XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017
3 - 8 Diciembre / Montevideo
Las encrucijadas abiertas de América Latina
La sociología en tiempos de cambio

# “Perfil de desastres socioambientales en la región de Valparaíso y su relación con la pobreza regional.”

Nombre y apellido_ Gino Bailey
Correo electrónico_ gino.bailey@superacionpobreza.cl
Institución_ Fundación para la Superación de la Poberza
País_ Chile

XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017
3 - 8 Diciembre / Montevideo
Las encrucijadas abiertas de América Latina
La sociología en tiempos de cambio

## RESUMEN

La región de Valparaíso – Chile- es una zona geográfica de transición climática (EM-DATA, 2015), la cual se encuentra expuesta a la afección de diversos siniestros socioambientales. Cerca del 50% de éstos se han concentrado en la región los últimos 15 años. Sin embargo, aunque en el campo socio-ambiental se han llevado adelante diversas iniciativas que problematizan la afectación de la flora y fauna y los conflictos sociales, el estado de la situación actual, así como su relación con las comunidades y personas afectadas es todavía incipiente[1]. El área de propuestas país de la Fundación para la Superación de la pobreza, ante esta situación decide poder dar cuenta del perfil regional de desastres socioambientales y su relación con la pobreza, con el objeto de contar con una mirada general y al mismo tiempo, discernir sobre el comportamiento de los desastres y su mecanismo de incidencia en la pobreza. A partir de una metodología basada en el análisis secundario, los eventos que se convierten en desastres, tienen una fuerte connotación climatológica. En un marco más amplio la Vulnerabilidad socioambiental de la región de Valparaíso está transitando desde la zona septentrional hacia el centro y sur en forma de un reloj de arena. La relación entre afectación y pobreza da cuenta de tres eventos que operan como mecanismo de incidencia en la misma: la escasez hídrica, la contaminación y los incendios, como los característicos incidentes en la pobreza y vulnerabilidad socioambiental.

Palabras clave: Desastres ambientales, pobreza, Valparaíso

## ABSTRACT

Valparaíso - Chile - is a geographic zone of climatic transition (EM-DATA, 2015), which is exposed to the affection of several socio-environmental disasters. Nearly 50% of these have been concentrated in the region for the past 15 years. However, although in the socio-environmental field various initiatives have been carried out that problematize the affectation of the flora and fauna and the social conflicts, the state of the current situation, as well as its relationship with the affected communities and persons is still incipient. Before this situation, wanted to account for the regional profile of socio-environmental disasters and their relationship with poverty, in order to have a general look and at the same time, discern on the behavior of disasters and their mechanism of incidence on poverty. Based on a methodology based on secondary analysis, the events that turn into disasters have a strong climatological connotation. In a wider framework, the socio-environmental vulnerability of the Valparaíso region is transiting from the northern zone to the center and south in the form of an hourglass. The relationship between affectation and poverty accounts for three events that operate as a mechanism of incidence in it: water scarcity, pollution and fires, such as the characteristic incidents of poverty and socio-environmental vulnerability.

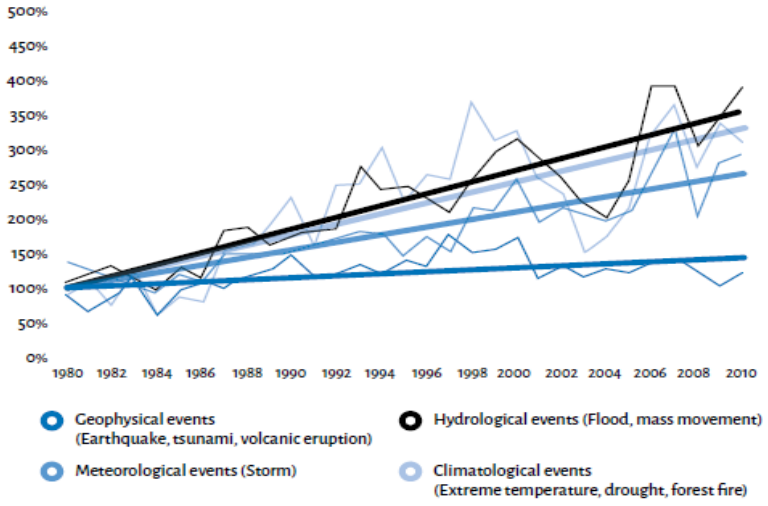
Keywords: Environmental disasters, poverty, Valparaíso

[1] [1] A nivel oficial, está en vigente un departamento intersectorial en el país que está trabajando la gestión integrada del riesgo. Fuera de los CAT (Centro de Alerta Temprana) de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI) vigentes desde el año 2015, el tipo de catastro oficial es casi inexistente.

## I. Introducción

A nivel global, los desastres, siniestros y catástrofes socio-ambientales han ido en aumento en los últimos 30 años. Sus causas son múltiples, sin embargo existen dos factores que han adquirido un mayor protagonismo: el cambio climático global y la acción humana (Quintero, 2007, 2012). Quedan pocas dudas acerca de los vínculos y dependencias entre el proceso industrial, de acción humana y el auge de eventos socionaturales[2] desastrosos (Lavell, 2000, CEPAL 2005)

**Gráfico 1: Evolución de los desastres socionaturales por tipo, a nivel global**




Fuente: Centro de Estudios de desastres EM-DATA, 2011.

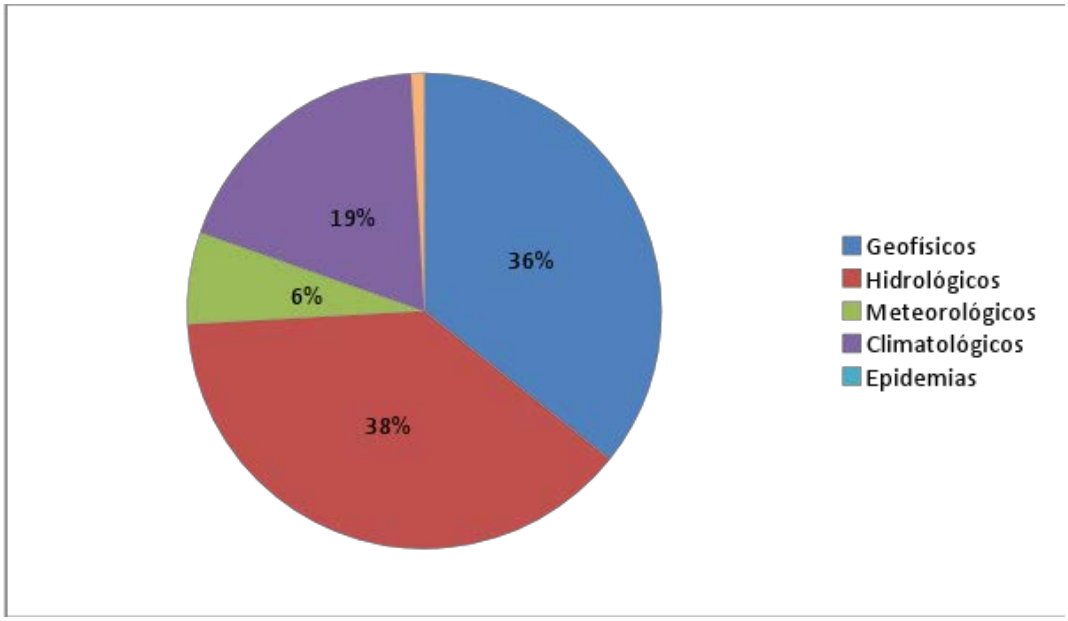
Según la gráfica, los eventos que más aumentan son aquellos de tipo **hidrológico**, tales como inundaciones, desprendimiento de terreno, etc. seguidos por los de origen **climatológico**, donde se cuentan sequías, temperaturas extremas e incendios y los **meteorológicos**, que incluyen sistemas de tormentas, vientos, etc. A nivel global la sequía, el desprendimiento de masa y las inundaciones, son los eventos que más se están incrementando[3].

Los siniestros **geofísicos** como terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas, entre otros, han tenido un comportamiento bastante estable en el tiempo y en Chile siguen siendo una pieza muy relevante de su perfil de siniestralidad. El territorio nacional se extiende en paralelo a una enorme y activa zona de subducción, lo que hace de terremotos y maremotos fenómenos naturales frecuentes, con enormes grados de afectación en la población, tanto a nivel objetivo como subjetivo.

[2] En la historia de los desastres naturales, se pasó a hablar de socio-naturales y socio-ambientales para referirse a la multiplicidad de actores involucrados en dichos procesos: actores locales, gobiernos, institucionalidades públicas, ciudadanía y por cierto, la estructura productiva. Entendiendo que muchos de estos no debían sus causas solo a pautas del comportamiento y ciclo de la naturaleza(Ugarte, 2015)

[3] La estadística anterior ha sido producida por el Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)

**Gráfico 2: Eventos catastróficos en Chile ocurridos entre los años 1900 y 2016, organizado por tipología**




Fuente: elaboración propia a partir de los datos EM-DATA 2016

Los desastres **geofísicos (36%)** exhiben un nivel de importancia muchísimo mayor que en gran parte del mundo, pero no son los más frecuentes en Chile. Según los registros históricos de CRED, son los desastres **hidrológicos (38%),** que por poco, llevan la delantera. Más lejos le siguen los eventos de tipo **climatológico (19%) y meteorológico (6%)** (EM-DATA, 2016)[4]**.**
Por su parte, a nivel regional, Valparaíso ha sido reconocida como una "zona de transición climática", lo que la convierte en una zona expuesta a los eventos y catástrofes socionaturales de índole heterogéneo. En los últimos 15 años, cerca del 50% de los desastres ocurridos en el país, han tenido repercusión en esta región (Fusupo, 2015). Incendios, sequías y aludes suelen ser los eventos más comunes. Algunos han adquirido un carácter muy cotidiano, casi naturalizándose por lo extendido en el tiempo de sus efectos, siendo la sequía de las comunas septentrionales de la región, su ejemplo más característico[5]. Otros, han adquirido un comportamiento tristemente cíclico, como

[4] Cabe destacar que en los distintos sistemas de registro de eventos y desastres, se cubre una amplia gama de eventos que en muchas ocasiones escapan a tipos de eventos vinculados a los desastres socionaturales. El Centro de Investigación Sobre La Epidemiología de Desastres, a través de EM-DAT, incluye aquellos eventos como epidemias, accidentes biológicos, intoxicaciones y otros tipos de accidentes que se alejan al propósito del estudio. Es por esta razón que desde una perspectiva histórica, en Chile se colige que existe un gran porcentaje en eventos como la epidemia.
[5] Ese es el caso de la sequía que por más de 15 años afectó a la zona norte de la región: Petorca, La Ligua, Cabildo.

es el caso de los incendios estivales[6]. Inclusive, algunos han aparecido de manera inusitada y han implicado pérdidas millonarias como es el caso del fenómeno de las marejadas[7].

A estas estadísticas hay que sumar los eventos de tipo **socioindustrial**. A nivel nacional, éstos tienen escasa significación, pero en espacios locales exhiben una mayor relevancia, ya que sus impactos -cuando ocurren - tienden dejarse sentir por períodos relativamente largos de tiempo o interactúan con otros tipos de desastres, dando lugar a las llamadas áreas de sacrificio, como es el caso de la zona litoral de la comuna de Puchuncaví.

Adicionalmente, como ya se ha planteado en estudios anteriores hechos en la región (Fusupo, 2015) los desastres socioambientales golpean con mayor fuerza a las poblaciones que experimentan pobreza, por los efectos materiales o por las capacidades existentes en determinados territorios para hacer frente al fenómeno.

Uno de los principales obstáculos que existe en materia de gestión de riesgo, tiene que ver con la organización y coordinación de la información relativa a los desastres socionaturales[8]. Fuera de las agencias internacionales como EM-DATA, GEORISK o DESINVENTAR, en Chile no existe una información consolidada y organizada en torno a éstos, según su trayectoria, historicidad y formas de impacto en la población. Esto ha llevado, entre otras cosas, a la Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI), del Ministerio del Interior y seguridad pública, a impulsar un plan estratégico consensuado entre distintos sectores y sociedad civil sobre la gestión del riesgo[9], cuyos impactos aún es prematuro evaluar.

Visto así, esta investigación buscó contribuir al estudio del perfil regional de desastres socioambientales y su relación con la pobreza en Valparaíso, por medio de las siguientes preguntas: *¿Cómo se está distribuyendo la afectación por siniestros socionaturales en la región de Valparaíso?, ¿de qué manera se asocia con la pobreza regional? y ¿cómo se expresa su interacción a nivel territorial?*

[6] Un ejemplo de esto último es el incendio de Valparaíso el año 2014, el que tuvo dos antecedentes (2012-2013) y que luego volvió a reiterarse el año 2015 en la entrada a la ciudad desde Santiago, por la cuesta de Santos Ossa.

[7] Así lo refleja CIGIDEN y profesionales de la ONEMI en la región de Valparaíso.

[8] La entrevista realizada el 20 de abril a Andrea Pino, miembro del CIGIDEN (Centro Nacional de Investigación para la gestión integrada de Desastres Naturales) y Felipe Estay profesional ONEMI (Oficina Nacional de Emergencia) en Valparaíso a principios de Mayo durante el año 2016, dieron cuenta de esta problemática.

[9] El desarrollo del Plan Estratégico Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre, es una iniciativa que está en curso y se encuentra articulándose en diversas regiones del país. http://www.onemi.cl/noticia/plataforma-nacional-de-reduccion-del-riesgo-de-desastres-en-chile-se-reunio-en-segunda-sesion-plenaria/

## II. Marco teórico

Los eventos socioambientales no son en sí constitutivos de una afectación ni sinónimo de territorios vulnerables. Los eventos se transforman en desastres y siniestros cuando afectan a una población y/o territorio. Así aparece el concepto de amenaza y de vulnerabilidad. Vargas (2002) y la CEPAL lo definen como:

> "Los **desastres** se presentan cuando se desencadena una fuerza o energía con **potencial** destructivo y encuentra condiciones de debilidad ante esa fuerza o incapacidad para reponerse de sus efectos (vulnerabilidad). La vulnerabilidad determina la intensidad del desastre, es decir, el grado de destrucción de la vida." (p.11)

Debemos consignar entonces la definición de amenaza como exposición ante un desastre y la vulnerabilidad como la probabilidad de aumentar la incapacidad de reponerse ante tal amenaza (que está directa o indirectamente afectando) del evento, y el riesgo, como la probabilidad de muerte, afectación, deterioro de las vidas en relación a la interacción entre persistencia de amenazas y vulnerabilidad (Quintero, 2007).

Según expertos en desastres en la región latinoamericana (Busso, 2001,Vargas, 2002, Gómez, 2001, Villa, 2002) la vulnerabilidad como tal es un concepto complejo, pero que coincide en ciertas terminologías: indefensión, inseguridad, sensación de exposición, incapacidad de sobreponerse a eventualidades internas y externas, entre otros. (Villa, 2002, cit, p. 9)

En síntesis y de acuerdo a la revisión exhaustiva que realiza Gómez (2002, en Clark, et al., 2000) la vulnerabilidad es un concepto multidimensional "*que incluye* ***exposición,*** *(el grado al cual un grupo humano o ecosistema entra en contacto con un riesgo particular);* ***sensibilidad*** *(el grado al cual una unidad de exposición es afectada por la exposición) y* ***resiliencia*** *(capacidad para resistir o recuperarse del daño asociado con la convergencia de presiones múltiples)*"

Existen otros autores que han entendido la vulnerabilidad socioambiental de acuerdo a la estructura de vulnerabilidad, (Sánchez, Lazos, 2012), donde son múltiples y muchas veces subyacentes los factores que van conformando el orden de vulnerabilidad.

## III. Metodología

Para el desarrollo de esta investigación se realizó un análisis de fuentes secundarias (Scribano, Sena, 2009). Se coleccionó y sistematizó toda la información pertinente en una base de datos a nivel comunal, que identifica eventos desastrosos, afectación, período de ocurrencia y pobreza. Posteriormente se elaboraron mapas descriptivos (Capel, 2016) que ilustran de manera sencilla, la relación entre las variables. También se diseñó un índice de vulnerabilidad que combina varias dimensiones escogidas, inspirándose en la perspectiva de factores subyacentes del riesgo de ONU.

### Sobre la base de datos:

Para confeccionar la base, se recurrió a reportes oficiales y públicos de eventos naturales y socioambientales ocurridos en la región en los últimos 40 años, publicados por organismos públicos y privados. Debido a la falta de un registro único de eventos de diverso tipo, se tuvo que complementar información con datos de tipo cualitativo, proveniente de investigaciones incluidas en libros y revistas (Cea D' Ancona, 2001).

**Tabla 1: Fuentes analizadas y sistematizadas sobre desastres en la región**

| Fuente | Tipo de información | Temporalidad |
|---|---|---|
| Agencias internacionales: EM-DATA; DESINVENTAR | Cuantitativa: número y tipo eventos desastrosos a nivel nacional y regional | 1970-2014 |
| Centro de Alerta Temprana: CAT-ONEMI. Público. | Cuantitativa: número y tipo de eventos y siniestros detectados de manera multisectorial por ONEMI | 2015-2016 |
| Bibliográfica investigaciones, papers y revistas. | Cualitativa: sobre eventos y siniestros que han afectado la región de Valparaíso | 2006-2016 |
| Conaf, sismología | Cuantitativa: número de eventos y desastres | 2006-2016 |
| Ministerio de Desarrollo Social (MDS) Casen | Cuantitativa: % de pobreza comunal, con ajustes a áreas pequeñas. | 2013 [10] |
| Ministerio de Desarrollo Social (MDS) Ficha de Protección Social (FSP) | Cuantitativa: % de inscritos y puntajes de vulnerabilidad obtenidos por comuna. | 2011 |
| Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) | Cuantitativa: promedio de vulnerabilidad escolar de establecimientos escolares a nivel comunal | 2014 |
| Instituto nacional de Derechos Humanos (INDH) | Cualitativa: tipo de conflictos medioambientales | 2016 |
| SERNAGEOMIN | Cuantitativa: número de relaves | 2016[11] |

[10] Se utilizaron los datos de medición por Ingresos basados en el año 2013, por tener el corrector para áreas pequeñas, y así tener valores válidos para todas las comunas. Como el estudio coincidió justo con la publicación de la versión de la CASEN 2015, se actualizó para ese año solo en aquellas comunas que si se podían autorrepresentar dentro de la región: Valparaíso, Concón, Viña del Mar, Los Andes, La Ligua, Quillota, La Calera, San Antonio, El Quisco, San Felipe, Quilpué, Limache, Villa Alemana.

[11] SERNAGEOMIN, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile, publica cada cierto tiempo un catástro de Relaves que se puede consultar en línea http://www.sernageomin.cl/pdf/mineria/relaves/Analisis-Catastro-Depositos-de-Relaves-en-Chile2016_.pdf

| | | |
|---|---|---|
| Observatorio Urbano | Cuantitativa: número de áreas verdes y espacios públicos | 2014[12] |
| Planes de Desarrollo Comunal (PLADECOs), todas las municipalidades | Cualitativa: presencia de herramientas y medidas de gestión del riesgo de desastres. | Última versión disponible |

Fuente: elaboración propia

De todas estas fuentes, dos fueron las principales. La primera, corresponde al Sistema de Inventario de Desastres (Desinventar). Su información es de libre acceso en la web y para Chile tienen datos de distintos eventos desde el año 1970 hasta el 2014. Para confeccionar sus bases de datos, Desinventar usa información proveniente de dos diarios de circulación nacional: El Mercurio y La Tercera. La segunda fuente utilizada fue el Centro de Alerta Temprana (CAT) que pertenece a la ONEMI. Es la primera base de datos que reúne eventos de origen natural y antrópico, pero sólo está disponible para los años 2015 y 2016 en adelante. Ambas levantan información a nivel comunal.

***Los criterios comunes según tipo de evento socionatural***

Cabe destacar que en su gran mayoría, los gráficos y análisis responden exclusivamente a desastres socio-naturales que el Sistema de Inventario de Desastres registró y que fue posteriormente filtrado. Dicha base concibe originalmente una información más amplia, donde también se incluyen otros tipos de eventos que exceden carácter socio-natural como accidentes en ruta, epidemia, desastres clasificados como biológicos, plagas, intoxicación, entre otros. Ante esto se decidió concentrar los análisis descriptivos y asociaciones con el fenómeno de la pobreza, según aquellos desastres de tipo socionatural que además obedeciera a un estándar de clasificación común. Así se definió el trabajo de aquellos eventos socionaturales con afectación: **geofísico, meteorológico, climatológico, hidrológico, a lo cual se añadió la contaminación.** Esto lo respalda CRED, DESINVENTAR entre otros:
Esta etapa fue relevante porque al establecer los desastres socionaturales típicos, luego se pudo unificar la base de datos posterior al año 2014, en la continuidad de datos de eventos desastrosos entre la información de DESINVENTAR (1970-2014) y CAT, Centro de Alerta temprana, (2015-2016).

***La definición de los eventos con afectación***

Luego, con esa definición de desastre socionatural y filtro respectivo, se analizaron las comunas que manifestaban algún grado de afectación negativa sobre las poblaciones humanas. Por lo general esto se reportaba según daños en su propiedad, pérdida de viviendas e infraestructura, desplazamientos y reubicaciones, heridos, fallecidos, daño económico, entre otros[13].

[12] En este caso se acudió al Observatorio Urbano, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile. Se extrajeron los M2 de Áreas verdes y espacios públicos disponibles en cada comuna por persona año 2014. Información que solo para la comuna de Villa Alemana fue referido para el año 2013.
[13] Entre los tipos de afectaciones se aunó criterio entre DESINVENTAR y CAT en tanto personas y viviendas afectadas, donde encontrábamos entre otras divisiones a muertos, lesionados y extraviados; victimas, afectados, evacuados.

En el transcurso del registro de la información y del filtro efectuado por el concepto de *afectación*, se tomaron decisiones de tipo metodológico con criterios de estandarizar a una sola medida aquella manifestación del evento. La principal dificultad que existía era todos los tipos de afectaciones que se registraban, a veces en dinero y valores monetarios, en otra por cifras absolutas, inclusive por cantidad de personas que estaban afectadas. En ese sentido, se estandarizó a 0 y 1 el conjunto de datos independiente del tipo de afectación, donde 0 era evento con ausencia de afectados y 1 la manifestación de algún grado de afectación entre el periodo 1970 y 2016[14].
El total de eventos de desastres registrados en Chile entre el año 1970 y 2014, corresponde a 12.896 (100%) de los cuales 2.080 ocurrieron en la región de Valparaíso (16,1%). De estos eventos, los que se analizaron según los criterios anteriormente descritos, fueron 1359 desastres socionaturales.

**Tabla 2 Total de eventos de desastres registrados en Chile y en la región de Valparaíso entre el año 1970 y 2014**

| Total eventos 1970-2014 | 1970-1979 | 1980- 1989 | 1990-1999 | 2000- 2014 | TOTAL ACUMULADO |
|---|---|---|---|---|---|
| **Total Nacional** | 3330 (100%) | 3584 (100%) | 3506(100%) | 2476 (100%) | 12896 |
| **Total Valparaíso** | 512 (15,3%) | 627 (17,4%) | 566 (16,1%) | 375 (15,1%) | 2080 |
| **Analizados Valparaíso** | 371 (73,4%) | 454 (72%) | 329 (58,1%) | 202 (53,8%) | 1359 |

(Fuente: Elaboración propia)
Para este análisis en la región, se generaron dos cohortes temporales, un primer período abarcó entre los años 1970 y 1999. El segundo estuvo comprendido entre los años 2000 y 2016. El segundo período es notablemente más acotado que el primero. Esta decisión radica en la mayor cantidad y variedad de información que existe sobre estos temas en los últimos lustros. Aunque sin un número exacto[15], los desastres socio-naturales analizados, en su mayoría reflejan una afectación al ser humano en relación a su medio.
Entre el periodo de 1970 y 1999 los desastres sin afectación eran alrededor de 400 y con afectación más de 700. Luego en el periodo contemporáneo, entre 2000 y 2016, los desastres sin afectación estaban en torno a los 200 y con afectación eran alrededor de 300.

Pero también otros tipos de afectaciones que fueron estandarizadas en su registro como cuantificación de daño económico y pérdidas las cuales tuvieron que ser estandarizadas.

[14] Uno de los casos más polémicos en este ejercicio fue el de Incendios. El cual en muchas ocasiones no expresaba en su registro un tipo de afectación que implicara explícitamente a los seres humanos, sin embargo podía interpretarse que de igual manera todo evento de incendio podría ser un evento de afectación aunque no llegue a afectar directamente a la población. Finalmente se decidió respetar los registros de DESINVENTAR para llegar a características más generales.

[15] La afectación y no afectación, era una información de tipo cualitativa que DESINVENTAR identificaba de acuerdo al extracto de la fuente de información noticiosa. Esto presenta una gran dificultad para llegar a valores exactos, puesto que si bien es cierto el registro era comunal, la afectación a veces incluía una unidad provincial, es decir involucraba a un conjunto de comunas. Esta situación tendía a elevar, replicar o disminuir la afectación del conjunto de comunas que se iban considerando.

Posteriormente, para observar la relación con la pobreza en la región, se agregaron datos de pobreza comunal, provenientes de la Ficha de Protección Social (FPS) del año 2011 y de la Encuesta Casen año 2013. Se utilizó información de la FPS ya que mientras se desarrollaba esta investigación aún no se contaba con reportes oficiales de la nueva forma de clasificación socioeconómica de los hogares, que se inauguró con la puesta en marcha del Registro Social de Hogares. Estas son las mediciones estándares más usuales en Chile.
También se incluyeron algunas variables de calidad del entorno comunal (áreas verdes y presencia de relaves) y sobre anuncios o medidas relacionadas con la gestión del riesgo a nivel local, que estuvieran incluidas en el Plan de desarrollo Comunal.

### Sobre el índice de vulnerabilidad:

Inspirado en las mediciones multidimensionales de desastres socioambientales (VV.AA, 2013) y la incorporación de factores múltiples en la gestión del riesgo (UNESCO, 2012) el índice que se elaboró considera nueve componentes, cuyos pesos fueron establecidos por el equipo de investigación.

**Tabla 3: Peso de cada componente del índice**

| Componente | Tipo | Variables | Ponderación | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Climatológico | Sequía | 20% | 50% |
| 2 | Climatológico | Incendio Forestal | 20% | |
| 3 | Hidrometeorológicos | Sistema Frontal | 20% | |
| 4 | Geofísicos | Sismos | 10% | |
| 5 | Antrópicos | Contaminación | 30 % | |
| 6 | Pobreza | Pobreza, inscritos FPS, IVE | 50% | 50 % |
| 7 | Eventos desastrosos detectados en otras fuentes | Info- bibliográfica (5%)<br>INDH-Conflicto (5%) | 10% | |
| 8 | Medio de Vida/ Territorio | Áreas Verdes (10%)<br>Presencia de Relaves (10%) | 20% | |
| 9 | Planificación-ordenamiento | Gestión de riesgo en los instrumentos de Planificación Comunal (PLADECOS) | 20% | |

(Fuente: Elaboración propia, Área propuestas país, región de Valparaíso, 2016)

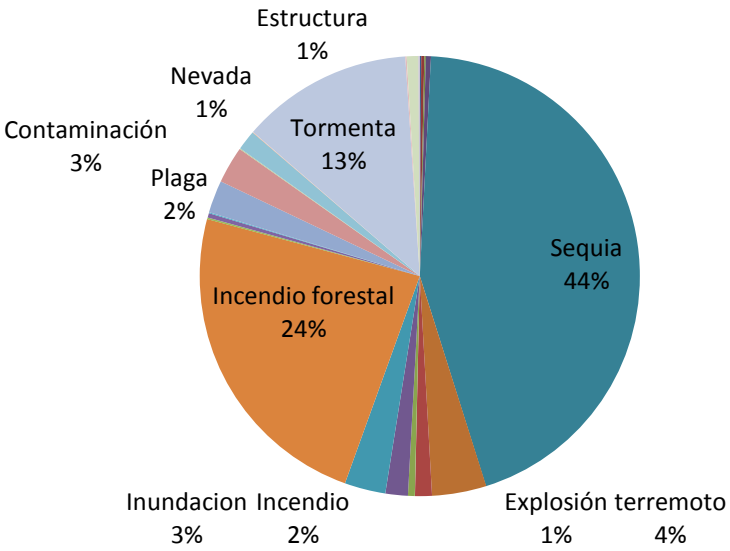
El índice arroja guarismos en una escala de 0 a 1, donde 0 es mínima vulnerabilidad y 1 es máxima vulnerabilidad. Como se indicó, todas las variables fueron estandarizadas y los resultados se organizaron en cuartiles para simplificar su lectura.

## IV. Análisis y discusión de datos

Los datos de Desinventar, permiten analizar la afectación de la población según distintos tipos de eventos nocivos. Al incluir todos los tipos de afectación descritos en la base, tales como heridos, evacuados, desplazados, personas con viviendas dañadas, fallecidos, etc. el factor que más afectó a

la población regional, provocando algún tipo de daño en el período 1970 – 2014 ha sido la sequía (44%), seguido por los incendios forestales (24%).

**Gráfico 3: Afectados por tipo de evento (1970-2014)**




Fuente: elaboración propia a partir de los datos DESINVENTAR, 1970-2014

Al analizar los datos regionales a la luz del panorama nacional, los resultados se vuelvan más llamativos. Del total de eventos socionaturales registrados – sin mediar en la afectación- encontramos que aquellos eventos geofísicos y climatológicos tienen una predominancia considerable dentro de la región.

**Tabla 4: Total de eventos registrados desde 1970 al 2014 en la región de Valparaíso y el país**[16]

| Tipos de Eventos socionaturales | Eventos socionaturales registrados en el país | Eventos socionaturales registrados en la región | Total de la región como % del país |
|---|---|---|---|
| **Hidrometeorológico** | 4679 | 560 | **11,9** |
| **Incendio Forestal** | 1195 | 500 | **41,8** |
| **Sequía** | 817 | 120 | **14,6** |
| **Geofísicos** | 497 | 101 | **21,9** |
| **Contaminación** | 424 | 78 | **18,4** |

[16] Es importante señalar que la totalidad de eventos por país y región, no puede dar el 100% de los eventos presentes en la tabla, puesto que se excluyeron del análisis (no de la sumatoria de porcentaje) aquellos de accidente en ruta, infecciones, epidemias, de tipo biológica, que si los registraba DESINVENTAR pero que no armonizaban con los datos de CAT. Estos tipos de eventos agrupaban en algunos periodos 1%, 0,5% y así en más.

| | | |
|---|---|---|
| **TOTAL DE EVENTOS** | 7.576 | 1.359 |

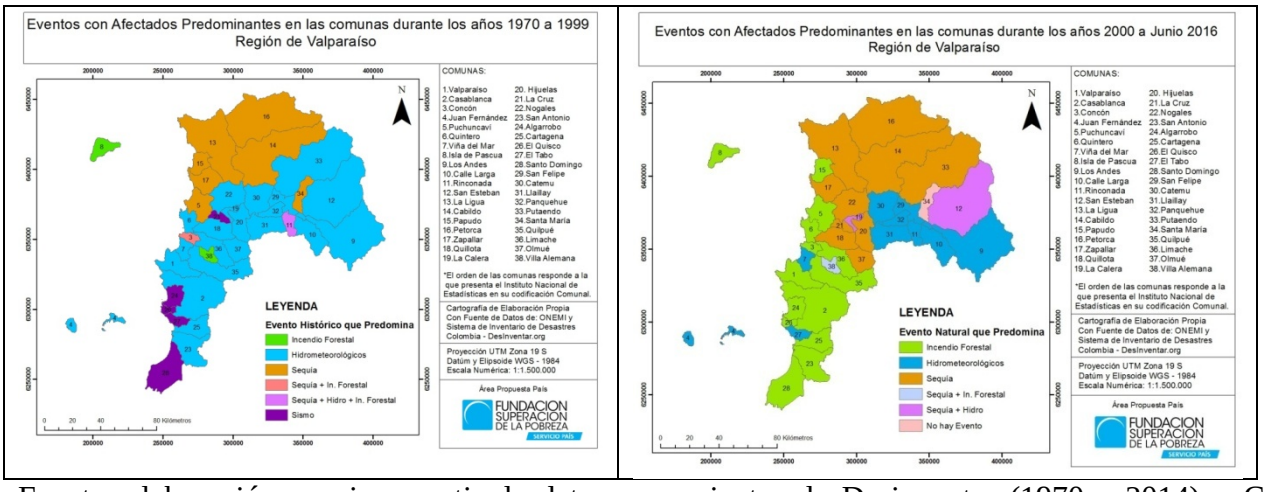
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos DESINVENTAR, 1970-2014

Valparaíso representa apenas el 2,2% del territorio nacional y concentra el 11,5% de la población del país. Sin embargo, en este pequeño y poblado territorio, se concentra el 41% de los incendios forestales ocurridos entre 1970 y 2014. Los registros sugieren que la población regional suele estar más expuesta que en otras latitudes a eventos geofísicos, contaminación y sequía.

## 1. EL PERFIL TERRITORIAL DE LOS DESASTRES EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO.

Al revisar los datos desagregados por comuna y período, se observa cómo Valparaíso pasó de ser una región con prevalencia de siniestros de índole hidrometereológico, a exhibir una fuerte persistencia de eventos de tipo climatológicos, con una mayor prevalencia de sequías e incendios forestales. Las sequías, han ampliado su radio de influencia, avanzando de norte a sur. En el subperíodo entre 1970 y 1999 ésta afectó a 6 comunas. En el período 2000 - 2016 implicó a 10. Por su parte los incendios forestales eran una realidad poco habitual en la región.

Mapas 1 y 2: Distribución territorial de los desastres en la región de Valparaíso, desagregado por tipo para dos períodos: 1970 a 1999 y 2000 a 2016.

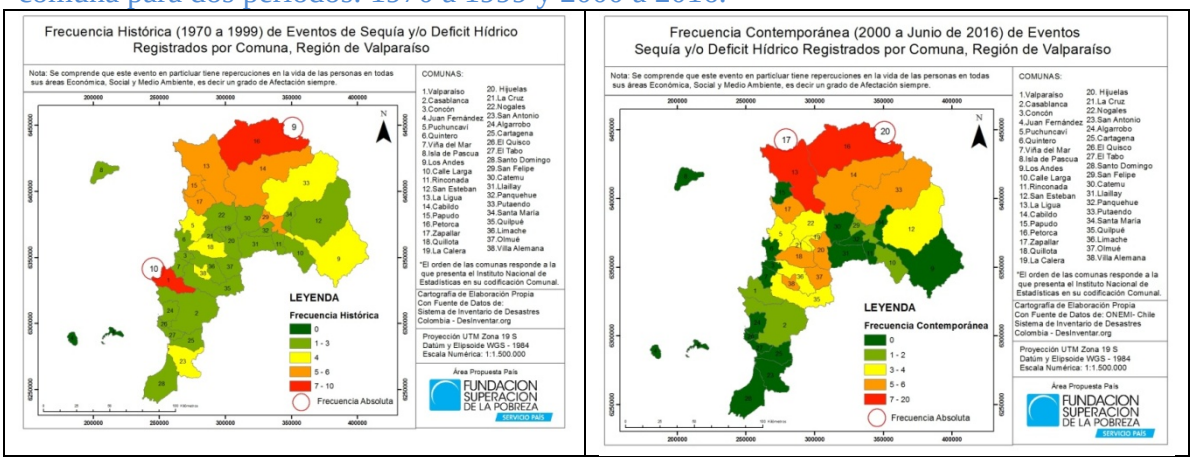



Fuente: elaboración propia a partir de datos provenientes de Desinventar (1970 a 2014) y CAT (2015 a 2016).

### Sequía y déficit hídrico

Para complementar información anterior, se realizó un análisis de frecuencia de siniestros por cohorte de tiempo. Sus resultados se ilustran en los mapas siguientes, partiendo por la sequía y/o déficit hídrico:

Mapa 3 y 4: Frecuencia de sequías y/o déficit hídrico en la región de Valparaíso, desagregado por comuna para dos períodos: 1970 a 1999 y 2000 a 2016.

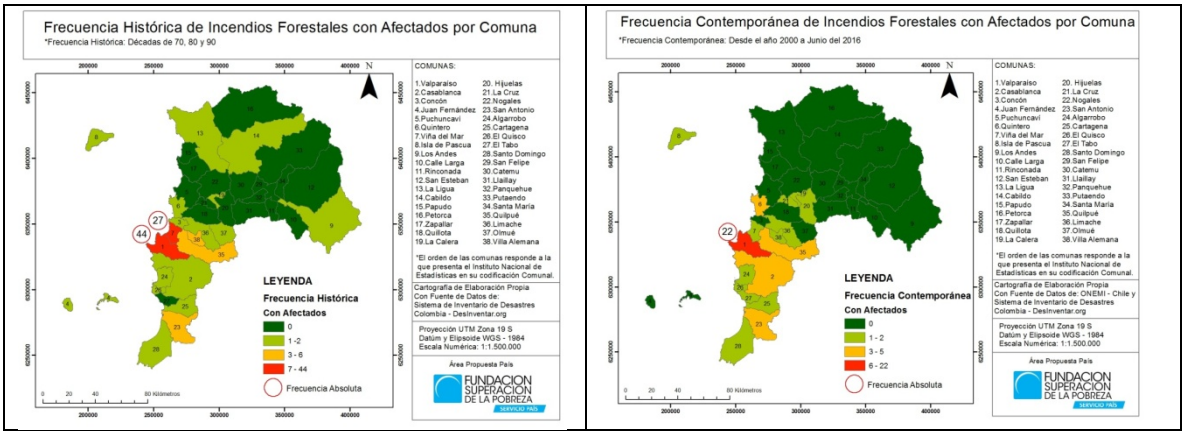



Fuente: elaboración propia a partir de datos provenientes de Desinventar (1970 a 2014) y CAT (2015 a 2016).

Los datos revelan cómo la sequía se ha intensificado en la zona septentrional de la región con el paso de los años. Las comunas de la provincia de Petorca, presentaron situaciones de sequía en el pasado, en los casos extremos de Cabildo y Valparaíso se llegaron a presentar 9 y 10 episodios, respectivamente, entre 1970 y 1999. En la segunda cohorte, de tan sólo 16 años, sólo Petorca acumuló 20 episodios. Al comparar ambos períodos, se observa que la sequía y escasez hídrica se ha transformado en una problema crónico no sólo para la citada provincia, sino también para el valle de Marga-Marga, la provincia de Quillota y de la zona septentrional del Valle de Aconcagua, en un recorrido que ha ido del norte de la región a los valles costeros.

## Incendios Forestales

Mapa 5 y 6: Frecuencia de incendios forestales en la región de Valparaíso, desagregado por comuna para dos períodos: 1970 a 1999 y 2000 a 2016.



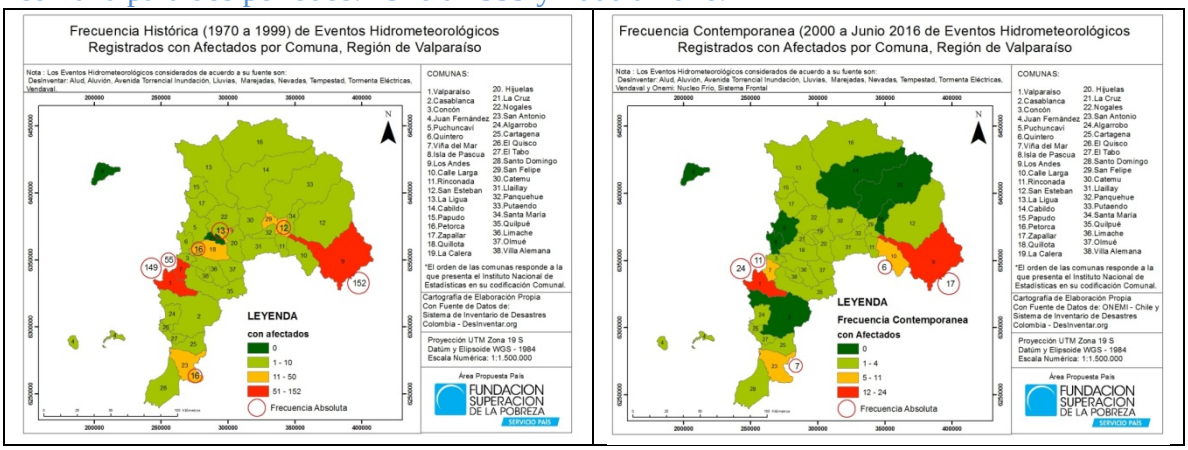

Fuente: elaboración propia a partir de datos provenientes de Desinventar (1970 a 2014) y CAT (2015 a 2016).

En relación a los incendios forestales, se puede afirmar que existe una recurrencia histórica en zonas aledañas a la gran conurbación de la región. Lo que aparece como un evento propio de la comuna de Valparaíso, Viña del Mar y San Antonio, en la actualidad suele hacerse expansivo por todo el litoral sur y parte del Valle del Marga-marga, incluyendo comunas como Casablanca, Quilpué y Villa Alemana.

## Eventos hidro-meteorológicos

Respecto a los desastres **hidro-meteorológicos**, destaca el caso de **Valparaíso y Los Andes** como comunas que presentan afectación. La primera, presenta una ocurrencia de eventos climatológicos, geofísicos y también hidrometeoreológicos relevante, cuestión que debiera ser abordada en los planes reguladores y demás instrumentos de ordenamiento territorial. Por otra parte, la comuna **de San Antonio** y los valles de la cordillera de la costa, son territorios que muestran un nivel de exposición alto a episodios hidrometeorológicos con efectos adversos en la población**.**

Mapa 7 y 8: Frecuencia de eventos hidrometereológios en la región de Valparaíso, desagregado por comuna para dos períodos: 1970 a 1999 y 2000 a 2016.

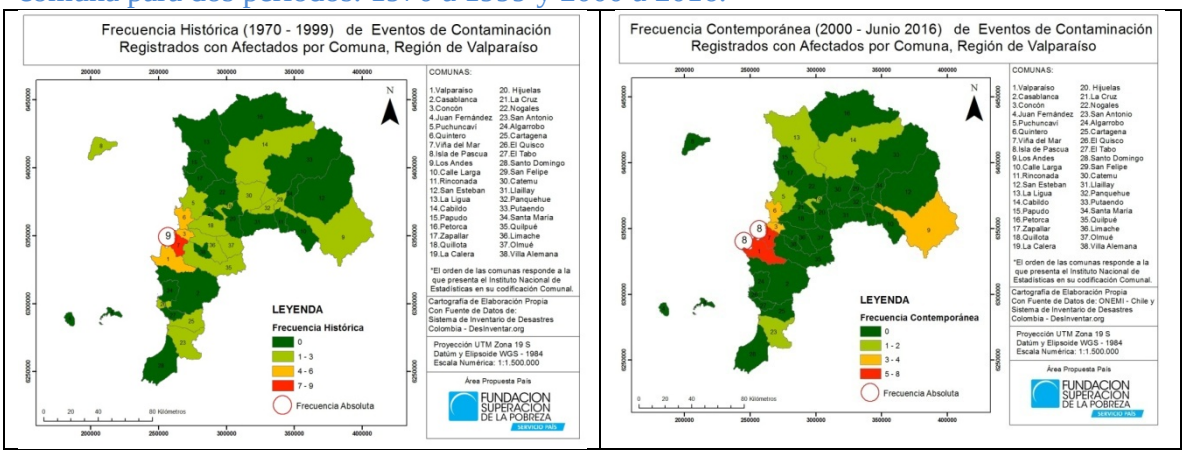


Fuente: elaboración propia a partir de datos provenientes de Desinventar (1970 a 2014) y CAT (2015 a 2016).

## Contaminación

En relación a la **contaminación**, el análisis temporal vuelve a demostrar algo muy sabido a nivel regional: **Valparaíso, Concón, Quintero, Puchuncaví,** son comunas con alto nivel de exposición a este tipo de eventos. La concentración de actividades industriales, comerciales, turísticas, sumado a la elevada concentración poblacional, han contribuido a la ocurrencia de este tipo de situaciones. La mayor variación entre las dos cohortes de tiempo se registra en la comuna de **Los Andes**, que pasó de ser una zona con pocos episodios a una zona de impacto intermedio.

Mapa 9 y 10: Frecuencia de eventos de contaminación en la región de Valparaíso, desagregado por comuna para dos períodos: 1970 a 1999 y 2000 a 2016.

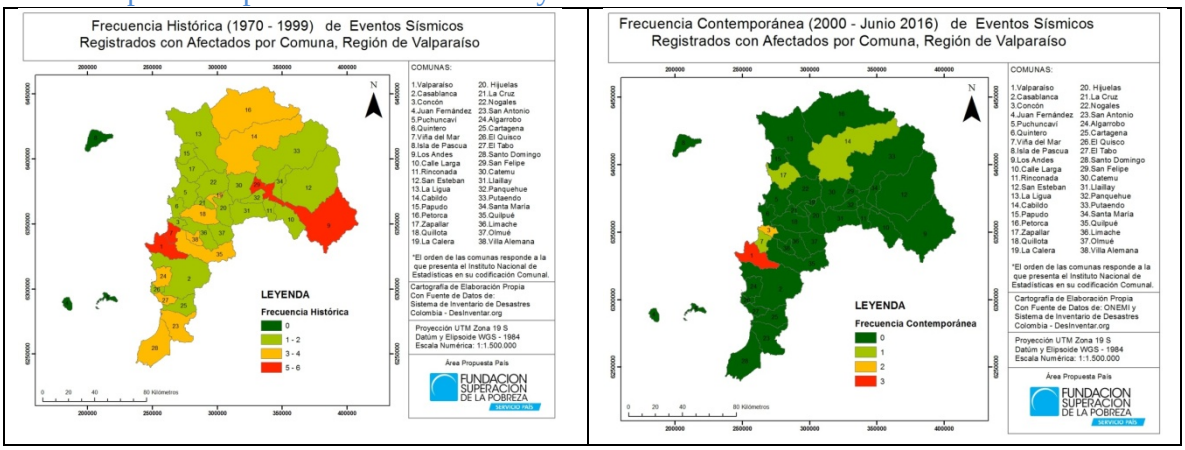



Fuente: elaboración propia a partir de datos provenientes de Desinventar (1970 a 2014) y CAT (2015 a 2016).

## Sismos

En relación a los siniestros geofísicos, al momento de comparar las dos cohortes, se puede observar una caída en los niveles de afectación producto de éstos. Lo anterior parece deberse a lo siguiente: durante el período de tiempo que comprende la primera cohorte, ocurrió el terremoto de 1985, que tuvo como epicentro las costas de San Antonio. Ello, sumado a la existencia de una gran cantidad de viviendas antiguas, de barro y erigidas bajo normas constructivas menos exigentes, provocó un daño importante en el patrimonio ce cientos de familias. Por su parte, durante la segunda cohorte se registraron los efectos del terremoto de 2010, que si bien no fue zona de epicentro, afectó a ciertas comunas de la región. De hecho, fueron las áreas costeras las que se vieron principalmente afectadas, por el tsunami que desató el 8,8 del 27F.

Mapa 11 y 12: Frecuencia de eventos de contaminación en la región de Valparaíso, desagregado por comuna para dos períodos: 1970 a 1999 y 2000 a 2016.

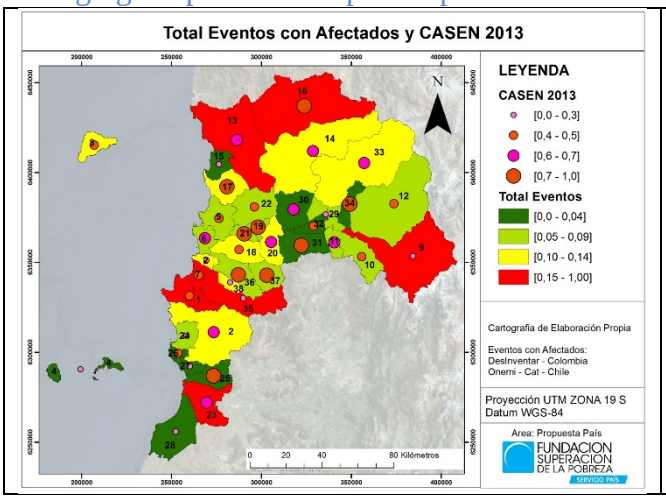



Fuente: elaboración propia a partir de datos provenientes de Desinventar (1970 a 2014) y CAT (2015 a 2016).

## 2. INTERACCIONES TERRITORIALES ENTRE POBREZA Y DESASTRES SOCIO-NATURALES.

Como se ha visto en las páginas precedentes, los desastres socio-naturales en la región de Valparaíso han transitado desde lo hidrometereológico y sísmico a eventos de tipo climatológico, donde la sequía y los incendios forestales presentan una mayor incidencia.

Mapa 13: Número de desastres y niveles de pobreza (estandarizada) en la región de Valparaíso, desagregado por comuna para el período 1970 a 2016.

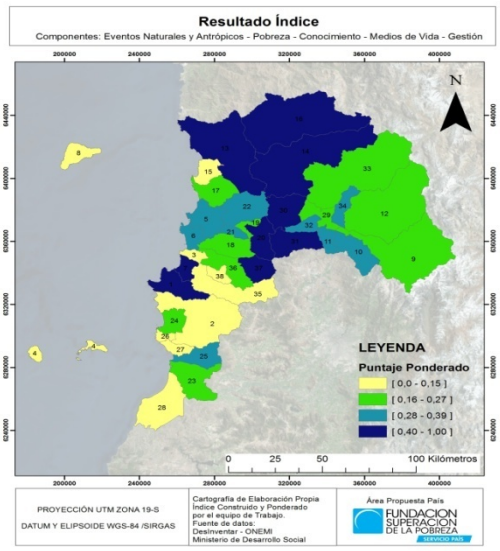



| COMUNAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.Valparaíso | 9.Los Andes | 16.Petorca | 24.Algarrobo | 32.Panquehue |
| 2.Casablanca | 10.Calle Larga | 17.Zapallar | 25.Cartagena | 33.Putaendo |
| 3.Concón | 11.Rinconada | 18.Quillota | 26.El Quisco | 34.Santa María |
| 4.J. Fernández | 12.San Esteban | 19.La Calera | 27.El Tabo | 35.Quilpué |
| 5.Puchuncaví | 13.La Ligua | 20. Hijuelas | 28.Sto. Domingo | 36.Limache |
| 6.Quintero | 14.Cabildo | 21.La Cruz | 29.San Felipe | 37.Olmué |
| 7.Viña del Mar | 15.Papudo | 22.Nogales | 30.Catemu | 38.Villa Alemana |
| 8.Isla de Pascua | | 23.San Antonio | 31.Llaillay | |
| El Orden numérico de las comunas corresponde al código que las organiza el INE | | | | |

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes: Desinventa, CAT y revisión de literatura.

Al relacionar los territorios más afectados por la pobreza por ingresos (Casen 2013) con la ocurrencia de desastres socionaturales, se puede afirmar que: (i) existe una relación entre pobreza y afectación ante desastres, en la zona septentrional de la región de Valparaíso, que incluye a la **Provincia de Petorca y parte de la provincia de San Felipe (Putaendo).** (ii) También se aprecia una relación moderadamente intensa entre ambas variables en algunas comunas que componen los valles y cordones centrales y costeros, como es el caso de por ejemplo **Hijuelas, Quillota y Zapallar**. Una situación similar se revela en algunas comunas del litoral sur, como **San Antonio.**
Al aplicar el índice de vulnerabilidad (ver método), los resultados quedan expresados de la siguiente manera:

Mapa 14: Índice de vulnerabilidad a desastres en la región de Valparaíso, desagregado por comuna, para el período 1970-2016.




| | | |
|---|---|---|
| 1.Valparaíso | 16.Petorca | 32.Panquehue |
| 2.Casablanca | 17.Zapallar | 33.Putaendo |
| 3.Concón | 18.Quillota | 34.Santa María |
| 4.J. Fernández | 19.La Calera | 35.Quilpué |
| 5.Puchuncaví | 20. Hijuelas | 36.Limache |
| 6.Quintero | 21.La Cruz | 37.Olmué |
| 7.Viña del Mar | 22.Nogales | 38.Villa Alemana |
| 8.Isla de Pascua | 23.San Antonio | |
| 9.Los Andes | 24.Algarrobo | |
| 10.Calle Larga | 25.Cartagena | |
| 11.Rinconada | 26.El Quisco | |
| 12.San Esteban | 27.El Tabo | |
| 13.La Ligua | 28.Sto. Domingo | |
| 14.Cabildo | 29.San Felipe | |
| 15.Papudo | 30.Catemu | |
| | 31.Llaillay | |

Fuente: elaboración propia en base a datos diversos: Desinventa, CAT, Pladeco, INDH, Casen, Ive.

El resultado del índice global, muestra una región con territorios interiores muy vulnerables, debido a la pobreza que en ellos existe, la frecuencia y variedad de siniestros y las capacidades locales para le gestión de los mismos. La zona más propensa a los desastres y la pobreza, está constituida por un eje azul oscuro, que parece partir a la región en dos. Son 7 comunas que se proyectan de norte a sur, simulando un reloj de arena. Parten ocupando el territorio en todo su ancho de cordillera a mar, para luego concentrarse en comunas del secano y los valles. La comuna de Valparaíso y Viña del Mar también se ubica en el cuatril más vulnerable, completando el grupo. Dado que en estas dos últimas se concentra el grueso de la población regional, resulta preocupante que en un territorio tan pequeño, se concentren e interactúen tan intensamente todos estos fenómenos.

## V. Conclusiones

**1.- La necesidad de bases de datos unificadas en relación a desastres socio-ambientales.**

Ante las dificultades para el análisis que expresa la dispersión de diversas formas de registros de los eventos socionaturales, se vuelve necesario trabajar en base a base de datos unificadas. DESINVENTAR y otras asociaciones internacionales y latinoamericanas lo realizan con los medios a disposición, sin embargo los estados tienen un rol al respecto.

**2.- Dificultades metodológicas ante la misma dispersión y sectorización de la información**

Considerando que en Chile el Centro de Alerta Temprana (CAT) de la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del interior (ONEMI) ha comenzado a catastrar de un modo más fehaciente las distintas emergencias y desastres solo de manera más contemporánea (2015- en adelante), es evidente que los resultados en el manejo de datos e información se ven alterados y con poca fiabilidad. Aunque existen instituciones como el INE (Instituto Nacional de Estadísticas) que generan registros, la mayoría se encuentran bastante dispersos y con una débil comunicación.

**3.- La tendencia acumulativa de los desastres es una cuestión de estado, mercado, gobiernos locales y sociedad civil.**

En cuanto a los desastres, observamos que en la actualidad existe una tendencia acumulativa. Es decir, que además de expandirse al interior de conglomerados territoriales (región por ejemplo), se ha concentrado en su afectación generando una sumatoria entre viejos y nuevos desastres que prevalecen en el territorio. Esto es una cuestión de estado, pero también de reconsiderar el rol del mercado y la industria. Así también, los gobiernos locales y la sociedad civil deben alertar las nuevas tendencias para poder pensar en medidas de mitigación y prevención.

**4.- La relación entre pobreza y desastres muestra nuevos territorios expuestos y amenazados, que puede suscitar un diálogo anticipatorio.**

Para el caso chileno y de la región de Valparaíso, el nuevo perfil de siniestros socionaturales es mucho más heterogéneo y los eventos que lo componen son más frecuentes, intensos y extensos, si se les compara con la situación prevaleciente antes de 1990. En ese marco, toda estrategia de superación de pobreza y desarrollo local sustentable, tendrá que considerar este factor como un aspecto insoslayable en cada política, plan, programa y decisión pública que se toma o implemente, ya que de lo contrario se producirá una pérdida constante de recursos públicos, esfuerzos y confianza en las instituciones locales y regionales.
La sociedad civil tiene un rol central en el concierto local y latinoamericano. La intervención social comunitaria, debiera considerar junto a todos sus actores el modo de revelar y reconocer los saberes, conocimientos, información y prácticas que posee la propia comunidad y que contribuye para poder hacer frente a los factores subyacentes de dichos territorios, es decir, fortalecer la

resiliencia comunitaria a partir de sus propios saberes y prácticas. Al mismo tiempo, se requiere de un ordenamiento y planificación de los territorios mejor y mayor, con más investigación y con una perspectiva más clara del desarrollo local que se quiere promover y donde los criterios de sustentabilidad, calidad de vida, inclusión, equidad y justicia social deben estar siempre presentes.

**5.- El índice amplía la mirada respecto a la amenaza y afectación.**

Independiente de los errores técnicos relativos a la construcción de un índice, el hecho de relacionar el contexto territorial con variables de desastres pero por sobre todo, con aquellas que caracterizan a un territorio por ser más vulnerable respecto a otro, incluyendo algunas mediciones subyacentes al riesgo, hace que la mirada sobre los territorio se enriquezca y se amplíe en relación a la afectación de los desastres.

## VI. Bibliografía

Busso, G. (2001). Vulnerabilidad social: nociones e implicancias de políticas para Latinoamérica a inicios del siglo XXI, documento presentado en el Seminario Internacional Las diferentes expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe (Santiago de Chile, 20 y 21 de junio, inédito).

Capel, H. Las ciencias sociales y el estudio del territorio Biblio3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona. Vol. XXI, núm. 1.149, 2016

Cea D' Ancona, M. A. (2001): "Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social". Madrid. Síntesis.

CEPAL (2005). Elementos conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas socionaturales. Cuadernos de la CEPAL, 91, 1–68. Recuperado el 3 de enero de 2015 en http://www.cepal.org/es/publicaciones/elementosconceptuales-para-la-prevencion-y-reduccion-de-danos-originados-por-amenazas.

EM- DATA The international disaster databased Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) http://www.emdat.be/country_profile/index.html

Fundación para la Superación de la pobreza (FSP) 2015 Jugando entre riesgos: representaciones, sentimientos e imágenes de niños y niñas afectadas por tres siniestros socioambientales, estudio regional Valparaíso.

Gómez, J. J. Vulnerabilidad y medioambiente. En CEPAL (2001) Documento Seminario internacional "Las diferentes expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe", Santiago de Chile, 20 y 21 de junio Recuperado 05 de enero del 2015, en http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/8283/jjgomez.pdf

Henríquez, C., Aspee, N., & Quense, J. (2016). Zonas de catástrofe por eventos hidrometeorológicos en Chile y aportes para un índice de riesgo climático. Revista de geografía Norte Grande, (63), 27-44.

Henríquez, Cristián. (2016). Impactos, vulnerabilidades y desafíos frente al cambio climático. Revista de geografía Norte Grande, (63), 5-8. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100001

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). Climate Change 2014–Impacts, Adaptation and Vulnerability: Regional Aspects. Cambridge University Press.

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. En: Garita, Nora y Nowalski, J. (Eds.). Del desastre al desarrollo sostenible: huracán Mitch en Centroamérica. BID-CIDHCS.

López Álvarez, B., Ramos Leal, J. A., Santacruz, G., Morán Ramírez, J., Carranco Lozada, S. E., Noyola Medrano, M. C., & Pineda Martínez, L. F. (2013). Cálculo del índice de pobreza del agua en zonas semiáridas: caso Valle de San Luis Potosí, México. Revista internacional de contaminación ambiental, 29(4), 249-260.

Quintero, M. (2007). Evaluación de prácticas de adaptación a la variabilidad y el cambio climático en la región Andina de Colombia: tres casos de estudio. Tesis para optar al título de pregrado del Programa Académico de Ingeniería Agrícola. Universidad del Valle; Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

Quintero, M, Carvajal, Y. , Aldunce, P. Adaptación a la variabilidad y el cambio climático: intersecciones con la gestión del riesgo Luna Azul No. 34, enero - junio 2012
Sánchez-Álvarez, M., Lazos, E. (2012) Riesgos socioambientales en México. De la Casa Chata, Juarez, México.

Scribano, A., & Sena, A. D. (2009). Las segundas partes sí pueden ser mejores: algunas reflexiones sobre el uso de datos secundarios en la investigación cualitativa. Sociologias, 11(22).

Sistema de inventario de efectos de desastres, DESINVENTAR. https://online.desinventar.org/desinventar/#CHL-1257983285-chile_inventario_historico_de_desastres Carrera 101 # 14 - 154, Ciudad Jardín, A.A. 25928 Tel +57(2)3393223, +57(2)3317881 Fax +57(2)6827662.

Ugarte, A (2015) “Desastres socionaturales y vulnerabilidad social en el contexto latinoamericano”. Material del curso "Vulnerabilidades ante desastres socionaturales " impartido en UAbierta, Universidad de Chile.

UNESCO (2012) Análisis de Riesgos de Desastres en Chile. VII PLAN DE ACCIÓN DIPECHO EN SUDAMÉRICA 2011-2012. Recuperado el 01/11/2016, disponible en : http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Analisis-de-riesgos-de-desastres-en-Chile.pdf

Vargas, J. E. (2002). Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales. CEPAL Serie Medio Ambiente y Desarrollo, 50, 1–36. Recuperado el 26 de diciembre del 2014, en http://archivo.cepal.org/pdfs/2002/ S2002612.pdf
Villa, M. Notas a la Vulnerabilidad social, en CEPAL (2001) Documento Seminario internacional “Las diferentes expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe”, Santiago de

Chile, 20 y 21 de junio Recuperado 05 de enero del 2015 en http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/8283/mvilla.pdf

## ANEXOS

**Tabla 3: Componentes del índice**

| COMPONENTES | Variables | Tratamiento de la información |
|---|---|---|
| 1 | Afectados por sequía | Se contabilizaron a nivel comunal y por separado cada uno de los eventos, que hubiese afectado a poblaciones humanas entre los años 1970 y 2016. Luego, los valores de cada variable fueron estandarizados y combinados en un subíndice. Los datos utilizados en estos 6 primeros componentes provienen de Desinventar y CAT. |
| 2 | Afectados por incendio Forestal | |
| 3 | Afectados por sistemas frontales | |
| 4 | Afectados por sismos | |
| 5 | Afectados por contaminación | |
| 6 | Afectados por pobreza | Se estandarizaron los valores de pobreza comunal (2013), y 2015 para aquellas comunas que pueden autorepresentarse , el % de población que solicitaba apoyo en la FPS (2011) e IVE comunal (2015), los cuales fueron combinados posteriormente en un subíndice. |
| 7 | Afectados por desastres detectados en otras fuentes | Se procedió igual que con los primeros 6 componentes. Los datos utilizados para este componente provienen de estudios, tesis, Indh, Conaf, Sismología, etc. Los años de origen de esta información son variables pero están dentro del rango (2000-2016) |
| 8 | Exposición a entorno vulnerable | Para determinar esto, se procedió a sistematizar información de áreas verdes espacios públicos y presencia de relaves. La lógica de esta dimensión es que mientras menor es la dotación de áreas verdes y mayor la presencia de relaves, la exposición a siniestros y desastres es mayor. Los datos de entorno fueron extraídos el año 2014 y 2015, por disponibilidad de fuentes |
| 9 | Presencia de herramientas para la gestión de riesgo. | Se procedió a revisar los Pladecos de todas las comunas que lo hubiesen elaborado. Se le asignó un valor numérico a cada comuna entre 0; 0,5 y 1. Donde 0 era ausencia de Pladecos en materia de gestión de riesgos, 0,5 era presencia parcial de la información y 1 medidas asociadas a la gestión del riesgo. Para estandarizar el sentido de la valoración, se aplicó un factor OMEGA, de estandarización del índice. |

Fuente: elaboración propia.

Los pesos de cada dimensión fueron establecidos como sigue: