

Artículo Original / Article

# Urbanismo neoliberal, planificación territorial y construcción social del riesgo de desastres: caso socavones en Reñaca norte, Chile

## Neoliberal urbanism, territorial planning and social construction of disaster risk: Sinks in Reñaca norte, Chile

**Natalia Silva-Bustos** , Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Doctoranda Territorio, Espacio y Sociedad, Chile.

**CÓMO CITAR:** Silva-Bustos, N. (2024). Urbanismo neoliberal, planificación territorial y construcción social del riesgo de desastres: caso socavones en Reñaca norte, Chile. *Revista de Urbanismo*, (50), 220-241. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2024.73654>

**\*CONTACTO:** natalia.silva@uchilefau.cl

**Resumen:** El artículo busca aportar evidencia a la caracterización de un proceso de construcción social del riesgo de desastres de larga data, en el cual la planificación territorial insensible al este se reconoce como el principal factor subyacente. Mediante un enfoque procesual se concluye sobre la estrecha relación existente en procesos de urbanización neoliberal y el despliegue multinivel del poder empresarial, el que moviliza desarrollos inmobiliarios que han promovido una expansión urbana-turística depredadora ambientalmente para la zona de interés e incidido directamente en la exposición a riesgo de desastres de los residentes y de la infraestructura construida. Mediante la metodología de investigación forense que analiza las causas de base de los desastres (Forensic Investigations of Disaster, FORIN), es posible deconstruir la situación que experimenta actualmente un conjunto de edificios ubicados en el exclusivo sector costero residencial de Cochoa, Reñaca norte, Viña del Mar, Región de Valparaíso en Chile, los que han sido categorizados como inhabitables debido a dos socavones aleatorios que condicionan su estabilidad y ocupación desde el mes de agosto de 2023. Emplazados sobre un ecosistema frágil, como lo es un campo dunar, existieron estudios técnicos que daban cuenta del riesgo de sobrecargarlo con edificaciones, no obstante, se omitió el reconocimiento de riesgo en el respectivo instrumento de planificación territorial —Plan Regulador Comunal de Viña del Mar— definiendo el área de emplazamiento como zona residencial.

**Palabras clave:** Construcción social del riesgo, factor subyacente del riesgo, planificación territorial, poder empresarial, urbanismo neoliberal

**Abstract:** *The article seeks to provide evidence to the characterization of a long-standing process of social construction of disaster risk, in which risk-insensitive territorial planning is recognized as the main underlying risk drivers. Through a processual approach, we conclude about the close relationship between neoliberal urbanization processes and the multilevel deployment of business power, which mobilizes real estate developments that have promoted an environmentally predatory urban-tourist expansion for the area of interest and directly influenced in the exposure to disaster risk of residents and built infrastructure. Through the forensic investigation methodology that analyzes the underlying causes of disasters (FORIN), it is possible to deconstruct the situation currently experienced by a group of buildings located in the exclusive coastal residential sector of Cochoa, Reñaca Norte, Viña del Mar, Valparaíso Region Chile, which they have been categorized as uninhabitable due to two neighboring sinkholes that condition their stability and occupation since August 2023. Located on a fragile ecosystem such as a dune field, there were technical studies that accounted for the risk of overloading it with buildings, however, the recognition of risk was omitted in the respective territorial planning instrument —Communal Regulatory Plan of Viña del Mar— defining the location area as a residential zone.*

**Keywords:** *Social risk construction, underlying risk drivers, territorial planning, business power, neoliberal urbanism*

## Introducción

La construcción social del riesgo es un enfoque que considera, por un lado, que el riesgo de desastres es un constructo social en términos simbólicos o representacionales, es decir, desde su percepción; y, por otro, también lo es desde el paradigma de la vulnerabilidad, asociado directamente a “la producción y reproducción de las condiciones de vulnerabilidad que definen y determinan la magnitud de los efectos ante la presencia de una amenaza” (García Acosta, 2005, p. 23).

Como antecedente de contexto general “dentro de los países miembros de la OECD, Chile es el más expuesto a desastres de origen natural, con el 54 % de su población y el 12,9 % de su superficie total expuesta a tres o más tipos de estas amenazas” (Comisión de I+D+i para la Resiliencia Frente a Desastres de Origen Natural [CREDEN], 2016, p.1); de hecho, es catalogado como uno de los países de “riesgo alto” del planeta, con el lugar 39 entre 192 según el ranking del *Reporte Mundial de Riesgo 2022*, ello debido a su muy alto nivel de exposición a las diversas amenazas que la metodología evalúa (Bündnis Entwicklung Hilft [BEH] & Ruhr University Bochum and Institute for International Law of Peace and Armed Conflict [IFHV], 2022).

El principal objetivo de este artículo es exhibir la concreción de uno de los factores subyacentes de riesgo identificado teóricamente en los estudios de riesgo nacionales (Silva Bustos, 2020), es decir, la planificación territorial insensible al riesgo de desastres, hipotetizando que en este caso ha sido presionada durante décadas por el poder empresarial que se despliega en múltiples niveles a través de los modelos urbanistas neoliberales, y cómo esto sienta las bases para habilitar procesos de construcción social del riesgo. Ello a partir de un relato histórico que muestra cómo en Chile, al igual que en el resto de Latinoamérica, se han ido instalando lógicas del capitalismo neoliberal de corte extractivista que depreda y explota no solo a la naturaleza, sino que socava —paradójicamente cual socavón— las bases de la sociedad, consolidando las relaciones de poder asimétricas, incrementando la exposición al riesgo, reproduciendo condiciones de vulnerabilidad y permitiendo la consolidación de factores subyacentes de riesgo de desastres, como lo es la planificación territorial insensible al riesgo.

Mediante la recopilación de algunos antecedentes latinoamericanos y chilenos que evidencian la estrecha relación que se manifiesta entre los desastres, en concreto en las fases de respuesta y recuperación, y el modelo-sistema económico dominante, se pretende develar —a través de un estudio de caso— la protagónica incidencia del poder empresarial en la planificación territorial de una zona de alto interés inmobiliario y turístico, y cómo esta impacta en la construcción social del riesgo, dado que corresponde a uno de los factores subyacentes del riesgo de desastres. Ello con el propósito de aportar evidencia concreta y contingente al hecho de que los modelos de desarrollo son también responsables de procesos que constituyen riesgo de desastres, pues elevan la exposición de población, infraestructura, bienes y servicios a diferentes amenazas, propiciando escenarios de riesgo muchas veces no declarados como tal en los instrumentos de planificación territorial ni en los de gestión del riesgo de desastres. De esta forma, se acrecienta la brecha entre el riesgo existente y el riesgo percibido, siendo la percepción social del riesgo un factor crucial en la preparación y respuesta, en la cual inciden factores como la confianza en los organismos reguladores y la comunicación del riesgo (Rodríguez, 2009; Vallejos Romero, 2012), aspectos incidentes que en este caso también son posibles de observar en el transcurso de la emergencia.

Por otro lado, este caso también permite relevar una perspectiva de la vulnerabilidad menos convencional y aporta antecedentes que dan cuenta de la complejidad y multicausalidad de esta, dado que, desde el punto de vista socioeconómico, los residentes afectados por la emergencia en desarrollo no clasifican como vulnerables, siendo este criterio el más directo y tradicional al que se le atribuye esta variable constitutiva del riesgo de desastres.

La investigación corresponde a un enfoque cualitativo. Se empleó uno de los enfoques que la metodología de investigación forense en desastres (FORIN) sugiere, relacionado con el análisis retrospectivo longitudinal de carácter observacional. Para ello, se utilizó la técnica de análisis documental y consulta de información disponible en fuentes secundarias, considerando la revisión de antecedentes normativos e instrumentos de planificación (territorial, de escala comunal y regional; y de gestión del riesgo de desastres, de alcance regional), antecedentes históricos y demográficos de la comuna y del sector de interés, así como también información alojada en medios digitales de prensa escrita, de cobertura nacional y regional, consultados entre los meses de agosto y noviembre de 2023. De esta manera, se buscó caracterizar el evento de interés el cual corresponde a los socavones ocurridos en agosto y septiembre, que afectaron a un exclusivo complejo residencial en el sector costero de Cochoa, Reñaca, Región de Valparaíso, Chile.

El presente artículo se estructura a partir de una recopilación de antecedentes que guían un abreviado recorrido histórico, permitiendo observar —tras la materialización del riesgo de desastres— la clara relación entre procesos de urbanización neoliberal, planificación territorial y construcción social del riesgo. Hay antecedentes nacionales que dan cuenta del retraimiento estatal y el protagonismo del sector privado en la fase de recuperación posdesastre (con énfasis en la etapa de reconstrucción), ineficiencias que resultan en la profundización de la política neoliberal y que impactan concretamente en la planificación territorial (González-Muzzio y Sandoval, 2018). No obstante, este artículo avanza en exhibir cómo este modelo económico es también responsable de procesos de construcción social del riesgo (*ex ante* la ocurrencia de un desastre), advirtiendo que en ello su despliegue es a veces más solapado que lo que se evidencia *ex post*.

Para ilustrar aquello, el artículo busca aportar insumos para comprender cómo se urde la trama que habilita una construcción social del riesgo de desastres, mediante un enfoque procesual y relacional. Finalmente presento algunas reflexiones que pueden dar pie a futuras investigaciones dadas las distintas aristas analíticas que la emergencia, aún en desarrollo, permite y amerita.

## Marco teórico

### **Desastres como retrocesos del desarrollo o desarrollo como modelo (re)productor de desastres**

Atendiendo las causas y consecuencias diferenciadas de los procesos de riesgo, como sostiene Lavell (2005), los desastres serían producto de la propia lógica del modelo de crecimiento, y sin atender las condiciones estructurales de dichos modelos que reproducen y acrecientan las vulnerabilidades, será “inevitable que los desastres sigan manifestándose” (Lavell, 2000, p.11), probablemente con mayores impactos y recurrencias, producto de la intensificación de amenazas relacionadas con el cambio y variabilidad climática (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2014) y con el aumento de procesos de urbanización acelerada.

Mirar el problema desde las consecuencias que los modelos de desarrollo tienen en la construcción social del riesgo es crucial para cuestionar algunos paradigmas funcionales al neoliberalismo, que únicamente

atienden los impactos de los desastres en los propios proyectos de desarrollo, con énfasis en las afectaciones sobre las curvas de crecimiento económico. En cambio, la perspectiva crítica busca atender las causas basales o factores subyacentes del riesgo, correspondiendo estos, por ejemplo, a la pobreza, desigualdad y marginación, así como también a una escasa o deficitaria planificación territorial, corrupción y falta de gobernabilidad (Cardona, 2012). Los factores subyacentes se refieren a “procesos, tanto físicos como sociales, que contribuyen, conducen o determinan de manera importante la construcción, creación o existencia de condiciones del riesgo de desastres en la sociedad” (GAR, 2009, citado en Silva Bustos, 2020, p. 23).

Así también, en el modelo causa-efecto de los desastres denominado presión y liberación, que propone Blaikie et al. (1996), las presiones dinámicas son aquellas que “canalizan las causas de fondo hacia formas particulares de inseguridad que tienen que considerarse en relación con los tipos de amenazas” que afronta la población (p. 4). Una de las presiones dinámicas que ese modelo teórico reconoce es la rápida urbanización, así como también la degradación y la destrucción ambiental.

En Chile, en la década de los setenta se robustece el régimen neoliberal caracterizado por “la desregulación, la privatización y el abandono por parte del Estado de muchas áreas de la provisión social” (Harvey, 2015, citado en Saavedra, 2021, p. 49). En relación con los desastres, hay evidencia de que el neoliberalismo ha permeado el accionar gubernamental, al mismo tiempo que las catástrofes generan marcos de oportunidad propicios para la profundización del régimen (Saavedra, 2021). Así también, “el neoliberalismo chileno contemporáneo se vuelve más autoritario en tiempos de desastre” (Vergara, 2020, p. 307) y, considerando que la respuesta y reconstrucción son procesos claves en los cuales este sistema político-económico dominante se exagera, su perversidad se vuelve visible y facilita su trazabilidad mediante ejercicios forenses que permiten deconstruir analíticamente las condiciones habilitantes para la ocurrencia de un desastre.

Históricamente en el país, y principalmente tras la ocurrencia de terremotos, ha sido posible documentar patrones concretos que evidencian la influencia del contexto neoliberal. Por un lado, los instrumentos de planificación urbana se vuelven más especializados y con mayor injerencia de los sectores privados, con énfasis en la industria de la construcción y las entidades bancarias y financieras (Saavedra, 2021).

En Chile, el capitalismo de corte extractivista ha sido el modelo neocolonial, económico y político hegemónico, fundado en la extracción de bienes comunes y se caracteriza por “el aumento sostenido de pobreza urbana, desigualdades sociales ... degradación ambiental y ausencia de un ordenamiento territorial basado en el riesgo”, que ha intensificado las desigualdades basales de la sociedad (Sandoval-Díaz, 2020, p. 139).

Tras la ocurrencia de un evento, el Estado requiere de instituciones que protejan el proyecto capitalista (Meriläinen, 2020, citado en González, 2023), protección que se traduce en atribuir más poder a grupos de poder, amplificando las desigualdades sociales (Forino et al., 2018, citado en González, 2023). Se observa entonces un capitalismo de desastres impulsado por la clase empresarial en contexto neoliberal, lo que recuerda al poder empresarial multinivel al que hace alusión Madariaga et al. (2021), el que, mediado por diversas formas y escalas territoriales, se despliega a través de las dimensiones estructural, instrumental y discursiva, logrando —mediante procesos activos y dinámicos— estratégicamente favorecer los intereses del capital por sobre los de las comunidades locales, y en esa línea, tal como señala González (2023) “las prácticas neoliberales pueden ser catalizadoras de un desastre, o bien tomar ventaja de sus consecuencias” (p. 39).

Con dicho marco, es posible tener claridad de cómo el modelo político económico se filtra nítida y protagónicamente en las fases de respuesta y recuperación posdesastre, siendo relevante atender un aspecto menos explorado en la literatura: esto es su vínculo con la construcción social del riesgo, lo que no siempre es evidente ni directo, más aun considerando que son “escasos los trabajos que aborden la formación de riesgo por parte de actores/grupos acomodados” (Ríos, 2014, p. 62), siendo mayormente abordados los estudios de marginalización y riesgo de desastres.

**Neoliberalismo como modelo productor de riesgo de desastres.** La sociedad neoliberal “construyó un orden social basado en el individuo, considerándolo como un ente abstracto, sin sociedad, limitado a relaciones de tipo transaccionales” (Rojas Hernández, 2010, p. 124), en el cual prevalecen relaciones instrumentales de tipo comercial en el que el tejido social se ha debilitado. En esa línea, el “*ethos* neoliberal impone un modelo cultural segregativo, a menudo violento, donde los repertorios de valores apoyan o legitiman constante o indirectamente el orden social desigual” (Gaudichaud, 2015, citado en Vergara, 2020, p. 309). En sintonía, las gobernanzas neoliberales operan mediante desiguales relaciones de poder y voluntades de grupos dispersos, propendiendo a un riesgo privatizado, individualizado y desocializado (Dean, 2010, citado en Pereira Covarrubias & Raju, 2020). Este aspecto sociocultural es crucial para analizar capacidades tendientes a la preparación, respuesta y recuperación posdesastre, dado que se reconocen tres formas de capital social que pueden ser indicadores de resiliencia ante desastres. Entre ellas se identifican: la cohesión social interna (*bonding*), la vinculación social (*bridging*) y la integración social (*linking*), correspondiendo a configuraciones verticales y horizontales que dan cuenta de diversas formas de relacionamiento social (Navarro et al., 2017). Estos son ámbitos que desde la dictadura militar en Chile se han ido mermando, sumando al rol del mercado desregulado, que privatizó e individualizó la sociedad (Rojas Hernández, 2010), lo cual tiene impactos directos en las capacidades de afrontamiento ante eventos adversos.

En Chile, igualmente desde los años setenta, las políticas de desarrollo urbano han otorgado prioridad al mercado permitiendo que este sea quien oriente la normativa urbana, estableciendo parámetros de rentabilidad para el suelo (Gurovich, 2000, citado en Kramer, 2019). En ese tenor, el sector inmobiliario “forma parte de uno de los sectores neurálgicos del capitalismo a partir del momento en que es absorbido por el capital financiero” (Lefebvre, 1976, citado en Ríos, 2014, p. 64). En esa línea, la urbanización capitalista, entendida como una destrucción creativa que arrasa paisajes previos para dar lugar a unos nuevos y más rentables, acelera en gran medida desarrollos urbanos desiguales traccionados por “élites corporativas, líderes del sector financiero, el sector inmobiliario y el de seguros”, formando lo que los autores denominan “máquinas de crecimiento y sociedades público-privadas con nexos políticos con el Estado” (Greenberg y Gotham, 2012, p. 20), hegemonizando la intención de que la tierra urbana sirve principalmente para fines especulativos.

En la línea argumentativa de esta investigación, como resume Kramer (2019), es necesario atender que el crecimiento de viviendas se ha visto favorecido por la expansión del mercado inmobiliario en Chile desde comienzos de la década de los noventa, en un contexto en el que prima la lógica neoliberal, que tensiona los límites entre el mercado, el Estado y la sociedad civil, incidiendo en una legislación y planificación urbana que se ve presionada y controlada por intereses económicos.

Se ha documentado que cuando los procesos de urbanización en ambientes extremos son promovidos por grupos dominantes, “el accionar del mercado y del Estado se dispone hacia una mediación institucional de facilitación” (Collins, 2010, citado en Ríos, 2014, p. 65) de las posibles consecuencias ambientales adversas asociadas. Dichas medidas, según contexto de amenaza presente, pueden traducirse en “adecuación de

normativa urbanística, generación de estímulos impositivos o fiscales ... obras hidráulicas, entre otras” (Ríos, 2014, p. 65).

Con todo, resulta igualmente interesante considerar la componente que bien retrata Castillo Oropeza (2014) en su investigación tras las inundaciones en la zona Diamante, Acapulco, México, en la que se evidenció la:

implementación de distintos planes de ordenamiento urbano sustentados en procesos de negociación poco transparentes y corruptos en los que se sobreponen los intereses particulares de la clase política y los actores privados, concretamente las empresas inmobiliarias que han promovido una expansión urbana-turística depredadora ambientalmente para la zona. (p. 262)

## Metodología

Este artículo se centra en una investigación de carácter cualitativo, con técnicas de recolección de datos a partir de la revisión y análisis de fuentes secundarias. Emplea como diseño investigativo un estudio de caso, dado que permite mayor profundidad e intensidad en el análisis de las variables que configuran el proceso y relaciones de interés.

Se ha considerado para esta investigación, el marco analítico y de sistematización que proporciona la metodología denominada Forensic Investigations of Disaster (FORIN), sugerida para analizar las causas de base de los desastres y que ha sido ampliamente desarrollada a nivel mundial. Como señalan los autores de esta técnica, se busca “facilitar el entendimiento de los procesos históricos que operan de forma asincrónica a diferentes escalas espaciales y temporales, y que configuran las circunstancias específicas en las que se producen los desastres” (Oliver-Smith et al., 2016, p. 8). En concreto, la investigación forense desarrollada sigue uno de los enfoques que la metodología señala, relacionado con el análisis retrospectivo longitudinal, de carácter observacional, y se enfoca en exhibir relaciones, actores e instrumentos que han incidido en la construcción social del escenario de riesgo asociado al caso de interés.

Los socavones ocurridos los meses de agosto y septiembre de 2023 se generaron en las inmediaciones de un exclusivo complejo residencial costero del sector Alto Cochoa de Reñaca norte, comuna de Viña del Mar, Región de Valparaíso, Chile, comprometiendo a los edificios Kandinsky, Torres Miramar Reñaca (A y B) y Santorini Norte (Figura 1), los cuales se constituyen por 34, 150 y 18 departamentos respectivamente, no todos ellos habitados a la fecha de los socavones. El edificio Kandinsky fue construido por la constructora Besalco en el año 2012 (Guzmán, 2023a), el edificio Miramar Reñaca en 2009 por la constructora Claro, Vicuña, Valenzuela, filial de Penta Inmobiliaria (Guzmán, 2023b), mientras que el edificio Santorini Norte fue construido en el año 2014 por la Constructora & Inmobiliaria Vimac (Nuevo proyecto de departamentos de lujo en Concón, 2014).

**Figura 1**

Emplazamiento edificios residenciales comprometidos por socavones



Nota. Izquierda: macrozonas comuna Viña del Mar, ubicación sector Reñaca. Derecha: Emplazamiento edificios Kandinsky, Miramar A y B y Santorini Norte y vista de campo dunar La Punta de Concón.  
Fuente. Fernandes, 2020, p. 59 y Google Earth (imagen satelital).

Por un lado, se revisaron los instrumentos de planificación territorial (IPT) correspondientes a los Planes Reguladores Comunales (PRC) de los municipios de Viña del Mar y de Concón, y al Estudio Fundado de Riesgos del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PRMV). Para analizar la zona que involucra al complejo residencial con relación a las zonificaciones de los IPT comunales, se empleó la herramienta de superposición de imágenes georreferenciadas mediante software de licencia libre Google Earth, así como también para conocer el historial de imágenes satelitales disponibles en la zona de interés.

Adicionalmente, en materia de gestión del riesgo, se revisó el Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) de la Región de Valparaíso, dado que los dos planes comunales para la RRD no están disponibles en el sitio web del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED, sucesor legal de la Oficina Nacional de Emergencia, ONEMI), por lo que no hay certeza de su existencia a la fecha, dada la reciente obligación legal<sup>1</sup> de contar con este último tipo de instrumento para la gestión del riesgo de desastres en Chile. Así también se hizo búsqueda de información científica y de registros visuales históricos que permitieran sustentar el incremento de la urbanización en el eje Reñaca-Concón, como también de datos censales en las comunas involucradas.

Por otro lado, para describir en mayor detalle los principales hitos asociados al evento de los socavones y las gestiones derivadas por parte de distintos actores nacionales y de la Región de Valparaíso, se acudió a la técnica de revisión de prensa escrita, alojada en medios digitales de cobertura nacional y regional, tales como: Biobío Chile, Ciper, ConstruíT, *Diario Financiero*, *EMB Revista Construcción*, *El Ciudadano*, *El Mostrador*, Emol.com, *Ex Ante*, *Mala Espina*, *País Circular*, *Publimetro*, Radio Pauta y T13. La búsqueda se circunscribió entre los meses de agosto y noviembre del 2023, revisando antecedentes en un marco temporal que caracterizara, por un lado, el proceso histórico de urbanización sobre el campo dunar en el sector de interés y, por otro, los acontecimientos asociados a los socavones.

1. Referido a la Ley N.º 21.364. Establece El Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres y adecúa Normas que Indica. Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 07 agosto del 2021.

## Resultados

A raíz de los dos episodios de socavones ocurridos el 22 de agosto y 10 de septiembre de 2023 respectivamente, en las inmediaciones de los condominios situados en Reñaca, hasta mediados de diciembre de 2023 los departamentos permanecen inhabitables y con restricción de acceso y tránsito dado el establecimiento de un perímetro de seguridad por parte de las autoridades regionales (Cabezas, 2023). En el marco de los procesos de evacuación preventiva se dispuso el desalojo de más de 200 personas en total (Delgado, 2023). Según hipótesis de la génesis de los deslizamientos, la opinión pública está dividida entre quienes consideran que las causas se relacionan con fenómenos meteorológicos correspondientes a la presencia de un río atmosférico acompañado de un sistema frontal que afectó a Chile central en el mes de agosto y que habría dado pie a que las intensas lluvias colapsaran parte del terreno arenoso; y quienes sostienen que su origen se asocia con fallas humanas (técnicas) en el diseño y ejecución de sistemas de drenaje de aguas instalados próximos a los condominios, cuya revisión y mantención se encuentra a cargo de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas.

Es importante señalar que, en los años ochenta, Viña del Mar se expandió hacia el norte de la mano de un desarrollo inmobiliario acelerado. Ello estuvo comandado por los socios y miembros del directorio de la Sociedad Urbanizadora Reñaca Concón S. A., Reconsa, los que hasta la fecha han estado relacionados, política y familiarmente con autoridades de distintas administraciones de gobierno y de importantes gremios empresariales, siendo catalogados como parte de la élite financiera y política de Chile, como consta en las investigaciones periodísticas realizadas por Urquieta (2012) y el *Diario Financiero* (La millonaria cuenta que van sumando los socavones, 2023).

A modo de contexto particular, Reñaca inició a partir de 1965 su acelerado proceso de urbanización (Figura 2), se construyó a lo largo del borde costero hasta la parte alta de las dunas, con edificios escalonados en las laderas de este exclusivo balneario, en el entorno del Santuario de la Naturaleza Campo Dunar La Punta de Concón. El complejo residencial en cuestión está emplazado sobre dicho campo dunar en un área no protegida, situada a poco más de 73 metros del santuario de la naturaleza (Los fallos de la Suprema que complican el plan de la ministra López para reparar los socavones de Reñaca (y el efecto para los habitantes desalojados), 2023), formación geomorfológica única del tipo dunas colgantes según constatan Martínez Reyes y Rangel-Buitrago (2023), el que además en el año 2012 fue declarado Geositio por parte del Servicio Nacional de Geología y Minería, Sernageomin, lo que implica que es parte del patrimonio geológico del país.

El sector alto de Cochoa corresponde al distrito censal de Reñaca, en concreto a Reñaca bajo (o también conocido como Reñaca norte o costa) que tiene un perfil socioeconómico medio-alto y alto. El censo del 2002 mostró que el 23 % del total de viviendas ocupadas estaban sin moradores, lo que refleja el carácter de vivienda semipermanente (segunda residencia) que ha marcado la historia urbana de la zona. En la segunda mitad de la década del ochenta, los nuevos residentes se localizaban privilegiadamente en el borde costero de Reñaca bajo, esta tendencia se consolidó en los años noventa para constituir, junto con los sectores de Recreo y Plan, la mayor oferta residencial exclusiva a los hogares de nivel socioeconómico medio-alto y alto (Valdebenito, 2014).

En el sector específico Costas de Montemar de Cochoa, donde se emplazan actualmente los edificios afectados, el sector inmobiliario coincide en un aumento sostenido de los precios de las casas y departamentos, estos últimos alcanzaron un incremento del 15 % en los últimos cuatro años (Boom

inmobiliario de Viña-Concón: el nuevo barrio alto que se consolida en la V Región, 2012). Como antecedente adicional de contexto económico, los departamentos afectados por los socavones bordean los 500 millones de pesos chilenos cada uno, a la vez que cada unidad supera los 170 m<sup>2</sup> de superficie promedio (Toro, 2023).

**Figura 2**

Proceso urbanización sector Costas de Montemar, Cochoa, Reñaca norte



Nota. Proceso Urbanización Sector Reñaca Norte. Izquierda superior: playa de Reñaca, año 1960. Derecha superior: imagen satelital, año 2004. Izquierda inferior: imagen satelital, año 2012. Derecha inferior: imagen satelital, año 2020.

Fuente. Contardo, 2016, s. p. y Google Earth (imágenes satelitales).

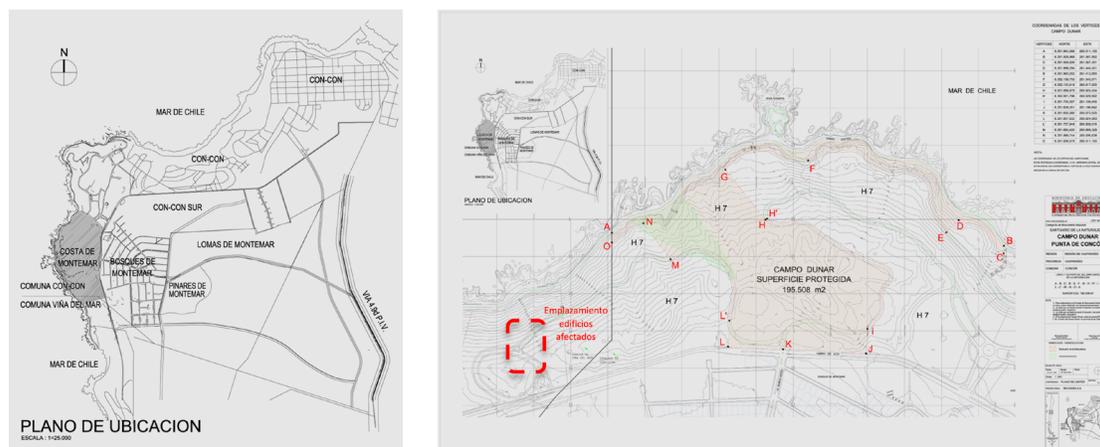
La situación documentada por Castillo Oropeza (2014) tras las inundaciones de 2013 en la zona El Diamante, México, presenta semejanzas con lo ocurrido en el proceso de urbanización en las inmediaciones del campo dunar a cargo de Reconsa, Besalco y Vimac (Seguel, 2023). Proceso que ha estado acompañado de sendos fallos judiciales en los que, por un lado, los tribunales se han pronunciado mediante recursos de protección

e incluso paralizado la ejecución de proyectos inmobiliarios proyectados (Los fallos de la Suprema que complican el plan de la ministra López para reparar los socavones de Reñaca (y el efecto para los habitantes desalojados), 2023), por potencial daño ambiental irreparable. Este ha sido advertido por más de 10 años por parte de asociaciones ambientalistas, lideradas por el Movimiento Duna Viva, que agrupa a la fundación Yarur Bascuñán y a la Corporación Pro Defensa del Patrimonio Histórico y Cultural de Viña (Muñoz, 2023). Por otro lado, producto de eventuales faltas a la probidad administrativa en la entrega de los permisos de edificación (Barraza, 2023a; Los 14 edificios que la Municipalidad de Viña autorizó construir en la “zona roja” de los socavones (y cómo el caso complica a Ripamonti), 2023) por parte de la Dirección de Obras Municipales de Viña del Mar.

En Kandinsky, edificio insigne de este evento, el directorio de la empresa constructora Besalco del 2011 –año en que se recibió el permiso de edificación– estaba integrado por quien es también director de la Bolsa de Comercio de Santiago a la fecha; mientras que en el actual directorio de la aludida empresa se encuentra el expresidente del Banco Central (Barraza, 2023b). El caso se acompaña de otros antecedentes, tales como: la inexistencia de Resolución de Calificación Ambiental en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (La millonaria cuenta que van sumando los socavones, 2023) y sucesivas modificaciones en las definiciones de los sectores A1 y A2 del plano del campo dunar de la Punta de Concón. Esto último consta en el Decreto Supremo N.º 481 de 1993, mediante la declaración de santuario de la naturaleza que le reconoce 45 Ha; no obstante, un año más tarde, en el Decreto Supremo N.º 106 de 1994, la superficie se reduce a 12 Ha, ambos actos administrativos del Ministerio de Educación, cartera de quien dependía en ese entonces el Consejo de Monumentos Nacionales (Figura 3).

**Figura 3**

*Campo dunar la Punta de Concón, santuario de la naturaleza en Concón y emplazamiento referencial de edificios residenciales afectados en Reñaca, Viña del Mar*



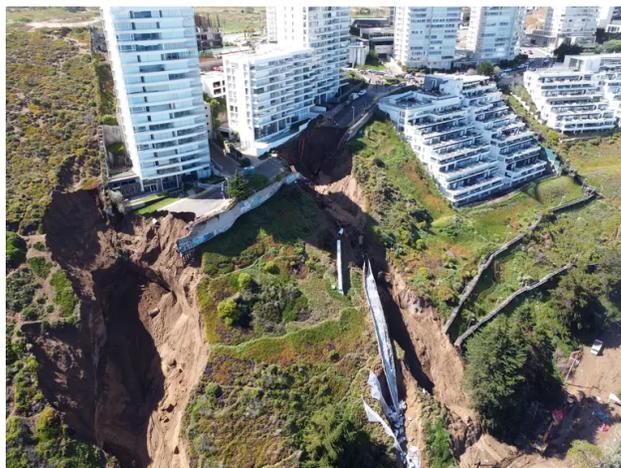
Nota. Plano de límites Santuario de la Naturaleza Campo Dunar Punta de Concón. 2005.  
Fuente. Salinas y Escobar, 2011, s. p.

Estas gestiones favorecieron a dos poderosas sociedades, la Empresa General de Construcciones S. A. (Egenco) y su filial Reconsa, las que cuentan con un importante capital económico y político, y que poseen los derechos de propiedad de esos terrenos desde el año 1979. Esto permitió develar años después una “lucrativa operación comercial que tanta plusvalía patrimonial le ha entregado a algunos encumbrados actores del mercado, bien relacionados con las cúpulas del poder político” (Herman, 2012, s. p.).

Según representantes de Reconsa, solo en este campo dunar ya se han urbanizado cerca de 50 Ha (Urquieta, 2012). Esta apropiación ha contado por décadas con seguimiento social cercano, ya sea por parte de vecinos y de movimientos ambientalistas quienes han interpuesto recursos judiciales para frenar nuevos proyectos inmobiliarios en las inmediaciones de las dunas, paralizando por ejemplo, el proyecto denominado Urbanización y Loteos Costas de Montemar VI Etapa (Toledo, 2022) en junio de 2019 y cuestionando abiertamente el monopolio que configura esta empresa constructora según lo señaló un consejero regional y presidente de la Comisión de Ordenamiento Territorial de la Región de Valparaíso ya hace algunos años atrás (Urquieta, 2012).

#### Figura 4

Socavones en sector residencial de Cochoa, Reñaca Alto, Viña del Mar



Fuente. Zepeda, 2023, s. p.

Con ese marco de referencia histórica en el cual se sitúan los socavones ocurridos en agosto y septiembre del 2023 (Figura 4), algunos actores lo atribuyen a la naturaleza y al cambio climático, reforzando la mirada positivista del riesgo (que releva la componente física de la amenaza) y, por otro lado, se responsabiliza a la acción humana, tanto por las regulaciones involucradas, el emplazamiento y el método constructivo, la deficiente ejecución de medidas de mitigación ante los primeros deslizamientos del terreno aledaño a los edificios afectados, y las ubicaciones y posteriores intervenciones en los

colectores de aguas lluvias (el más antiguo que data del 2005 y el segundo, del 2017) presentes en la zona del volumétrico deslizamiento (Estado y privados se reparten culpas por el socavón, 2023; Riquelme, 2023).

Se ha documentado que a continuación de un desastre, la percepción de la ciudadanía y de otros actores reconfigura imaginarios sociopolíticos (Castillo Oropeza, 2014) y, en ese sentido, la información y confianza en las autoridades reguladoras —ambos aspectos constitutivos de la percepción cultural y colectiva del riesgo— son también dimensiones relevantes para analizar este caso, pues el Plan Regulador Comunal (PRC) de Viña del Mar del año 2002 no establece a esta zona como riesgosa y la declara como Zona Residencial (V3, que coincide con el sector dunar al poniente del camino del Alto Reñaca, Figura 5), habiéndose desestimado un estudio de riesgo que permitiera detallar —mediante informe fundado— esta situación (Letelier, 2023).

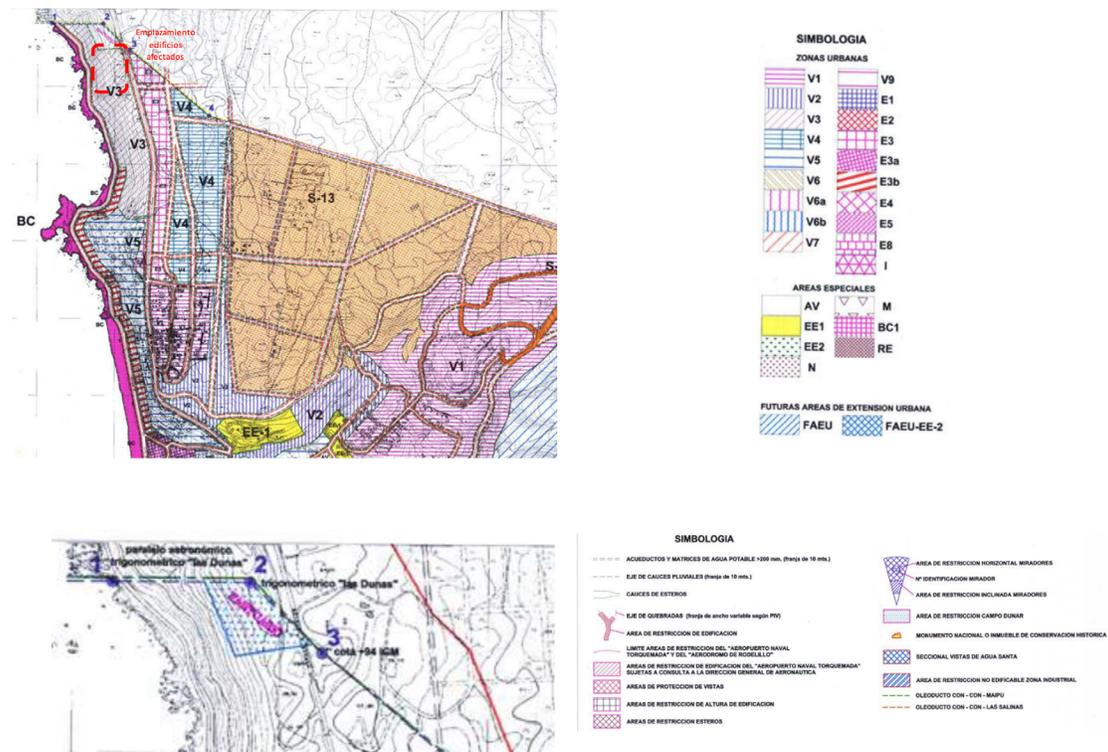
Este tipo de deslizamientos habían sido advertidos en los informes emanados por Sernageomin en el año 2012 (Poblete, 2023), estableciendo la posibilidad de generar “inestabilidad en los terrenos del campo dunar producto de la carga que representa la construcción de los edificios” (p. 14). El pronunciamiento fue categórico al indicar que estas dunas litorales comprenden una “zona de alto peligro a remociones en masa no canalizadas, debido a que su falta de cohesión posibilita la generación de deslizamientos y flujos de arena” (p. 11).

Por su parte, el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso en su Estudio Fundado de Riesgos reconoce y describe la unidad dunaria entre Concón y Cochoa, señalando que “poseen una topografía acolinada y que permanecen colgadas a un acantilado semiestabilizado desprovistas de una playa de alimentación” (Gobierno Regional de Valparaíso, 2013, p. 11). Ese estudio emplea los antecedentes de informes técnicos anteriores elaborados por Sernageomin, en el que se señalaba la presencia de procesos exógenos gravitacionales que impactan con mayor frecuencia la región, presentando niveles de zonificación según grado de susceptibilidad y a la escala de dicho instrumento.

Ha quedado restringida una mínima expresión del campo dunar en el extremo norte, cerca del límite comunal con Concón, lo que se puede apreciar en la Figura 5 en su parte inferior. La zona V3 corresponde a sectores residenciales que mediante la normativa se han definido preservar sus condiciones de habitabilidad existente, “mediante la aplicación de una normativa relativamente restrictiva respecto de los usos no residenciales y de la edificación en altura, o con mayor precisión, de la edificación con alto coeficiente de constructibilidad” (Ilustre Municipalidad de Viña del Mar, 2002, p. 6). Según el Plan Regulador Comunal, la zona V3 tiene condiciones naturales excepcionales “debido a las vistas panorámicas al mar posibles desde el lugar y a las singulares características de su suelo de dunas” (Ilustre Municipalidad de Viña del Mar, 2002, p. 6). Por ello, el PRC de Viña del Mar para la zona V3 fija una “densidad máxima de 1.300 hab/Ha y un coeficiente máximo de constructibilidad de hasta un 200 % de la superficie del predio, la cual corresponde a un área mínima de 2.000 m<sup>2</sup>” (p. 6).

**Figura 5**

Detalle Plan Regulador Comunal de Viña del Mar con relación al emplazamiento de edificios afectados por los socavones



Nota. Arriba: emplazamiento de los complejos residenciales ubicados en Reñaca norte y zonificaciones del Plan Regulador Comunal de Viña del Mar. Abajo: detalle del Anexo de Restricciones del PRC Viña del Mar.  
Fuente. Ilustre Municipalidad de Viña del Mar, 2002, s. p.

Decisión contraria plasmó el PRC de Concón en el que se establece que “el Eje Concón-Reñaca es de turismo residencial de baja intensidad y mínimas fricciones de uso por fragilidad ambiental del ecosistema costero” (p. 89), declarando el campo dunar como Área de Protección de Recursos de Valor Natural (AVN) (Figura 6), concluyendo la memoria explicativa en que “es un recurso singular vulnerable ante intervenciones inmobiliarias” (Ilustre Municipalidad de Concón, 2017, p. 35). La zona además corresponde a área de riesgo propensa a erosión acentuada (AR4) y circundada por áreas de riesgo asociado a avalanchas, rodados y aluviones (AR3), por ende, están restringidas al desarrollo urbano.

**Figura 6**

Área de Protección de Recursos de Valor Natural, Campo Dunar, según Plan Regulador Comunal de Concón



Nota. Emplazamiento referencial de complejos residenciales afectados por socavones de agosto y septiembre 2023.

Fuente. Ilustre Municipalidad de Concón, 2017, s. p.

Por su parte, el Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres de Valparaíso de 2018 (Resolución Exenta N.º 8.139), no hace mención alguna respecto del peligro de deslizamientos o remociones en masa, tampoco presenta un abordaje particular para el territorio que comprende el campo dunar. En el ítem “3.3. Riesgos en el Territorio” se listan cinco situaciones, en las que la denominada “Construcción no formal, no regularizada estructuralmente en zonas de riesgo sísmico y de remoción en masa” (Resolución Exenta N.º 8.139 de 2018, p. 11) pudiera ser la más cercana a lo ocurrido desde el punto de vista de la amenaza de remociones en masa mas no se condice con el tipo de edificación, dado que los edificios del complejo residencial comprometidos son totalmente regulares. Este instrumento para la gestión del riesgo de desastres de carácter regional no contempla explícitamente en sus antecedentes los informes fundados del organismo técnico de monitoreo de la respectiva amenaza, siendo Sernageomin un organismo de base del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED).

## Discusión

La emergencia en curso representa una oportunidad para centrarse en el riesgo, en ese constructo que se asocia a la incertidumbre, que pone en jaque la sensación de seguridad y control. Entender que el riesgo es un continuo y que los desastres son la materialización de este, debe promover que el país resitúe sus prioridades de gestión e inversión, pasando de una gestión del desastre (reactiva) a una gestión del riesgo de desastres (prospectiva e incluso correctiva o compensatoria). En esta línea, se refuerza que “los desastres no son meramente no naturales, sino que también no existen independientemente como cosas

o como objetos. Son solo momentos de compresión espacio-temporal dentro de procesos sociales e históricos más amplios” (Oliver-Smith et al., 2016, p. 9).

Es imperioso entonces que el recurso analítico que representan los socavones permita hacer reflexivo el proceso que relaciona la planificación territorial, sobre todo en ambientes frágiles como son los campos dunares y los ambientes costeros, y la acentuación del riesgo de desastres al urbanizar sobre ellos, sucumbiendo ante el negocio inmobiliario destinado a los grupos más acomodados que optan por estos destinos de residencia atraídos por paisajes privilegiados. En concreto, la construcción social del riesgo en este caso se observa mediante el aumento de exposición de población e infraestructura residencial y la omisión —y consiguiente desinformación— del riesgo de desastres en la zonificación respectiva del instrumento de planificación territorial de la comuna de Viña del Mar.

Según el reciente comentario investigativo de Martínez-Reyes y Rangel-Buitrago (2023), este caso reviste especial interés por la extrema urbanización costera y la consiguiente degradación de los sistemas dunares, ello debido al desarrollo urbano acelerado y los marcos de gestión costeros inadecuados que le dan sustento. En este sentido, y como lo sugieren dichos autores, es urgente definir sistemas de gobernanza de áreas costeras, que integren la planificación territorial y que consideren de manera transversal la componente de riesgo con enfoque multiamenaza.

Para avanzar en la comprensión y gestión de los factores subyacentes del riesgo, se debe abordar con prioridad un aspecto que parece trivial pero que reviste complejidades mayores dada la aproximación de riesgo predominantemente desde la caracterización de la amenaza. Por ello, se requieren establecer definiciones de riesgo de desastres apropiadas al alcance de los distintos instrumentos sectoriales incumbentes, atendiendo sus componentes básicas constitutivas como son la amenaza, la vulnerabilidad y la exposición, permitiendo con ello sustentar medidas oportunas de mitigación y preparación bajo un enfoque sistémico. En concreto, es importante avanzar en dar coherencia y armonía a la terminología de riesgo de desastres que se emplea en procesos ambientales (Ley N.º 19.300 de 1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el Decreto N.º 40 del 2012 que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y otros asociados de menor jerarquía normativa) y en los de gestión territorial (Ley General y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, y otros instrumentos de política pública derivados) con la definida por los instrumentos para la gestión del riesgo de desastres declarados en la Ley N.º 21.364 que establece el SINAPRED. En ese contexto, es necesario que este cuerpo normativo y reglamentario, promulgado a mediados del año 2021, entregue lineamientos concretos que guíen y viabilicen procesos de planificación e inversión en el territorio nacional, favoreciendo el protagonismo de gestiones prospectivas y correctivas del riesgo de desastres.

Adicionalmente, atendiendo el rol de la confianza en los organismos responsables de gestionar el riesgo de desastres, resulta preocupante atender discursos de autoridades públicas, referentes técnicos y otros actores concernientes respecto de la disociación que el evento de los socavones de Reñaca representa ante un análisis de riesgo de desastres en el territorio comprometido. En la línea de recursos discursivos, reconocer y atender las consecuencias del negacionismo del riesgo debe ser un aspecto importante de relevar, dada la incidencia de la comunicación del riesgo y la confianza en las autoridades reguladoras sobre la percepción social del riesgo (Rodríguez, 2009; Vallejos Romero, 2012). No por el hecho de que los edificios no hayan colapsado, aun siendo inhabitables, ni por asociarse mortalidad, pese a las pérdidas y daños que se siguen acumulando asociados a este evento, deja de ser una emergencia mayor de alcance nacional.

Atender únicamente los efectos de construir sobre ecosistemas valiosos desde una mirada ambientalista o judicial o, más grave aún, clasificar esto como que “construir ahí fue mala idea” (Ministra López arremete contra empresas por socavones en Reñaca: “Es un poco patudo” y “la codicia tiene límites”, 2023) o negar el riesgo como lo señala un líder de opinión en materia urbanística “mi cuestionamiento de la construcción del edificio en las dunas no es por riesgo, porque no lo hay” (Vera, 2023), parece pernicioso, inaceptable y reduccionista para nuestro contexto nacional.

## Conclusiones

Sin lugar a duda el caso de interés revisado permitirá futuros y diversos análisis según los objetivos y disciplinas que lo aborden, más aun considerando que es un evento en desarrollo. No obstante, el artículo pretende exhibir una arista analítica que corresponde a la concreción de uno de los factores subyacentes de riesgo reconocidos en los estudios de riesgo de desastres, relacionado a deficiencias en la planificación territorial, impulsado —y presionado— por el despliegue del poder empresarial y su incidencia en el urbanismo neoliberal. En particular, mediante el enfoque de investigación forense sugerido para estudios de desastres, es factible deconstruir el proceso de gestación del escenario de riesgo evidenciado tras los socavones, al punto de que estos representan la emergencia de la compleja situación de interés y constituyen más bien un recurso analítico para comprender el proceso de construcción social del riesgo en este territorio.

Esto también demuestra que un desastre distrae la atención de lo relevante, pues son fenómenos que devienen de procesos en construcción, que se inscriben en el largo plazo, mientras que para las autoridades se trata más bien de un evento preciso, situado en el tiempo, con fecha de inicio y término (Biskupovic, 2019).

Se busca igualmente relevar que los desastres son la consecuencia lógica e inevitable de los modelos de desarrollo y mientras no sean atendidos los impulsores de riesgo, se seguirá gestionando el desastre y omitiendo la gestión del riesgo de desastres. Lavell (2000) agrega que la discusión en torno al impacto del desastre sobre el desarrollo “crea en sí un falso problema que, de ser manipulado ideológica y políticamente” (p. 24) seguirá siendo funcional a la evasión de medidas que apunten a abordar las causas de base que configuraron el desastre.

La metodología FORIN que permitió el enfoque de análisis retrospectivo longitudinal, de carácter observacional, permitió tomar como punto de partida los eventos asociados a los socavones de agosto y septiembre de 2023, para luego revisar las causas inmediatas que difusamente se barajan a la fecha como potenciales responsables de los volumétricos deslizamientos. Posteriormente se analizaron aspectos asociados a la vulnerabilidad y exposición de los residentes y de los edificios comprometidos, para luego observar los impulsores de riesgo asociados con el poder empresarial que, a través de diversas estrategias de larga data, configuraron las causas de fondo del evento que hoy se ha vuelto mediático, influenciando en estructuras y decisiones multiniveles en torno a la planificación territorial del área involucrada, según sugiere el esquema analítico de la metodología forense (Oliver-Smith et al., 2016, p. 60).

Es posible concluir acerca del protagónico rol que ha ejercido, en este caso, el poder empresarial y su despliegue multinivel en las dimensiones estructural, instrumental y discursiva, traducándose concretamente en la influencia sobre el ejercicio de planificación territorial —siendo las municipalidades los órganos responsables a escala comunal— en determinados contextos históricos marcados por el interés

inmobiliario, y cómo, producto de ello, se ha propiciado la exposición de la población e infraestructura a diferentes amenazas fundadas, produciendo de facto escenarios de riesgo de desastres en comunidades que, pese a no ser vulnerables desde la dimensión socioeconómica, viven las consecuencias asociadas a la inhabilitación de sus moradas y a los extensos procesos judiciales y compensatorios que el evento en curso ha gatillado.

A través del caso de estudio es posible constatar que sigue prevaleciendo en Chile una gestión centrada en la emergencia, y que una situación de riesgo no es atendida mientras no se materialice. Así también, cuando el origen de la amenaza es difuso (antrópica concomitante a natural o viceversa) se buscan responsables y se acuden a procedimientos judiciales. En este sentido, cobrará especial interés la función de supervisión que el nuevo marco legal en GRD le atribuye a SENAPRED, pudiendo en lo sucesivo advertir situaciones de esta naturaleza y apelar a las estructuras de coordinación que el propio cuerpo normativo establece como mecanismos de articulación intersectorial del SINAPRED, en sus distintos niveles político-administrativos.

Este caso sin duda no es una excepción en Chile. Sin ir más lejos —literalmente a menos de 300 metros al norte del edificio Kandinsky— está el hotel Punta Piqueros situado en el municipio de Concón, caso que presenta antecedentes comparables en cuanto a la presión inmobiliaria, procesos de judicialización, irregularidades administrativas (Delgado, 2015) y, por cierto, alto nivel de riesgo —fundado técnicamente— asociado a múltiples amenazas, dentro de las cuales tsunami y marejadas son las más evidentes a las que está expuesto el recinto hotelero, sus huéspedes y trabajadores.

Así también, este caso pone de manifiesto la complejidad que ameritan los análisis de vulnerabilidad social, debiendo contemplar también ámbitos relacionados con el capital social y con la capacidad de afrontamiento de la población expuesta y no únicamente la mirada reduccionista que usualmente prima, asociando vulnerabilidad social únicamente a la componente socioeconómica. A diferencia de la mayoría de los desastres, en esta ocasión los residentes no han constituido movimientos sociales o socioterritoriales de protesta o desagravio, cursando los actos de reclamación principalmente de manera individual y vía judicial.

Cabe preguntarse, de no haberse generado esos socavones, ¿los residentes hubieran sido conscientes de que estaban expuestos a un importante nivel de riesgo de desastres? La hipótesis es que no, que, al amparo de la legalidad en el proceso de compra de sus costosos departamentos, ni al estar declarado como tal en el instrumento de planificación territorial de escala comunal de Viña del Mar, los residentes no asociaron su ubicación a un lugar riesgoso o siquiera inseguro. Al respecto, es de esperar que este evento marque un punto de inflexión en la gestión del riesgo de desastres en Chile, para visibilizar que la planificación territorial no solo debe ser sensible al contexto multiamenaza sino que operar a través de normas urbanísticas en conformidad, atendiendo que la construcción deliberada de riesgo de desastres está íntimamente relacionada con el modelo socioeconómico dominante en el país; y que mientras más se documenten y comuniquen casos concretos es posible contribuir a que la tolerancia ante estas situaciones perniciosas sea cada vez menor, exigiendo mayores y mejores estándares para gestionar el riesgo de desastres.

Este caso de estudio pudiera permitir futuros análisis contribuyentes a diversos campos de conocimiento, atendiendo el carácter multidimensional y sistémico del riesgo. En esa línea, podrá ser de futuro interés dar trazabilidad a los fallos de las instituciones que tienen en sus manos diversos procesos administrativos y judiciales, para conocer si se actuó con debida diligencia *ex ante* y *ex post* la ocurrencia de los socavones, pues, aunque se hayan cumplido los requerimientos normativos exigibles en Chile, como afirma la Cámara

Chilena de la Construcción (Guzmán, 2023c), el Estado pudo haber apelado al principio precautorio, pero al parecer legalidad no es garantía de seguridad en lo que a ocupación territorial se refiere (Ejsmentewicz, 2023).

Para ello, es necesario que el nuevo marco normativo en gestión del riesgo de desastres en Chile, brinde un marco de acción más robusto y vinculante para todos los organismos miembros del SINAPRED, el que mediante el despliegue operativo de sus reglamentos y la aplicabilidad de los instrumentos para la GRD establecidos legalmente, avance en la caracterización del riesgo de desastres y proporcione mayor sinergia a los instrumentos de planificación territorial y de gestión ambiental, favoreciendo a la integración y coherencia territorial de los enfoques que sustentan el tan anhelado —y cuestionado— desarrollo sostenible del país.

## Conflicto de interés

La autora no tiene conflictos de interés que declarar.

## Declaración de autoría

**Natalia Silva Bustos:** Conceptualización, Investigación, Metodología, Visualización, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición.

## Agradecimientos

La autora agradece la beca de doctorado nacional de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), folio 21230237, por financiar los estudios de doctorado en el programa Territorio, Espacio y Sociedad de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

## Referencias bibliográficas

- Barraza, J. (25 de agosto de 2023a). Presidente de la Bolsa de Santiago era director de Besalco durante la construcción del edificio Kandinsky. *El Ciudadano*. <https://www.elciudadano.com/reportaje-investigacion/un-leon-de-sanhattan-el-nexo-entre-el-presidente-de-la-bolsa-de-comercio-de-santiago-y-el-edificio-del-socavon-en-vina-del-mar/08/25/>
- Barraza, J. (24 de agosto de 2023b). EXCLUSIVO: Las pruebas que confirman que gestión de Virginia Reginato otorgó el permiso de edificación a edificio al borde de socavón en Viña del Mar. *El Ciudadano*. <https://www.elciudadano.com/reportaje-investigacion/exclusivo-las-pruebas-que-confirman-que-gestion-de-virginia-reginato-otorgo-el-permiso-de-edificacion-a-edificio-al-borde-de-socavon-en-vina-del-mar/08/24/>
- Biskupovic, C. (2019). Desnaturalizar lo natural. El aluvión de la Quebrada de Macul como proceso social en Santiago de Chile. *Antropologías Del Sur*, 6(12), 107-128. <https://doi.org/10.25074/rantros.v6i12.1550>
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. y Wisner, B. (1996). Modelo de Presión y Liberación de los Desastres. En P. Blaikie (Ed), *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres* (pp. 27-51). Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La RED); Tercer Mundo Editores. <https://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/>

- Boom inmobiliario de Viña-Concón: el nuevo barrio alto que se consolida en la V Región. (24 de septiembre de 2012). *ConstruIT*. <https://www.construit.cl/noticias/1906/Boom-inmobiliario-de-Vi%C3%B1a-Concon:-el-nuevo-barrio-alto-que-se-consolida-en-la-V-Regi%C3%B3n.html>
- Bündnis Entwicklung Hilft, & Ruhr University Bochum and Institute for International Law of Peace and Armed Conflict. (2022). *World Risk Report 2022*. [https://weltrisikobericht.de/wp-content/uploads/2022/09/WorldRiskReport-2022\\_Online.pdf](https://weltrisikobericht.de/wp-content/uploads/2022/09/WorldRiskReport-2022_Online.pdf)
- Cabezas, M. (13 de septiembre de 2023). Decretarán inhabilitación para edificios afectados por socavones en Reñaca. *T13 Valparaíso*. <https://www.t13.cl/noticia/valparaiso/nacional/decretaran-inhabilitacion-para-edificios-afectados-por-socavones-renaca-13-9-2023>
- Cardona, O. D. (2012). Un marco conceptual común para la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático: encuentros y desencuentros de una iniciativa insoslayable. En F. Briones (Ed.), *Perspectivas de investigación y acción frente al cambio climático en Latinoamérica. Número especial de Desastres y Sociedad en el marco del XX Aniversario de LA RED* (pp. 13-39). [https://www.desenredando.org/public/2012/LaRed\\_Desastres\\_y\\_Sociedad\\_2012-07\\_print.pdf](https://www.desenredando.org/public/2012/LaRed_Desastres_y_Sociedad_2012-07_print.pdf)
- Castillo Oropeza, Ó. A. (2014). La construcción social y los imaginarios sociopolíticos del desastre: una reflexión sobre las inundaciones en Zona Diamante. *El Cotidiano*, (187), 249-263. <https://www.redalyc.org/pdf/325/32531885019.pdf>
- Comisión de I+D+i para la Resiliencia Frente a Desastres de Origen Natural. (2016). *Hacia un Chile resiliente frente a desastres. Una oportunidad*. <https://conectaresiliencia.cl/estrategia-creden-2/>
- Contardo, S. (15 de noviembre de 2016). Playa de Reñaca desde el aire en 1960 [Imagen]. *Enterreno*. <https://www.enterreno.com/moments/playa-de-renaca-desde-el-aire-en-1960?page=5>
- Decreto N.º 47 de 1992. [Ministerio de Vivienda y Urbanismo]. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. 16 de abril de 1992.
- Decreto N.º 458 de 1975. [Ministerio de Vivienda y Urbanismo]. Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones. 18 de diciembre de 1975.
- Decreto Supremo N.º 40 de 2012. [Ministerio del Medio Ambiente]. Establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. 30 de octubre de 2012.
- Decreto Supremo N.º 106 de 1994. Campo Dunar de la Punta de Concón, Modifica límites. 09 de marzo de 1994. [https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/106\\_1994](https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/106_1994)
- Decreto Supremo N.º 481 de 1993. Campo Dunar de La Punta de Concón. Declara Santuario de la Naturaleza Dos Sectores del Campo Dunar de la Punta de Concón, V Región de Valparaíso. 05 de agosto de 1993. [https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/481\\_1993](https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/481_1993)
- Delgado, F. (13 de agosto 2015). Arquitecto apunta a Comité de Ministros por Hotel Punta Piqueros: Estamos frente a irregularidades. *Biobiochile.cl*. <https://www.biobiochile.cl/noticias/2015/08/13/arquitecto-apunta-a-comite-de-ministros-por-hotel-punta-piqueros-estamos-frente-a-irregularidades.shtml>
- Delgado, F. (11 de septiembre de 2023). Evacúan a 200 personas por nuevo socavón en cercanías del edificio Kandinsky en Viña. *Biobiochile.cl*. <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-valparaiso/2023/09/11/evacuan-a-200-personas-por-nuevo-socavon-en-cercanias-del-edificio-kandinsky-en-vina.shtml>

- Ejsmentewicz, D. (30 de agosto de 2023). El edificio ladeado y lecciones sobre legalidad. *País Circular*. <https://www.paiscircular.cl/opinion/el-edificio-ladeado-y-lecciones-sobre-legalidad/>
- Estado y privados se reparten culpas por el socavón. (25 de agosto de 2023). *Publimetro*. <https://www.publimetro.cl/noticias/2023/08/25/estado-y-privados-se-reparten-culpas-por-el-socavon/>
- Fernandes, V. (2020). *Expansão urbana e mobilidade em Viña del Mar, Chile*. [https://www.researchgate.net/publication/342991299\\_Expansao\\_urbana\\_e\\_mobilidade\\_em\\_Vina\\_del\\_Mar\\_Chile](https://www.researchgate.net/publication/342991299_Expansao_urbana_e_mobilidade_em_Vina_del_Mar_Chile)
- García Acosta, V. (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. *Desacatos*, (19), 11-24. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-050X2005000300002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2005000300002&lng=es&tlng=es)
- Gobierno Regional de Valparaíso. (2013). *Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso. Anexo 1 Estudio fundado de riesgos*. [http://www.gorevalparaiso.cl/archivos/archivoDocumento/2017/premval/Anexo\\_1.pdf](http://www.gorevalparaiso.cl/archivos/archivoDocumento/2017/premval/Anexo_1.pdf)
- González, D. (2023). *Gobernanza del riesgo de desastres como ensamblaje: construcción de un modelo analítico para la fase de respuesta de los terremotos de San Antonio de 1985 y Constitución de 2010*. [Tesis de doctorado, Pontificia Universidad Católica de Chile] Repositorio institucional. <https://repositorio.uc.cl/server/api/core/bitstreams/1051d48d-fcf3-493e-b6a0-e4a72a9c50ef/content>
- González-Muzzio, C. y Sandoval, V. (2018). Capitalismo de desastre en procesos de reconstrucción en Chile (Chapter 1.1). En J. Inzulza, A. Maragaño, C. Boano e I. Díaz (Eds.), *Reconstrucción de ciudades intermedias en el siglo XXI: Procesos de gentrificación post desastres naturales* (pp. 41-52). Editorial Universidad de Talca.
- Greenberg, M. y Gotham, K. (2012). Urbanización, crisis y el cambio de escala del riesgo: rastreando las raíces del desastre en Nueva York y Nueva Orleans. *Quid 16. Revista del área de estudios urbanos*, (1), 18-39. [https://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/iigg-uba/20120801064507/1\\_2.pdf](https://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/iigg-uba/20120801064507/1_2.pdf)
- Guzmán, L. (23 de agosto de 2023a). Besalco por riesgo de colapso de Edificio Kandinsky en Reñaca: "La falla del colector no tiene relación alguna con nuestra compañía". *Diario Financiero*. <https://www.df.cl/empresas/construccion/besalco-por-riesgo-de-colapso-de-edificio-kandinsky-la-falla-del>
- Guzmán, L. (11 de septiembre de 2023b). Socavón en Viña del Mar: MOP atribuye causa al emplazamiento de edificios, pero vecinos culpan a la autoridad. *Diario Financiero*. <https://www.df.cl/empresas/construccion/socavon-en-vina-del-mar-mop-atribuye-causa-al-emplazamiento-de#:~:text=Este%20fen%C3%B3meno%20dej%C3%B3%20al%20edificio,inmobiliario%2D%20al%20borde%20del%20colapso>
- Guzmán, L. (13 de septiembre de 2023c). Gremio de la construcción y socavón: rechazamos declaraciones o acusaciones sin fundamento respecto del actuar empresarial. *Diario Financiero*. <https://www.df.cl/empresas/construccion/camara-chilena-de-la-construccion-y-socavon-en-vina-del-mar-queremos>
- Herman, P. (12 de enero de 2012). Dunas de Concón: cronología de hechos. *Ciper*. <https://www.ciperchile.cl/2012/01/12/dunas-de-concon-cronologia-de-hechos/>
- Ilustre Municipalidad de Concón. (2017). *Memoria Explicativa Actualización Plan Regulador Comunal de Concón*. [https://transparenciaconcon.cl/Transparencia/07%20ActosSobreTerceros/PlanRegulador/Memoria%20Explicativa\\_%20PRC%202017.pdf](https://transparenciaconcon.cl/Transparencia/07%20ActosSobreTerceros/PlanRegulador/Memoria%20Explicativa_%20PRC%202017.pdf)
- Ilustre Municipalidad de Viña del Mar. (2002). *Plan Regulador de Viña del Mar*. <https://www.munivina.cl/uploads/2017/11/20171108101650-diario-oficial-de-fecha-131202-prc-vigente-decreto-alcaldicio-1094904.pdf>

- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). Part A: Global and Sectoral Aspects (Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change). En C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, & L. L. White (Eds.), *Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability* (pp. 1-32). Cambridge University Press. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar5\\_wgII\\_spm\\_en.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar5_wgII_spm_en.pdf)
- Kramer, J. (2019). *La Construcción Social de Riesgo en Quebradas del Pie de Monte al Nor-Oriente del Área Metropolitana de Santiago: Comuna De Lo Barnechea*. [Tesis de magister, Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política, Pontificia Universidad Católica de Chile]. Repositorio institucional <https://repositorio.uc.cl/dspace/items/e1cd9410-cc60-4a46-8061-ffe91bceb37/full>
- La millonaria cuenta que van sumando los socavones. (17 de septiembre de 2023). *Diario Financiero*. <https://diariofinanciero.pressreader.com/article/281633899840550>
- Lavell, A. (2000). *Desastres y Desarrollo: Hacia un Entendimiento de las Formas de Construcción Social de un Desastre: El Caso del Huracán Mitch en Centroamérica*. [https://www.desenredando.org/public/articulos/2000/dyd/DyD2000\\_mar-1-2002.pdf](https://www.desenredando.org/public/articulos/2000/dyd/DyD2000_mar-1-2002.pdf)
- Lavell, A. (2005). *Los conceptos, estudios y práctica en torno al tema de los riesgos y desastres en América Latina: evolución y cambio, 1980-2004: el rol de La Red, sus miembros y sus instituciones de apoyo: La gobernabilidad en América Latina. Balance reciente y tendencias a futuro*. CLACSO. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/flacso-ar/20190801044010/lavell.pdf>
- Letelier, V. (29 de septiembre de 2023). Tres enfoques ante los socavones. *Ciper*. <https://www.ciperchile.cl/2023/09/29/tres-enfoques-ante-los-socavones/>
- Ley N.º 19.300 de 1994. Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. 01 de marzo de 1994.
- Ley N.º 21.364 de 2021. Establece El Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres y Adecúa Normas que Indica. 07 de agosto de 2021. D.O. N° 43.022.
- Los 14 edificios que la Municipalidad de Viña autorizó construir en la "zona roja" de los socavones (y cómo el caso complica a Ripamonti). (11 de septiembre de 2023). *Ex Ante*. <https://www.ex-ante.cl/los-14-edificios-que-la-municipalidad-de-vina-autorizo-construir-en-la-zona-roja-de-los-socavones-y-como-el-caso-complica-a-ripamonti/>
- Los fallos de la Suprema que complican el plan de la ministra López para reparar los socavones de Reñaca (y el efecto para los habitantes desalojados). (12 de septiembre de 2023). *Ex Ante*. <https://www.ex-ante.cl/los-fallos-de-la-suprema-que-complican-el-plan-de-la-ministra-lopez-para-reparar-los-socavones-de-renaca-y-el-efecto-para-los-habitantes-desalojados/>
- Madariaga, A., Maillet, A., & Rozas, J. (2021). Multilevel business power in environmental politics: the avocado boom and water scarcity in Chile. *Environmental Politics*, 30(7), 1174-1195 <https://doi.org/10.1080/09644016.2021.1892981>
- Martínez-Reyes, C., & Rangel-Buitrago, N. (2023). The Kandinsky building in Chile: A case study demonstrating extreme urbanization pressure on coastal ecosystems. *Ocean & Coastal Management*, 246. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106905>

- Ministra López arremete contra empresas por socavones en Reñaca: “Es un poco patudo” y “la codicia tiene límites”. (13 de septiembre de 2023). *Radio Pauta*. <https://www.pauta.cl/actualidad/2023/09/13/ministra-lopez-arremete-contra-empresas-por-socavones-en-renaca-es-un-poco-patudo-y-la-codicia-tiene-limites.html>
- Muñoz, G. (31 de octubre de 2023). De la duna de Concón, socavones y otras crónicas de un daño ambiental anunciado. *El Mostrador*. <https://www.elmostrador.cl/noticias/opinion/columnas/2023/10/31/de-la-duna-de-concon-socavones-y-otras-cronicas-de-un-dano-ambiental-anunciado/>
- Navarro, D., Vallejo, I. y Navarro, M. (2017). Resiliencia a desastres y capital social. Análisis de redes sociales en barrios periféricos de la ciudad de Cusco, Perú. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (74), 463-48. <https://doi.org/10.21138/bage.2462>
- Nuevo proyecto de departamentos de lujo en Concón. (14 de febrero 2014). *EMB Revista Construcción*. <https://www.emb.cl/construccion/noticia.mvc?nid=20140214w7>
- Oliver-Smith, A., Alcántara-Ayala, I., Burton I. y Lavell, A. (2016). *Investigación Forense de Desastres (FORIN): un marco conceptual y guía para la investigación*. [https://www.researchgate.net/publication/308308835\\_Investigacion\\_Forense\\_de\\_Desastres\\_Un\\_marco\\_conceptual\\_y\\_guia\\_para\\_la\\_investigacion](https://www.researchgate.net/publication/308308835_Investigacion_Forense_de_Desastres_Un_marco_conceptual_y_guia_para_la_investigacion)
- Pereira Covarrubias, A., & Raju, E. (2020). The Politics of Disaster Risk Governance and Neo-Extractivism in Latin America. *Politics and Governance*, 8(4), 220-231. <https://doi.org/10.17645/pag.v8i4.3147>
- Poblete, J. (25 de agosto de 2023). Socavón en Reñaca: El informe que alertó en 2012 de la “inestabilidad de los terrenos” en las dunas de Concón por la construcción de Edificios. *Ex Ante*. <https://www.ex-ante.cl/el-informe-de-sernageomin-que-alerto-en-2012-de-la-inestabilidad-en-los-terrenos-que-generaba-la-construccion-de-edificios-en-las-dunas-de-concon/>
- Resolución Exenta N.º 8139 de 2018 [Intendencia de Valparaíso]. Aprueba Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres. 14 de diciembre de 2018. [https://bibliogrd.senapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1861/P-PRRD-PO-ARD-04\\_V\\_14.12.2018.pdf?sequence=5](https://bibliogrd.senapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1861/P-PRRD-PO-ARD-04_V_14.12.2018.pdf?sequence=5)
- Riquelme, J. (11 de septiembre de 2023). Construcción en dunas, cambio climático, lluvias: MOP explica causas de segundo socavón y cómo está el edificio Kandinsky. *Emol.com*. <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2023/09/11/1106874/socavon-vina-edificios-evacuados-mop.html>
- Ríos, D. (2014). Riesgo de desastres y urbanismo neoliberal: los cimientos de las transformaciones urbano-ambientales contemporáneas en Tigre/ Buenos Aires. *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña*, 4(1), 57-86. <https://www.halacsolcha.org/index.php/halac/article/view/196/191>
- Rodríguez, H. (2009). La confianza pública en las instituciones reguladoras del riesgo: tres modelos de confianza para tres desafíos del análisis del riesgo. *Argumentos de Razón Técnica*, (12), 125-153. <https://revistascientificas.us.es/index.php/argumentos/article/view/22674/19907>
- Rojas Hernández, J. (2010). Vulnerabilidad social, neoliberalismo y desastre: sueños y temores de la comunidad desplazada/ damnificada por el terremoto/tsunami. *Sociedad Hoy*, (19), 113-140. <https://www.redalyc.org/pdf/902/90223044008.pdf>
- Saavedra, J. (2021). Gobierno del desastre en el neoliberalismo: Una mirada genealógica desde los terremotos en Chile durante el siglo XX. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 5(2), 48-62. <https://doi.org/10.55467/reder.v5i2.71>

- Salinas, A. y Escobar, P. (2011). *Investigación, Levantamiento y Puesta en Valor del Borde Costero*. [Proyecto de Título de Diseño Gráfico, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. [https://wiki.ead.pucv.cl/Investigaci%C3%B3n,\\_Levantamiento\\_y\\_Puesta\\_en\\_Valor\\_del\\_Borde\\_Costero](https://wiki.ead.pucv.cl/Investigaci%C3%B3n,_Levantamiento_y_Puesta_en_Valor_del_Borde_Costero)
- Sandoval-Díaz, J. (2020). Vulnerabilidad-resiliencia ante el proceso de riesgo-desastre: Un análisis desde la ecología política. *Polis*, 19(56), 138-154. <https://www.scielo.cl/pdf/polis/v19n56/0718-6568-polis-19-56-214.pdf>
- Seguel, A. (24 de agosto de 2023). Remezón político por socavón inmobiliario de Viña – Concón: Defensores de dunas por años vienen advirtiendo inminente desastre. *Elciudadano.com*. <https://www.elciudadano.com/actualidad/remezon-politico-por-socavon-inmobiliario-de-vina-concon-defensores-de-dunas-por-anos-vienen-advirtiendo-inminente-desastre/08/24/>
- Silva Bustos, N. (2020). Identificación de los Factores Subyacentes del Riesgo de Desastres en el Nivel Comunal en Chile. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 4(1), 21-34. <https://doi.org/10.55467/reder.v4i1.39>
- Toledo, F. (20 de noviembre de 2022). Qué pasó con el proyecto inmobiliario en las Dunas de Concón. *MalaEspina*. <https://www.malaespinacheck.cl/pais/2022/11/20/que-paso-con-el-proyecto-inmobiliario-en-las-dunas-de-concon/>
- Toro, D. (24 de agosto de 2023). Cada departamento ronda los \$500 millones: Así es el exclusivo edificio de Reñaca que hoy está amenazado por socavón. *Emol.com* <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2023/08/24/1105106/edificio-kandinsky-vina-socavon-dunas.html>
- Urquieta, C. (4 de enero de 2012). Las transversales redes de poder detrás de las dunas de Concón. *El Mostrador*. <https://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2012/01/04/las-transversales-redes-de-poder-detras-de-las-dunas-de-con-con/>
- Valdebenito, C. (2014). La huella socio-demográfica en la estructura residencial de las ciudades medias de Latinoamérica: el caso de Viña del Mar-Chile en la década 1992-2002. *Scripta Nova*, 18(492). <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-492.htm>
- Vallejos Romero, A., (2012). La relevancia de la confianza institucional y la comunicación en la percepción y construcción social de riesgos. *Perfiles Latinoamericanos*, 20(39), 151-176. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-76532012000100006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532012000100006&lng=es&tlng=es)
- Vera, T. (29 de agosto de 2023). Pablo Allard por socavón en edificio Kandinsky: “Lo que falló no fueron los inmobiliarios, aquí falló la regulación”. *Radio Pauta*. <https://www.pauta.cl/ciudad/2023/08/29/pablo-allard-por-caso-edificio-kandinsky-lo-que-fallo-no-fueron-los-inmobiliarios-aqui-fallo-la-regulacion-del-estado.html>
- Vergara, P. (2020). *Gestion de catastrophes et inégalités: processus et dynamiques multi-échelles au Chili*. [Tesis de doctorado, Universidad Grenoble Alpes, Francia]. Repositorio institucional <https://theses.hal.science/tel-03069293>
- Zepeda, J. (30 de octubre de 2023). “Sin alimentación”: estudio científico revela causa de los socavones de Viña del Mar [Fotografía]. *La Tercera*. <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/sin-alimentacion-estudio-cientifico-revela-causa-de-los-socavones-de-vina-del-mar/X3ZPK23NUZECNPN4BN3OZOTD5Q/#>