el fondo de quebrada no ha sido urbanizado, y suele ser una suerte de franja de porciones de bosques, matorrales y arbustos (Figura 16).

Zona 3: sector medio bajo con sistemas urbanizados

Se caracteriza por aparecer ya la vegetación con menor intensidad, como bolsones entre casas,

Generación de capas y layers

Velocidad de los vientos.

Incidencia del calor y radiación solar.

Cotas y alturas geomorfológicas (sistemas de cimas y quebradas)

Sistema de caminos y huellas.

Sistemas de mayor densificación local.

Sistema de áreas verdes (especies introducidas y especies nativas).

Identificación de zonas habitables más sombrías y solanas.

con laderas más densificadas y calles principales con veredas y escalas (Figura 17).

Lo anterior puede verse como un continuo de densificaciones en el recorrido visual en terreno (Figura 18).

Por su parte, las variables geomorfológicas consideradas se observan en la Tabla 1.

El desarrollo de estas variables geomorfológicas permitió la elaboración de los gráficos con los cuales se realiza la caracterización y el análisis del sector de estudio (Figuras 19 a 23).

Comentarios y reflexiones finales

Implicancias desde el punto de vista de modelos de intervención y políticas sociales

Desde el punto de vista general parece pertinente la consolidación de modelos integrados que consideren variables morfológico-territoriales y de densificación urbana como marca general

Tabla 1. Variables geomorfológicas. Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 19. Malla de vientos superpuesta de zona de estudio
Fuente: Felipe Mateo López, 2011.

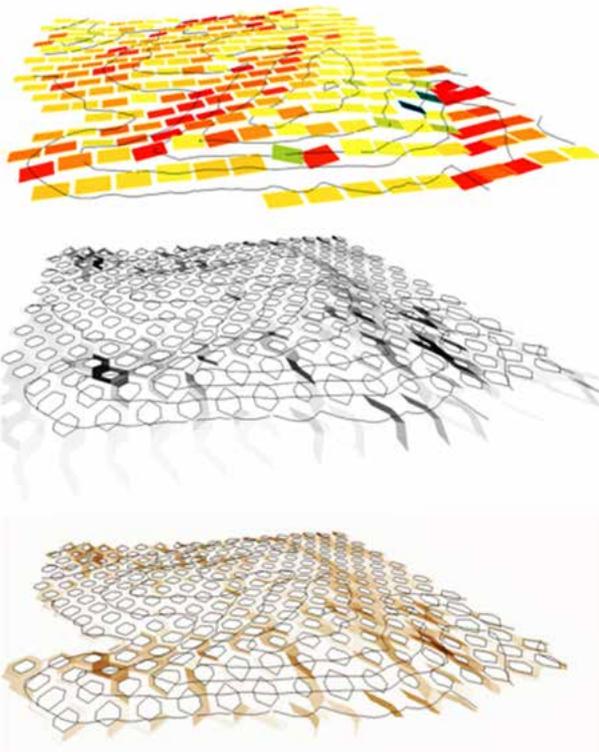
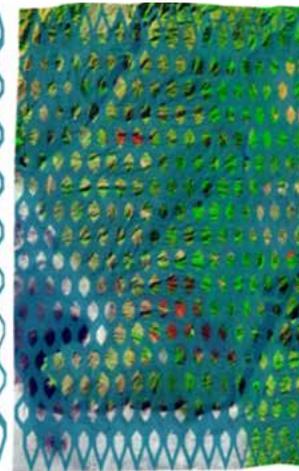


Figura 20. Mapa de soleamiento de la bahía. Los sectores más rojos indican mayor intensidad
Fuente: Lopez, (2011).

Malla deformada con vector de viento oeste - este



Superposición de mallas



Malla 3D zona afectada



Propuesta lámina 1:2000
Zona afectada
Vegetación introducida

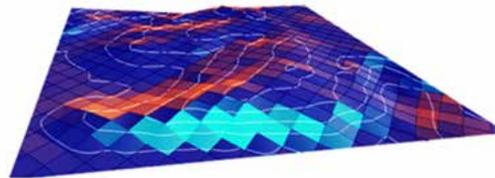
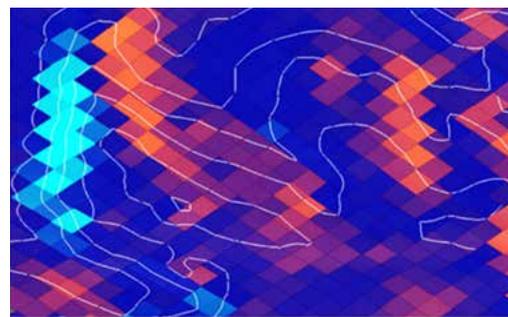


Figura 21. Vista de velocidad de vientos. Apertura de las grillas y sectores rojos indican mayor intensidad local
Fuente: Lopez, (2011).

(Moraga, Cañete y López, 2011; 2013), resumiendo en el siguiente modelo genérico.

Un carácter específico de este modelo-marco es la posibilidad de generar zonificaciones territoriales con mayor validez local. Esto supone un análisis, no solo de la superposición de diversas capas de variables, como se ha realizado en el presente estudio, sino avanzar en una comprensión a escala de dicha interacción, proponiendo una zonificación a escala humana.

Por otro lado, implica cuestionarnos acerca de las políticas sociales. Esto debería ser asimilado desde el punto de vista del desarrollo de políticas sociales, especialmente de agencias estatales como el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu), que considera en sus modelos solo variables sociourbanas principalmente, por lo que existe una brecha general respecto del territorio.

También debe considerarse plantear el debate de qué tipo de ciudad queremos, más aún con posterioridad al incendio de abril de 2014, y dada la toma de decisiones concentradas en el Gobierno central como la designación de personeros y equipos profesionales destinados a la reconstrucción y el mejoramiento de las políticas locales, con la consecuente destinación de

importante gasto público. Para esto parece pertinente reflexionar sobre las preguntas que plantea el destacado investigador Edwin Haramoto (2002), quien identifica las siguientes situaciones generales, sobre las cuales se han de tomar decisiones acerca de las transformaciones y consecuentes políticas sociales relativas al crecimiento, la densificación y la urbanización de la ciudad o parte de ella:

- Una ciudad que se reconstruye a partir de la destrucción de una porción de ella. Básicamente en el mismo lugar afectado.
- Una ciudad que se construye y orienta su crecimiento hacia su periferia.
- Una ciudad que se distiende de su centro histórico, básicamente asociado al desarrollo de nuevos centros urbanos y cívicos.

En el presente caso, parte del debate debería canalizarse respecto a las zonas siniestradas, en términos de qué se busca lograr con una intervención. Es claro que una mera reconstrucción en los mismos lugares, sin tomar medidas específicas, es exponerse a los mismos factores de riesgo y, por ende, a nuevos desastres, pero por otro lado debe reconocerse al fuerte arraigo como una dimensión relevante. En esta línea, deberían tenerse en

cuenta la delimitación de zonas de reconstrucción, la delimitación clara de la traza urbana específica para cada caso y quebrada, los niveles de urbanización básica, la construcción de accesos, las bajadas de agua, la formación de taludes, de muros de contención, el acceso de grifos, etc.

En el segundo escenario, claramente debe plantearse cómo regular el crecimiento espontáneo hacia la periferia externa del borde superior, tal cual se ha dado hasta ahora. De hecho, parte de la crítica actual a los procesos de autoconstrucción, e incluso al rol del voluntariado y del Gobierno local en la reconstrucción de los sectores siniestrados apunta a este tipo de opción desde el punto de vista de una política social.

En el caso de la tercera situación, claramente implica concebir la planificación de centros cívicos y urbanos en las mesetas superiores, donde actualmente existen aún un sinnúmero de bosques y predios particulares o de bienes nacionales que deberían ser habilitados para su urbanización, creando una nueva ciudad en el borde superior donde reubicar parte de la población remanente, que actualmente no ha sido capaz de ser absorbida por el tejido social y urbano del casco histórico o vernacular consolidado. Debe recordarse que esta opción ya fue llevada a cabo en la década de los sesenta en la ciudad de Viña del Mar, en la denominada población de Gómez Carreño, lo que ha constituido una de las experiencias de intervención a gran escala más duraderas y exitosas en este sentido en la quinta región, y propuesta académicamente por Oyarzún *et al.* (1998). De hecho, puede pensarse que la disminución de población de Valparaíso, en favor del emergente sector de Curauma, en la ruta 68, es un indicio de este tipo de poblamiento alterno. Así sea por una acción tomada racional o espontáneamente, se dará alguna forma de repoblación y consecuente densificación en estos sectores. En consecuencia, la pregunta es qué tipo de intervenciones mitigadoras y de urbanización han de tomarse en los lugares afectados.

Por último, en próximos artículos se espera abordar cada uno de los restantes sectores identificados en el camino La Pólvora, por su relevancia respecto a ubicarse en sectores de mayor

contacto, crecimiento y densificación, o por el potencial morfológico-territorial de sus trazas.

Modelos morfológico-dinámicos en la densificación urbana vernacular con base en gradientes de habitabilidad

A partir de lo expuesto hemos definido una relación fluida y dinámica en la formación de tejido urbano, de dos procesos aparentemente opuestos: a) por un lado, la generación de límites y periferias, tanto exteriores (Cañete, Lacoste, López, 2015, 2016) como interiores (Vargas, 2016; Cañete y Vargas, en elaboración, 2017), asociados al crecimiento vernáculo observado en Valparaíso, y la consecuente generación de criterios de zonificación que reconozcan esta complejidad; b) por otro, se destacan los propios procesos de asentamiento y densificación urbana que usualmente pueden ser descritos según los modelos de Lenguaje de Patrones (Alexander; 1979, 1985, 2005) y de red urbana de Salingaros (2005), y, complementariamente, a partir de los criterios definidos por Waisberg (1995), de formación de la traza en Valparaíso. La confluencia de ambos principios nos permite comprender mejor la propuesta y el alcance de la noción de gradiente de habitabilidad propuesta por los autores, lo que puede resumirse en la Figura 24.

Gradientes de habitabilidad y necesidad de regulación e intervención en zonas de riesgo

Un estudio de este tipo, que identifica gradientes de habitabilidad en función del territorio, también nos permite acercarnos a la comprensión e identificación de zonas de mayor riesgo, las que en nuestro caso, dadas por las condiciones geomorfológicas del sector, nos hablan de que los incendios en época estival suelen propagarse desde la meseta superior hacia el plano medio principalmente, según nuestras zonas de gradiente I y II identificadas, dada la mixtura entre sitios no urbanizados, pero con alta densificación vernacular, que además cuentan con alta presencia de árboles, arbustos y matorrales, a lo que se agrega el deterioro del fondo de quebrada por su uso como basurero, lo que combinado con el viento que suele bajar por las quebradas, es un agente en la propagación del fuego (Figuras 25 y 26).

Figura 24. Modelo dinámico general en la formación de límites urbanos
Fuente: Cañete y Vargas, 2017.

Habitar y densificación urbana espontánea vernacular
(Alexander, 2005)

Densificación en límites exteriores

(Oyarzún y Galdames, 1998; Cañete, Lacoste y López, 2011, 2013)

Generación de intersticios y periferias interiores

(Kapstein, 2010; Vargas, 2016)

Morfologías irregulares en zonas de transición interna-externa

(Vargas, 2016)

Generación de trazas y tejido urbano en Valparaíso

(Waisberg, 1979)



▲ Figura 25. Imagen del incendio de la zona en 2014
Fuente: El territorio (2014, abril 14).



▲ Figura 26. Vista aérea desde la bahía hasta la meseta superior, donde se aprecia el camino La Pólvara. En el sector destacado en rojo se muestra el territorio abarcado por el incendio de abril de 2014
Fuente: elaboración propia a partir de Google Earth, 2017.

Referencias

- Alexander, C. y Schmidt, R. (2005a). *The generative master Plan. For The New Town Of harbor hills*. Berkeley: Center for Environmental Structure.
- Alexander, C. (2002). *The Nature of Order*. Berkeley: Center for Environmental Structure.
- Alexander, C., Ishikawa, S. y Silverstein M. (1977). *Un lenguaje de patrones*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Alexander, C. (2004a). *A part of the generative code. The Path to Building Welcoming, Beautiful, Sustainable Neighborhoods*. [Documento en revisión V. 17]. Recuperado de <http://www.livingneighborhoods.org/library/generativecodesv10.pdf>
- Alexander, C. (2004b). *Sustainability and Morphogenesis. The Birth of a Living World*. Berkeley: Center for Environmental Structure.
- Alexander, C. (2005b). *Creating generative code for a new neighborhood of houses in strood (unfinished working draft version 12)*. Berkeley: Center for Environmental Structure. Recuperado de <http://www.livingneighborhoods.org/library/stroodcode-v13.pdf>
- Alexander, C. (2005d). *Unfolding of a Community from a Generative Code. The Riverside Community of Strood*. Centre for Environmental Structure – Europe. Recuperado de <http://www.livingneighborhoods.org/library/stroodunfolding-v19.pdf>
- Alexander, C. (2006). *The Heart of the City. A Necessary Binding Force that Creates the Core of Every City*. Berkeley: Center for Environmental Structure. Recuperado de <https://vdocuments.com.br/the-heart-of-the-city-v18.html>
- Alexander, C. (2007). *Harmony-Seeking Computations: A Science of Non-Classical Dynamics based on the Progressive Evolution of the Larger Whole*. Berkeley: Universidad de California. Recuperado de <http://www.livingneighborhoods.org/library/harmony-seeking-computations.pdf>
- Alexander, C., Schmidt, R., Hanson, B., Alexander, M. M. y Mehaffy, M. (2005). *Generative Codes. The Path to Building Welcoming, Beautiful, Sustainable Neighborhoods*. Recuperado de <http://www.livingneighborhoods.org/ht-0/archive.htm>
- Alexander, C., Solomon, D., Anninou, A., Clarke, K. y Wall, P. (1987). *City of Pasadena Zoning Code*. Berkeley: Center for Environmental Structure.
- Cañete Islas, O. (2017a). *Complejidad, forma y arquitectura*. Madrid: Académica Española.
- Cañete Islas, O. (2017b). Habitar en la quebrada. Resiliencia urbana y lenguaje de patrones en Valparaíso, Chile. *Revista de Urbanismo*, (37), 1-19. Doi: <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2017.47987>
- Cañete Islas, O. y Vargas, M. (2017). *Transiciones morfológicas entre periferias exteriores e interiores en la formación de tejido y densificación urbana espontánea en Valparaíso*. Documento de trabajo.
- El Territorio (2014, abril 14). Al menos once muertos por el peor incendio de la historia en Valparaíso. *El Territorio*. [Fotografía]. Recuperado de http://www.eltterritorio.com.ar/verimg.aspx?F=1&A=788&O=/img/1/154/3836607350669328_1.jpg
- Haramoto Nishikimoto, E. (2002). Un sistema de información en vivienda. Una proposición preliminar. *Revista INVI*, 16(44), 33-47. Recuperado de <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/405/996>
- Kapstein, P. (2010). Vulnerabilidad y periferia interior. *Urban, Cuadernos de investigación urbanística*, (71), pp. 30-43.
- López, F. M. (2011). Huella arquitectónica. Aproximaciones a la morfología natural, patrones generativos y autoorganizados y sus influencias en la toma de decisión proyectual, de orden y organización arquitectónica. Universidad de Valparaíso: Seminario de título, Escuela de Arquitectura.
- MINVU (2011). Síntesis del coloquio regional "Barrios, ciudad y democracia". Recuperado de <https://www.ead.pucv.cl/app/uploads/2012/02/Sintesis-Ciclo-de-Coloquios-1.pdf>
- Moraga, J., Cañete Islas, O. y López, M. (2011). Geomorfología del lugar, huellas y patrones ambientales como factor cohesionador de Proyectos e Intervenciones de barrios. Coloquio realizado por MINVU regional sobre Políticas de Recuperación Barrial e Identidad Local. Recuperado de <http://www.livestream.com/recuperaciondebarrios/video?clipId=placaa4c913-e43a-4d3c-90c3-9ceab8740ed5>
- Moraga, J. L., Cañete, O. y López, F. (2013). Modelos de densificación según gradientes territoriales de habitabilidad en la conurbación interior Valparaíso-Viña del Mar. *Revista de Arquitectura*, 15(1), 22-32. Doi: <https://doi.org/10.14718/revarq.2013.15.1.3>
- Oyarzún, A., Arancibia, R. y Galdames, L. et al. (2006). *Estudio sobre el borde superior de Valparaíso*. Presentación. Escuela de Arquitectura, Universidad de Valparaíso. XIX Congreso de la Unión Internacional de Arquitectos, Barcelona.
- Oyarzún, A., Arancibia, R., Galdames, L. et al. (1995). Estudio sobre el borde superior de Valparaíso. *Revista Facultad de Arquitectura*, Monografía especial, 2 (2). Recuperado de <https://es.calameo.com/read/00038572328347aa2818a>
- Pino, A. (2014). *Quebradas de Valparaíso. Memoria social autoconstruida*. Santiago de Chile: Consejo Nacional de Artes y Culturas, Cigiden, Universidad Técnica Francisco Santa María. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/282328448_Quebradas_de_Valparaiso_Memoria_social_autoconstruida
- Salingaros, N. (1999). El espacio urbano y su campo de información. *Revista de diseño urbano*, 4, 29-49.
- Salingaros, N. (2000). The structure of pattern languages. *Architectural Research Quarterly*, 4(2), 149-162. Doi: <https://doi.org/10.1017/S1359135500002591>
- Salingaros, N. (2004). Conectando la ciudad fractal. En *Principles of Urban Structure*. Amsterdam: Techne Press, Amsterdam. Recuperado de <http://zeta.math.utsa.edu/~yxk833/fractalcity-spanish.pdf>
- Salingaros, N. (2005). Complejidad y coherencia urbana. *Revista de diseño urbano*, 5, 291-316.
- Salingaros, N. (2007). Redes: una aproximación al fenómeno urbano. *Cuadernos de arquitectura y nuevo urbanismo*, 3, 5-18. Recuperado de <https://repositorio.itesm.mx/handle/11285/573456>
- Salingaros, N. (2008). La estructura de los lenguajes de patrones. *Cuadernos de arquitectura y nuevo urbanismo*, 5 (3), 25-48. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/573460>
- Waisberg, M. (1979). *La traza urbana. Patrimonio consolidado de Valparaíso*. Buenos Aires: Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio.