



Revista Geográfica de América Central

ISSN: 1011-484X

revgeo@una.cr

Universidad Nacional

Costa Rica

Barrenechea Riveros, Fabiola

COMUNAS PRIORITARIAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES: UN  
APORTE A LA TOMA DE DECISIONES

Revista Geográfica de América Central, vol. 2, núm. 57, julio-diciembre, 2016, pp. 17-42

Universidad Nacional

Heredia, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=451748499002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## COMUNAS PRIORITARIAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES: UN APOORTE A LA TOMA DE DECISIONES

### PRIORITY MUNICIPALITIES FOR DISASTER RISK MANAGEMENT: A CONTRIBUTION TO THE DECISION- MAKING PROCESS

*Fabiola Barrenechea Riveros<sup>1</sup>*

*Universidad Bernardo O'Higgins, Chile*

#### RESUMEN

Frente a un desastre, los gobiernos locales son los primeros que responden en ayuda de su comunidad. Sin embargo, no siempre cuentan con los recursos adecuados para desarrollar gestiones orientadas a la prevención y respuesta de eventos desastrosos. Así, se identificaron 25 comunas prioritarias para la Gestión del Riesgo de Desastres, de acuerdo con variables de físicas, sociales y económicas, considerando los eventos más frecuentes que causan impactos en la población. Esta priorización permitirá orientar las gestiones que realizan los servicios públicos en materias de reducción de riesgo de desastres, con la finalidad de realizar acciones eficaces, eficientes y oportunas.

**Palabras clave:** gestión, riesgo de desastre, respuesta, prevención.

#### ABSTRACT

In case of a disaster, local governments are the first to help his community. However, they do not always have adequate resources to develop efforts aimed at preventing and responding to disastrous events. Thus, 25 priority municipalities for Disaster Risk Management, according to physical,

---

<sup>1</sup> Geógrafo, Magíster en Geomática, Investigadora y Académica de la Universidad Bernardo O'Higgins, Avenida Viel 1497 Ruta 5 Sur - Santiago, Chile. Correo electrónico: fabarren@gmail.com

Fecha de recepción: 11 de enero de 2016

Fecha de aceptación: 10 de mayo de 2016

social, and economic variables, considering the most common events that cause impacts in the population were identified. This prioritization will guide the efforts made by public services in the areas of disaster risk reduction, in order to execute effective, efficient, and timely actions.

**Keywords:** management, disaster risk, response, prevention.

## Introducción

La singularidad de su posición geográfica y las características físico-naturales del territorio, influyen y explican que los eventos naturales extremos sean parte de la historia de Chile. No obstante, un factor determinante en el impacto de los fenómenos naturales es el dinamismo que presenta el sistema natural, característica del paisaje geográfico que no siempre es considerada por los planificadores del territorio. Ahora bien, Chile por su posición geográfica y por sus particularidades del medio natural definida por su extensión latitudinal y montañosos de relieve, es un país constantemente afectado por fenómenos naturales tanto en intensidad como en magnitud (Brignardello, 1997).

De acuerdo con los últimos estudios realizados por los organismos internacionales como las Naciones Unidas, cada año el país gasta el 1,2% del PIB (3.000 millones de dólares) en acciones de respuesta, rehabilitación y reconstrucción por los riesgos que enfrentan el país. En algunos países de la región, las pérdidas económicas están alcanzando un promedio de entre 250.000 millones y 300.000 millones de dólares al año (Global Assessment Report, 2015). Sin embargo, los mismos estudios establecen que por cada dólar invertido en prevención, el país se ahorra 7 dólares en respuesta y reconstrucción, dejando en evidencia la necesidad de contar con capacidades que permitan mejorar la gestión del riesgo de desastres (GRD) que se realiza en el país (UNISDR, 2010).

Así, las tendencias mundiales indican la necesidad de avanzar hacia una gestión integral del riesgo de desastres, lo que también se ha configurado como una prioridad a nivel nacional, al observarse un aumento considerable tanto del número de eventos naturales desastrosos como de las poblaciones afectadas (EIRD, 2007). De acuerdo con *Global Assessment Report (GAR)* 2015, página 4, de Naciones Unidas:

“veinticinco años después de la adopción del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales por parte de los Estados Miembros

de las Naciones Unidas y diez años después de la adopción del MAH, el riesgo de desastres global no se ha reducido de forma significativa. A pesar de los buenos resultados obtenidos en la reducción de la mortalidad y las pérdidas económicas en algunos países y ciudades para ciertas amenazas, el riesgo de desastres sigue aumentando en su conjunto”.

La experiencia de Chile frente al tema de los desastres de origen natural, tanto en su impacto inmediato como en sus repercusiones, es amplia y variada. Desastres como, sequías, inundaciones e incendios forestales son recurrentes. En este sentido, la oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior y Seguridad Pública tiene dentro de sus lineamientos estratégicos la reducción de las probabilidades de ocurrencia y/o de los efectos de emergencias y desastres, poniendo especial énfasis en las actividades que tienen relación con la prevención, la mitigación y la preparación, lo que por consecuencia lógica disminuirá las necesidades de recursos, medios y esfuerzos en la respuesta durante un conflicto.

No obstante, para una correcta aplicación de lo anterior, se hace indispensable conocer la realidad local, al menos, a nivel comunal de políticas, herramientas e instrumentos para la gestión de riesgo de desastres, que mejoren y resguarden la calidad de vida de las personas y sus bienes.

### **Área de estudio**

En cuanto al área de estudio, esta corresponde a todo el territorio nacional, identificándose una serie de factores que determinan su configuración biogeográfica. Según Quintanilla (1982), se identifican 3 grandes ecosistemas; a saber, el primero de carácter Xeromórfico, ubicado entre las regiones de Arica y Parinacota y Coquimbo, el cual se caracteriza por presentar diferencias marcadas entre la zona costera y el interior altiplánico, con una extrema aridez y gran oscilación térmica, excepto en las zonas costeras. Además, presenta un variado mosaico vegetal adaptado a la escasa disponibilidad de agua, lo que ha permitido un alto endemismo en flora y fauna. En esta zona, la población ha logrado emplazarse, principalmente, en las zonas costeras y valles interiores, las que presentan una habitabilidad relacionada con el clima (por disponibilidad de agua) y su morfología (zonas llanas). El segundo ecosistema es de carácter Mesomórfico, se ubica entre las regiones de Valparaíso y La Araucanía, se identifica

por presentar un clima mediterráneo con una temperatura media anual de 15.30°C y precipitaciones que van entre 100 a 800 mm al año, concentradas en invierno en 4 a 8 meses. En esta zona, la notoria presencia de las Cordillera de la Costa y Cordillera de Los Andes ha marcado su accionar como biombo climático, estableciendo diferencias meteorológicas longitudinalmente, lo que permite diferenciar claramente la costa, del valle central y la zona de montaña. Del mismo modo, debido a su configuración morfológica marcada también por la Depresión Intermedia, es en esta zona donde se concentra la mayor parte de la población del país, ejerciendo una fuerte presión sobre los componentes ecosistémicos. Y por último, el tercer ecosistema Higromórfico, ubicado desde la Región de Los Ríos al sur, se determina por presentar una fisonomía y estructura biológica de los tipos vegetacionales más densa y variada. De acuerdo con la clasificación de Köppen, su clima es templado cálido lluvioso, con una temperatura media anual de 8.5°C y precipitaciones que fluctúan entre los 500 y 2.000 mm anuales.

### **Marco Conceptual**

Como riesgo se entiende a la probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental) resultado de interacciones entre amenazas de origen natural o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad. En palabras simples, es la posibilidad de que una amenaza se transforme en un desastre. Pero, ¿qué factor hace que una amenaza se pueda transformar en un desastre? La respuesta a esta interrogante es: la vulnerabilidad.

Se tiene entonces que el riesgo es la probabilidad de que una amenaza se convierta en desastres, dependiendo de la vulnerabilidad de una comuna. Esta situación expresada matemáticamente se visualiza de la siguiente manera:

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD}^2$$

Ahora bien, un factor importante en el grado de impacto de fenómenos naturales o antrópicos sobre la población, tiene directa relación con las

---

2 UNISDR, 2010

condiciones de vulnerabilidad que favorecen o facilitan que se desencadenen cuando se presentan dichos fenómenos. Por su parte, la vulnerabilidad está íntimamente ligada a los procesos sociales que se desarrollan en las áreas propensas que usualmente tienen que ver con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de la población ante amenazas de diferente índole. En otras palabras, los desastres son eventos socio-ambientales cuya materialización es el resultado de la construcción social del riesgo. Por lo tanto, su reducción debe ser parte de los procesos de toma de decisiones, no sólo en el caso de reconstrucción posdesastre, sino también en la formulación de políticas públicas y la planificación del desarrollo. Por esta razón, se hace necesario fortalecer el desarrollo institucional y estimular la inversión para la reducción de la vulnerabilidad con fines de contribuir al desarrollo sustentable de los países (Cardona, 2013).

### **Gestión del Riesgo de Desastres (GRD)**

La GRD es un instrumento para lograr la reducción del riesgo de desastres, por medio de la disminución de la vulnerabilidad, con base en acuerdos sociales que surgen como resultado del análisis de riesgo. Además, se basa en procesos orientados a formular planes y ejecutar acciones de manera consciente, concertada y planificada, entre los órganos y los entes del Estado y los particulares, para prevenir o evitar, mitigar o reducir el riesgo en una localidad o en una región, atendiendo a sus realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales y económicas (Lozano, 2011).

#### *Tipos de Gestión de Riesgo de Desastres*

Trabajar sobre la base de un riesgo aceptado se define como GRD Reactiva, pues, implica la preparación y la respuesta, bajando los costos de la emergencia y supone una resiliencia alta por parte de la comunidad. Asimismo, considera el establecimiento de medidas de mitigación sobre las amenazas ya conocidas, disminuyendo así los impactos (Aquino, 2010).

La GRD Correctiva en cambio, trabaja sobre el riesgo existente y conocido, pero no aceptado, de tal forma que promueve acciones de reducción de riesgos enfocado en la vulnerabilidad. En términos simples, busca bajar los impactos estableciendo acciones previas que apuntan a mejorar la resiliencia y capacidades. (Aquino, 2010).

Cuando los procesos de desarrollo consideran la planificación y manejo de los riesgos, estamos frente a una GRD Prospectiva, basada sobre el riesgo no existente. Lavell (2004), mencionan que:

“el riesgo futuro constituye un reto insoslayable e impostergable. El crecimiento poblacional y económico combinado con la persistencia de múltiples amenazas ya existentes y otras nuevas, muestran un futuro poco optimista si los procesos históricos y actuales no se modifican de manera dramática” (p.12).

Los nuevos procesos de desarrollo sostenible apuntan a incorporar desde un comienzo los métodos de GRD, identificando los posibles nuevos riesgos asociados a nuevas vulnerabilidades, estableciendo medidas preventivas antes de que estos se generen.

## **Metodología**

### **Definición de Comuna Prioritaria para la GRD**

Una comuna prioritaria se define como un territorio que requiere mayor atención o preferencia en la planificación de líneas de acción de acuerdo con las variables que definieron su prioridad. De igual forma, por el contexto geográfico en el cual se emplaza el territorio nacional la definición de las variables para determinar las comunas prioritarias para la Gestión del Riesgo de Desastres se basó fundamentalmente, en la consideración de aquellos fenómenos naturales que generan riesgos extensivos e intensivos para las comunidades.

### **Recopilación de datos**

El período de datos analizados abarcó información entre los años 2004 al 2014, para cada una de las variables. Los datos fueron obtenidos desde diversas fuentes, de acuerdo con lo que se describe a continuación.

### **Definición y Análisis de Variables**

1. *Variable Hidrometeorológica*: esta consideró dos factores; a saber, la primera, es la frecuencia de Sistemas Frontales (SF) que causaron afectación a la población, entendiendo SF, de acuerdo con la Dirección

Meteorológica de Chile (2014) como una singularidad o discontinuidad en el campo de presión, temperatura y humedad, generado por la presencia de dos masas de aire de diferente origen y características, donde el viento de una de las masas puede empujar a la otra masa de aire. Caben dentro de esta definición por tanto, precipitaciones, tormentas eléctricas, ventoleras, entre otras. La segunda es la cantidad de población afectada. En ambos casos los datos fueron obtenidos desde la Base de Registros de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI).

2. *Variable Geológica*: consideró la frecuencia de sismos de magnitud igual o superior a 5.0 en escala Richter, entendiendo que este grado de magnitud de sismo es perceptible por la mayoría de la población y puede generar intensidades de superiores a V en la escala de Mercalli. El registro de los sismos fue obtenido desde la Base de Datos del Centro Sismológico Nacional de la Universidad de Chile.

3. *Variable Incendio Forestal*: tomó en cuenta sólo la variable de frecuencia de incendios forestales, ya que este tipo de eventos no genera damnificación y dadas las características del mismo, resulta compleja la determinación de población afectada. Sin embargo, se requiere de grandes recursos para su manejo. El catastro de incendios forestales se obtuvo desde la base de datos de la Corporación Nacional Forestal (CONAF).

4. *Variable Social*: consideró la variable de aislamiento que presentan las comunas. En este caso, los datos fueron obtenidos del estudio “Identificación de Territorios Aislados, 2011”, desarrollado por la División de Políticas y Estudios de la Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE).

Finalmente, para la determinación de las comunas prioritarias, se realizó una evaluación multicriterio por medio del método AHP/ANP, asignándole a cada variable valores relativos y absolutos, donde los primeros obedecen a la jerarquización de los indicadores dentro de cada variable y los segundos determinan el peso de la variable en la priorización.

## **Análisis de Variables**

### **Variable Hidrometeorológica**

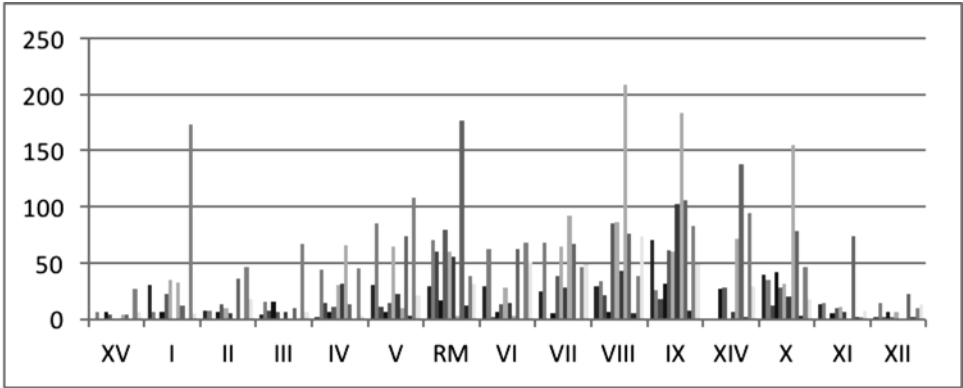
Con base en la clasificación climática de Köppen, Chile presenta cuatro grandes categorías de climas distribuidas de norte a sur: Clima



Árido Subtropical, Clima Templado Cálido con Humedad Suficiente, Clima Templado Lluvioso y Clima de Hielo.

Las variaciones y valores medios de los diferentes climas dependen de una serie de factores como la latitud, el relieve y las corrientes marinas. La temperatura y las precipitaciones se ven directamente influenciadas por estos factores, dándose en una misma región, variaciones tanto latitudinales como longitudinales, identificándose una serie de microclimas que muestran marcadas diferencias entre la zona cordillerana y costera, dentro de una misma región. Por lo general, las zonas cordilleranas de todo el país presentan un aumento en las precipitaciones, las que se ven incrementadas, aún más, en la zona centro y sur. Sin embargo, la distribución de la frecuencia de sistemas frontales con afectación a la población, no se condice necesariamente con la distribución climática descrita anteriormente. Es común pensar que las zonas más afectadas por sistemas frontales deberían ser las regiones del sur y extremo sur del país. Si bien es cierto que estas regiones registran cada año los valores más altos de agua caída, sus ecosistemas se encuentran preparados para soportar esta carga, con vegetación densa y suelos con alta capacidad de retención de escorrentía.

**Gráfico 1:** Frecuencia de Sistemas Frontales con impacto a la población 2004-2014



**Fuente:** Elaboración Propia. Datos: ONEMI, 2004 - 2014

Se puede apreciar en el gráfico N°1, que entre la Región de Coquimbo y la Región de La Araucanía se concentra la mayor cantidad de

sistemas frontales que generaron impactos importantes en la población. Sin embargo, en el año 2011 una serie de eventos afectaron considerablemente a la región de Arica y Parinacota, situándola entre las regiones con más recurrencia de sistemas frontales en los últimos 10 años.

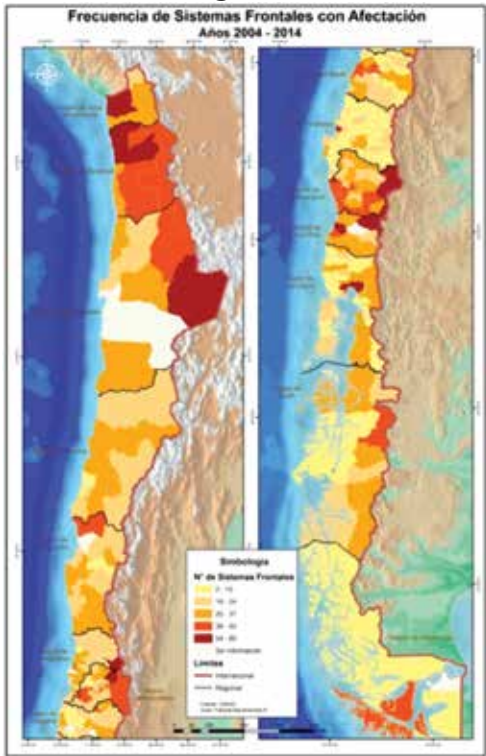
Según lo ilustrado en la figura 1, puede observarse que las regiones de la zona norte presentan un valor alto de números de sistemas frontales que han generado afectación a la población. Esta situación podría darse en parte, por el proceso de cambio climático en el cual el planeta se encuentra inserto. En los últimos cinco años se ha observado un aumento de la frecuencia de las precipitaciones entre las regiones de Tarapacá y Coquimbo. De acuerdo con el “Estudio de Variabilidad Climática en Chile Para el Siglo XXI” realizado por el Ministerio de Medio Ambiente en el año 2007, las precipitaciones en el sector del norte grande han aumentado en un 30% y una disminución de 2°C en la temperatura promedio. Esta concentración de población afectada puede deberse a dos variables: primero a que son las regiones que tiene mayor población en el país; y segundo, el grado de ruralidad que presentan, con condiciones extremas de supervivencia y sistemas económicos de subsistencia, en especial, en la Región del Biobío, la que cuenta con un alto porcentaje de población indígena. En el caso de la Región Metropolitana, el factor de ruralidad cambia por el de urbanización, donde se ha impermeabilizado una gran superficie de tierra que ha ayudado a aumentar la escorrentía superficial, modificando en gran parte el ecosistema que se encontraba adaptado para absorber caudales importantes provenientes de las quebradas.

Ahora, si se analiza el porcentaje de población afectada en los últimos 10 años, se puede apreciar que las regiones extremas del país son las que presentan un mayor porcentaje. Esta situación se debe principalmente al hecho de que son regiones con baja población y un alto número de población afectada por sistemas frontales. Por ejemplo, la Región de Tarapacá tiene 314.500 habitantes (INE, 2014) y registra 270.000 personas afectadas, por lo que se establece entonces que un 85,5% de su población, se ha visto afectada por sistemas frontales en el último decenio.

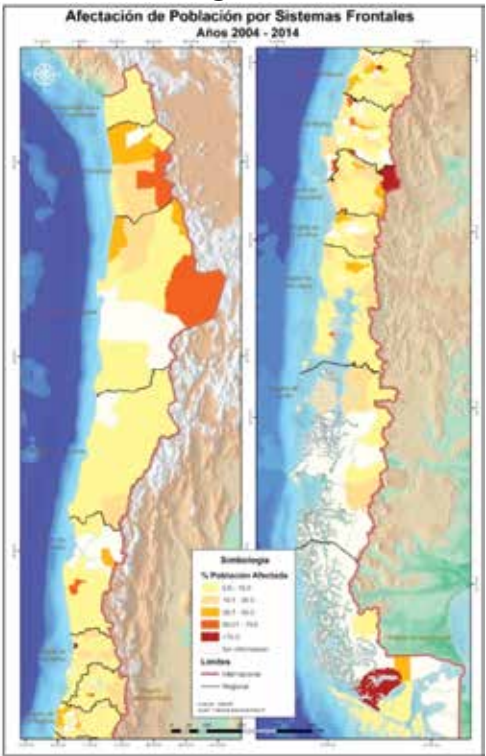
Es importante tener en cuenta ahora, que el valor de población regional afectada, no siempre refleja la realidad comunal. En este sentido, seis de las quince regiones registran que, entre los años 2004 y 2014, al menos el 50% de su población se ha visto afectada por sistemas frontales.

Sin embargo, al ver la información con el detalle comunal, los valores varían. En el mapa 2 “Afectación de Población por Sistemas Frontales”, se puede observar que sólo algunas comunas superan el umbral de 50% de población afectada. La mayoría de las comunas registran hasta el 30% de afectación.

**Figura 1.**



**Figura 2.**



**Fuente:** Elaboración propia

Las comunas que registran valores superiores a 30% se concentran en las regiones del norte grande (Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta) y en la zona centro (entre Valparaíso y La Araucanía). Destaca la comuna de Río Verde ubicada en la Región de Magallanes, la cual presenta más del 70% de afectación de su población.

Por otro lado, de un total de 295 comunas que presentaban registros en la base de ONEMI, 17 comunas han visto a más del 50% de su

población total afectada por sistemas frontales, que equivale a más de 1 millón de personas, las que en su mayoría corresponden a comunas con alto porcentaje de ruralidad; y por ende, de escasos recursos para poder superar por sí mismas las emergencias derivadas de los sistemas frontales.

### **Variable Sísmica**

La localización geotectónica de Chile en el Cinturón de Fuego del Pacífico, con la permanente convergencia de las placas de Nazca y Sudamericana en la denominada zona de subducción, hace de nuestro país un territorio con una alta concentración de sismos de grandes magnitudes (PNGRD<sup>3</sup>, 2014). Es aquí donde se concentra uno de los más altos niveles de actividad sísmica en el mundo, registrándose diariamente un promedio de 200 sismos entre perceptibles e imperceptibles (CSN, 2015). Las estadísticas demuestran también, que en promedio, en los últimos cinco siglos se ha generado un terremoto cada 4 años, de magnitud superior a 8.0 escala Richter en alguna parte del territorio nacional (Madariaga, 1998), en donde destaca el terremoto de 1960, el más grande registrado en la historia mundial, con una magnitud de 9,5 en la escala de Richter (PNGRD, 2014). El último acontecimiento de importancia registrado fue el terremoto del 27 de febrero de 2010, catalogado como el quinto más grande de la historia. El terremoto alcanzó una magnitud de 8.8 Mw, con una zona de fractura de 630 kilómetros que afectó a más del 60% de la población del país. Como consecuencia de este, se generó un tsunami que cobró la vida de 521 personas de las regiones afectadas (PNGRD, 2014). El nivel de sismicidad que existe en esta zona según Madariaga (1998) es tal, que en los últimos 35 años, desde 1962, se han producido más de 4.000 sismos de magnitud superior a 5.0 Richter.

Con base en los registros obtenidos desde el Centro Sismológico Nacional de la Universidad de Chile (CSN), la mayor concentración de sismos con magnitud superior a 5.0 Richter en los últimos 10 años, se ha presentado en la zona norte, específicamente, en la zona costera de la Región de Tarapacá y en la zona altiplánica de la región de Antofagasta (ver figura 3).

Esto se debe en parte, a la relativa calma sísmica que se ha producido en el sur de Chile, a partir del paralelo 35°S, desde que en esa zona se terminaron las últimas réplicas del terremoto de 1960. A partir de la ciudad

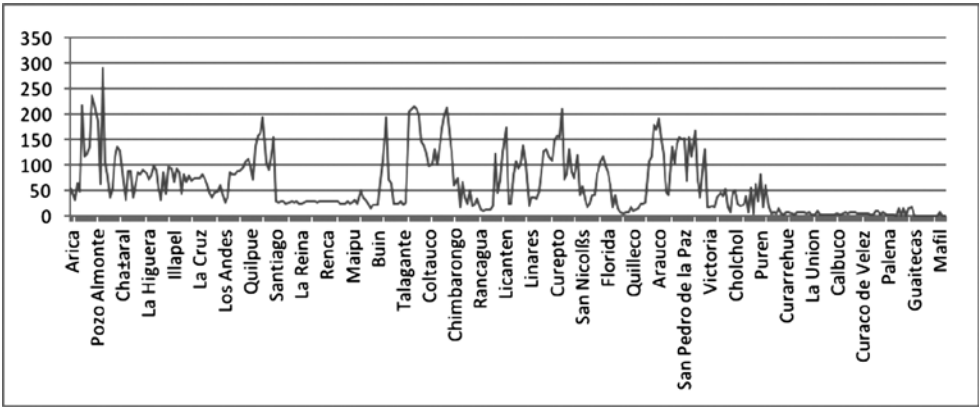
---

3 PNGRD, Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, ONEMI 2014

de Valdivia al Sur (40°S), prácticamente no hay sismicidad en la zona de contacto entre la placa de Nazca y la de América del Sur (Madariaga, 1998).

Ahora bien, la zona norte del país, presenta una mayor actividad debido a que esta es la zona de flexión de la placa de Nazca; la velocidad de desplazamiento de la placa es mayor en la zona norte que en el sur, por lo que su actividad es mucho mayor (ver gráfico 4).

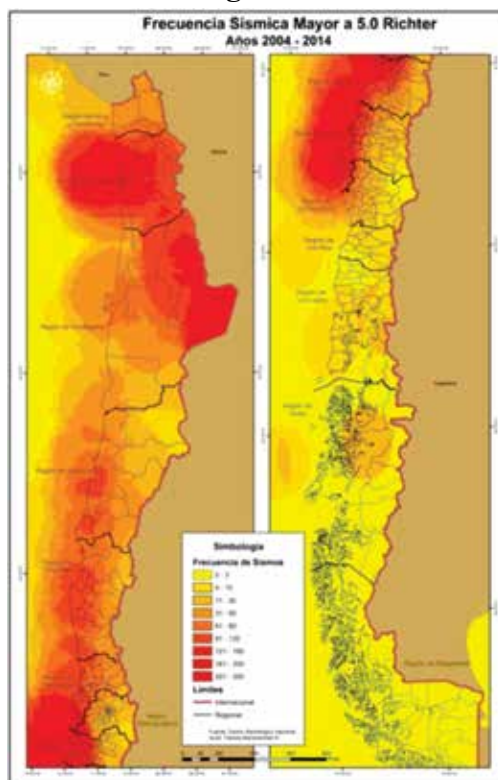
**Gráfico 3:** Frecuencia Sísmica



**Fuente:** Elaboración propia. Datos CSN, 2015

En relación con la frecuencia y magnitud de los sismos registrados en el último decenio, las magnitudes se encuentran, en su mayoría, entre 5.0 y 5.9 Richter. No es menor el hecho de que en este período han ocurrido 16 sismos con magnitud superior a 7.0 Richter, los que clasifican como terremotos.

**Figura 3**



**Fuente:** Elaboración propia

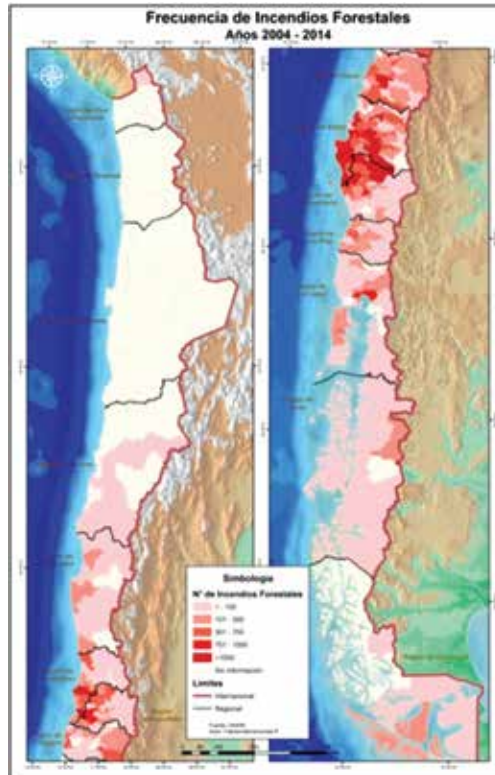
### **Variable Incendios Forestales**

En Chile, de acuerdo con la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el 99,9% de los incendios forestales son ocasionados por el ser humano. Una realidad preocupante dado el contexto forestal económico que presenta el país, es por esto que cada año las campañas para prevenir los incendios forestales en época estival son cada vez más fuertes. Sin embargo, históricamente, las cifras de ocurrencia y daños han ido en aumento. Desde los años 60' a la fecha ha habido una tendencia al aumento en la cantidad de incendios forestales, lo que podría explicarse, en parte, por el mayor acceso que tienen las personas a lugares naturales. Además, el mejoramiento de la red vial nacional y el aumento del poder adquisitivo de las personas ha contribuido a facilitar el acceso a parques o lugares de

excursión no regulados, dejando expuestas nuevas áreas que antes se encontraban resguardadas por la lejanía o inaccesibilidad.

Ahora, por un tema de condición forestal natural y antrópica, la concentración de la frecuencia de los incendios forestales se concentra mayormente en la zona centro y centro sur del país (ver figura 4). Esto se debe a tres factores; a saber, primero, la vegetación es mucho más abundante en el centro y centro sur que el en norte del país, por lo que el material combustible escasea en esta última. Las grandes empresas forestales se encuentran emplazadas en la zona centro sur lo que favorece las condiciones de material disponible para quema. Segundo, como se explicó anteriormente, en Chile los incendios forestales son en su mayoría de origen antrópico, por lo que la mayor concentración de población en esta zona aumenta las probabilidades de que se desencadene este tipo de eventos. Y por último, pero de gran importancia, el Cambio Climático ha contribuido enormemente al aumento de los incendios, principalmente, por el aumento de territorio que se encuentra bajo déficit hídrico. Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático, tal como lo indican los estudios realizados a nivel internacional y nacional, y, sus efectos ya se están haciendo notar en el territorio nacional. Las proyecciones climáticas para el país muestran como principales efectos el alza en la temperatura y la disminución en las precipitaciones. De igual manera, se proyecta un aumento en la frecuencia de eventos extremos tales como sequías. Todos estos cambios tendrán repercusión directa o indirecta sobre la mayor parte de las actividades productivas del país, y por supuesto, también las personas, en el medio ambiente y la biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente, 2008).

**Figura 4**



**Fuente:** Elaboración Propia

Por otra parte, la zona sur presenta una frecuencia menor debido al aumento en la humedad relativa del aire y las precipitaciones. Influyen también la baja en la concentración de población y su dispersión. No obstante, ha habido eventos desastrosos en parques y reservas nacionales como el ocurrido en el Parque Torres del Paine en el año 2012, donde se quemaron más de 17.000 hectáreas y una gran cantidad de biodiversidad casi irrecuperable.

Si se analiza el detalle de frecuencia de incendios a nivel regional, la región de Biobío destaca sobre las demás, puesto que la mayor concentración de empresas forestales se encuentra en esta región, y a pesar de que estas cuentan con planes de emergencia forestal, muchas veces requieren del apoyo de ONEMI para poder controlar el fuego. Aunado a lo anterior, los atentados incendiarios que han sufrido las forestales de esta región, han



ido en aumento en los últimos años, lo que ha ayudado a elevar las cifras de frecuencia.

Otra zona que presenta una alta frecuencia de incendios forestales que terminan como desastres, es la Región de Valparaíso, específicamente, la Comuna de Valparaíso. Esta comuna presenta una zona compleja llamada “Zona de Interfaz Urbano - Forestal” que se explica básicamente como la zona de traslape entre las viviendas y el sector forestal natural de las quebradas. La elevada densidad poblacional y la actitud negligente de las personas que habitan o transitan por las carreteras y caminos conforman una severa y permanente amenaza de iniciación de incendios (Castillo et al, 2008).

Así en el año 2014 se produjo uno de los más devastadores incendio forestal – estructural en la Comuna de Valparaíso, considerado el más grande en la historia de Chile; este evento afectó los cerros Mariposas, Monjas, La Cruz, El Litre, Las Cañas, Merced, La Virgen, Santa Elena, Ramaditas y Rocuant, los que en su mayoría se localiza población de bajos recursos y tomas, por lo que la materialidad de sus viviendas generalmente es material liviano altamente inflamable.

Este incendio de interfaz se originó en una de las quebradas propagándose rápidamente hasta alcanzar las viviendas. Por la complejidad topográfica, la nula planificación territorial del emplazamiento de las viviendas y las sinergias en el microclima, el control del fuego tardó varios días, lo que trajo como consecuencia la destrucción de 2.900 viviendas y 12.500 damnificados.

### **Variable Aislamiento**

En el año 2008, la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) elaboró el estudio “Identificación de Territorios Aislados”. El trabajo realizado por la Pontificia Universidad Católica aborda los siguientes criterios: 1) Criterio físico; 2) Criterio demográfico; 3) Criterio económico; 4) Criterio de acceso a servicios; y 5) Criterio político-administrativo

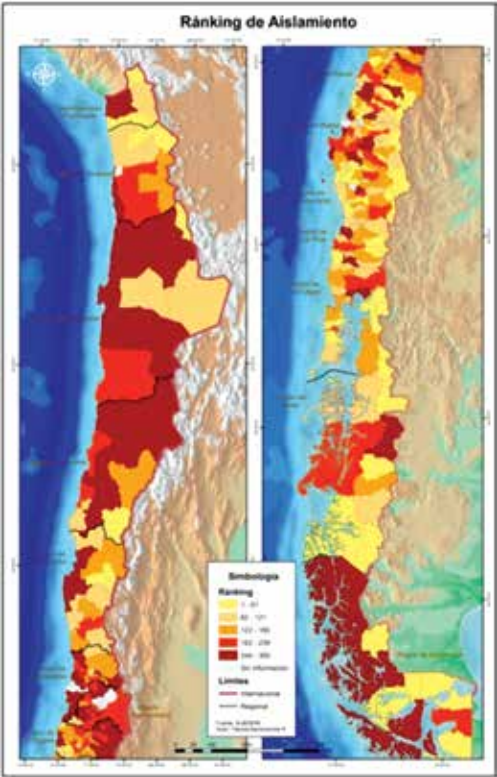
De acuerdo con lo anterior, se estableció un ranking de comunas aisladas. Así el estudio arrojó que el primer cuartil (aislamiento crítico) concentra tan sólo al 3,45% de la población del país. La suma de los dos primeros cuartiles, es decir 150 comunas, concentra al 9,81% de la

población nacional. Por su parte, el 34,71% de la población chilena habita las comunas del último cuartil del ranking (74 comunas), estas son las más integradas del país. Si sumamos este cuarto cuartil y las comunas que no fueron consideradas en el ranking (áreas metropolitanas), el porcentaje de la población nacional que vive en comunas integradas alcanzan al 79,49%; son 118 en total, lo que representa el 34,10% del total de comunas de Chile (ver figura 5).

A nivel nacional, las zonas de aislamiento relativamente alto (cuartiles 1 y 2) concentran una cantidad de población no despreciable: en conjunto, involucran cerca del 10% de la población total de Chile.

Sin perjuicio de lo anterior, las mayores proporciones regionales de población en condiciones de aislamiento se encuentran en las regiones de Los Lagos, La Araucanía y el Maule, con un porcentaje de habitantes en situación crítica de 17,14%, 14,06% y 10,86% respectivamente. Estas regiones tienen problemas de pobreza que superan el promedio nacional (SUBDERE, 2008).

Figura 5



Fuente: Elaboración Propia

**Determinación de comunas prioritarias para la gestión del riesgo en Chile**

Según lo establecido en la metodología y el análisis en conjunto de las variables descritas anteriormente, se entrega como resultado las comunas prioritarias para la Gestión del Riesgo de Desastres, estas se presentan a continuación:

**Tabla 5:** Comunas Prioritarias para la Gestión del Riesgo

Comuna	Prioridad	Región	Comuna	Prioridad	Región
El Tabo	Muy Alta	Valparaíso	Pelarco	Alta	Maule
Alto del Carmen	Muy Alta	Atacama	Yerbas Buenas	Alta	Maule
San Pedro de Atacama	Muy Alta	Antofagasta	Cobquecura	Alta	Biobío
Los Vilos	Muy Alta	Coquimbo	Treguaco	Alta	Biobío
Navidad	Muy Alta	O'Higgins	Portezuelo	Alta	Biobío
Pumanque	Muy Alta	O'Higgins	Ranquil	Alta	Biobío
Lolol	Muy Alta	O'Higgins	Alto Biobio	Alta	Biobío
Curepto	Muy Alta	Maule	Contulmo	Alta	Biobío
Vichquen	Muy Alta	Maule	Los Alamos	Alta	Biobío
Curanilahue	Muy Alta	Biobío	Arauco	Alta	Biobío
Calama	Alta	Atacama	Hualpen	Alta	Biobío
La Serena	Alta	Coquimbo	Collipulli	Alta	La Araucanía
Nogales	Alta	Valparaíso	Ancud	Alta	Los Lagos
El Quisco	Alta	Valparaíso	San Pedro	Alta	Metropolitana
Paredones	Alta	O'Higgins			

**Fuente:** Elaboración Propia

Al considerar la metodología de análisis de variables de distintas índoles como amenazas de origen natural y antrópicas más recurrentes en el país, la distribución de las Comunas Prioritarias para la Gestión del Riesgo de Desastres es uniforme en todo el territorio nacional, destacando una mayor concentración en las Regiones de Valparaíso, O'Higgins y Biobío.

Dentro de estas regiones, las comunas que presentan una prioridad Muy Alta y Alta, son aquellas que tienen una alta ruralidad, por lo que los impactos de los eventos de origen natural se ven aumentados, vulnerando aún más su condición social y medios de subsistencia.

Como se observa en el mapa, un alto porcentaje de las comunas estudiadas presenta una prioridad Media, siendo muy pocas las que presentan una prioridad Baja (ver figura 6). Esto puede deberse a que las gestiones realizadas por el Estado de Chile tienden a ser del tipo reactivas, trabajando muy poco la parte preventiva.

La historia de la Gestión de Riesgo de Desastres en el país, tal como se explicó en el punto 1, se ha caracterizado por la respuesta. Cada vez que ha ocurrido un evento desastroso se adoptan medidas paliativas para

superar la contingencia, pero existe muy poco trabajo en torno a rescatar las lecciones aprendidas e incluirlas en la planificación estratégica nacional.

Las variables que se consideraron en este análisis son aquellas de tipo extensivo, que ocasionan grandes pérdidas económicas a los gobiernos locales y su comunidad. En el caso de los Sistemas Frontales, por ejemplo, las comunas del sur sufren cada año sus impactos, pero aún no existe una política de Estado que considere la incorporación de este tipo de riesgo en la planificación de desarrollo comunal. El caso de los sismos es diferentes, ya que este es el único caso en el que si se han adoptado medidas preventivas, pero ha sido a costa de varios desastres, en los cuales se perdieron una gran cantidad de vidas humanas.

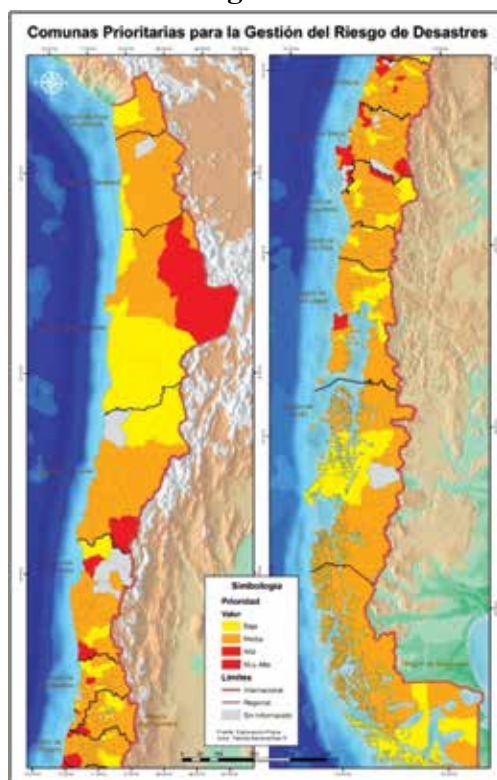
La norma sismo-resistente de las edificaciones ha permitido que los impactos de los terremotos disminuya y ha hecho a las construcciones altamente resistentes, llegando a ser referente mundial en esta materia. Sin embargo, no se han adoptado ningún tipo de medida en uno de sus principales efectos. Los terrenos afectos a peligro de inundación por tsunamis siguen siendo ocupados por viviendas y servicios básicos.

Una situación similar se da con los incendios forestales, pues según lo que se mostró en el punto 6.2.3, los incendios han ido en aumento cada año, pero el presupuesto para el combate de los mismos no ha aumentado en relación con la cantidad de los mismos que se dan por año. CONAF cuenta con escasos recursos para el combate de incendios forestales, teniendo que ser apoyado por brigadas del ejército.

Es por esta razón que el presente trabajo pretende mostrar cuáles son aquellas comunas que requieren de una mayor prioridad en torno a los recursos y gestiones realizadas para la reducción de su riesgo, teniendo en cuenta que los presupuestos destinados a prevención y respuesta son limitados, esto se presenta como una orientación a la distribución de estos presupuestos y acciones realizadas por los diferentes servicios públicos que trabajan en Gestión de Riesgo de Desastres.

La ONEMI actualmente, se encuentra en un proceso de reformulación con el nuevo proyecto de ley, el que le entregará mayores facultades para realizar gestiones preventivas y poder desarrollar proyectos y políticas que trabajen de manera efectiva y oportunamente en la incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los instrumentos de planificación territorial y planificación del desarrollo.

**Figura 6**



**Fuente:** Elaboración Propia

### **Ordenamiento Territorial y GRD en las comunas**

El desarrollo de instrumentos de ordenamiento territorial a nivel comunal en Chile, aún no considera la GRD como una herramienta válida para lograr un desarrollo sustentable. Si bien existen algunas aproximaciones como el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), que desarrolló la Subsecretaría de Desarrollo Regional, sólo refleja una mirada superficial de un problema real y poco manejado<sup>4</sup>. Por otra parte, el marco normativo e institucional respecto a la reducción del riesgo de desastres está muy atomizado, constituyéndose la normativa y la estructura existente no como un cuerpo de normas e instituciones articuladas entre sí, sino

<sup>4</sup> El PROT es definido como un método que posibilita la espacialización de los objetivos económicos, sociales, culturales y ecológicos de la sociedad, todos los cuales están contenidos en las Estrategias de Desarrollo Regional (ERD).

más bien como un conglomerado disperso de compartimentos estancos, con acciones puntuales y vinculadas a sectores concretos. No existe una normativa sistémica en torno a la gestión del riesgo de desastres, al igual que no existe una gestión del riesgo integral.

Así, de acuerdo con la normativa vigente, el Plan Regulador Comunal es el instrumento mediante el cual un municipio regula el uso de suelo de su comuna, estableciendo una zonificación de áreas de riesgo, donde la construcción de edificaciones requiere de una evaluación previa y estudios pertinentes que aseguren su factibilidad. Por otro lado, el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) se configura como el instrumento planificador del desarrollo de una comuna. Sin embargo, ninguno de estos instrumentos lleva explícita la GRD como un factor por considerar en el desarrollo territorial. Ordenar el territorio implica siempre optar entre alternativas y criterios diversos para lograr los objetivos de desarrollo, cuestión no exenta de conflicto. La toma de decisiones ha estado siempre en función de los objetivos que define el PLADECO y las Políticas Públicas existentes en la comuna (Subsecretaría de Desarrollo Regional, 2010), por lo que la GRD se ve desplazada por proyectos a corto plazo que logran mostrar un prematuro avance comunal.

El riesgo plantea retos de gestión municipal que requieren ser enfrentados a partir de su conocimiento y entendimiento, con decisión política y con la participación activa de la comunidad. Retos que resultan estar entrelazados con la erradicación de la pobreza extrema, la sostenibilidad del medio ambiente y otros objetivos de desarrollo del milenio propuestos por las Naciones Unidas (Dirección de Gestión de Riesgo de Colombia, 2010).

Las comunas prioritarias para la GRD deben incorporar en sus instrumentos de ordenamiento territorial el factor de riesgo de desastres como una variable más por considerar a la hora de planificar, orientando el proceso de desarrollo en función del riesgo, lo que implica intervenir las variables físicas, sociales, culturales, económicas, institucionales y ambientales del municipio, de tal forma que se reduzcan los riesgos actuales y no se generen nuevas condiciones de amenaza y vulnerabilidad, tanto para la comunidad como en los demás bienes. La gestión del riesgo como noción y concepto debe considerarse un

componente íntimo, una faceta significativa del proceso y planificación del desarrollo y no como un compensador externo de situaciones inevitables de estrés y crisis (Lavell, 2007).

Esta incorporación de la GRD debe considerar al menos, un diagnóstico de las amenazas, vulnerabilidades y capacidades existentes en la comuna, con el objetivo de poder identificar los nuevos riesgos que podría implicar la ejecución de nuevos proyectos o la implementación de políticas públicas, que los instrumentos de ordenamiento territorial consideran. Esta acción les permitirá realizar un análisis de riesgo prospectivo del territorio, facilitando la definición de objetivos estratégicos que apunten al desarrollo local.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

La historia de los desastres que se han producido en el país ha llevado a adoptar medidas de respuestas que trabajan siempre bajo la modalidad de gestión reactiva. Esto ha traído como consecuencia el aumento en los impactos económicos que cada desastre ocasiona. Si bien es cierto que el impacto sobre la vida de las personas ha mejorado sustancialmente, el impacto sobre sus bienes y el medio ambiente ha tendido a aumentar. El trabajo expuesto se presenta entonces como un marco orientador para la distribución de los recursos y acciones que contribuyen a la reducción del riesgo de desastres. En este sentido, las comunas que presentan una mayor prioridad se localizan en la zona centro y centro-sur del país, donde se emplaza la mayor parte de la población.

Si bien la variable sísmica está relativamente manejada, las variables de sistemas frontales, incendios forestales y aislamiento aún se encuentran con un muy bajo manejo y casi nula incorporación en la planificación. Al ser los gobiernos locales los primeros en responder en situaciones de emergencia, deben ser ellos a su vez, los que se encuentren mejor preparados, lo que se logra con una adecuada planificación de desarrollo territorial. Siendo los recursos presupuestarios escasos, este estudio se configura como una oportunidad de mostrar, una vez más, su realidad y solicitar apoyo al Estado. No es menor considerar que 17 comunas han visto más del 50% de su población afectada por sistemas frontales que las comunas de la Región del Biobío son las más afectadas por incendios forestales o que el grado de aislamiento al que llegan las comunas de Laguna Blanca,



General Lagos y Colchane es tal que no cuentan con los servicios básicos para poder subsistir adecuadamente.

Resulta poco practicable que estas comunas puedan gestionar el Riesgo de Desastres si no existe una política de Estado que les ayude a financiar lo que esto involucra. Las capacidades con las cuales cuentan los municipios son muy limitadas para enfrentar el tema. La incorporación de la GRD en la planificación estratégica y los instrumentos de ordenamiento territorial requiere de especialistas que no se encuentran en la mayoría de los municipios. Al no estar considerada la variable en la planificación, cada emergencia implica un desajuste, y por ende, un retroceso en el desarrollo planificado.

Por otro lado, la falta de una base de datos de eventos desastrosos que esté estandarizada, dificulta la realización de análisis que permitan identificar la realidad local en torno a estas materias. Una de las mayores dificultades que presentó este estudio, fue lo expresado anteriormente. Por la falta de estructuración de la base de registros de ONEMI, resulta difícil poder establecer las causales exactas de la afectación de la población en cada una de las comunas. Como se explicó en el punto 5 de la metodología, el registro utilizado obedece a una planilla Excel que es llenada por el Jefe de Turno, por lo que no existe estandarización en los criterios de información que se levanta en cada emergencia. Por otro lado, no existe vinculación entre las fichas de entrega de ayuda (ALFA) y los eventos, por lo que resulta complejo establecer de manera rápida cuánta y qué tipo de ayuda se entregó a cada comuna. Tampoco existe un catastro en detalle de las capacidades con las cuales cuenta cada comuna para responder a una emergencia. Frente a este desconocimiento, la improvisación le quita eficiencia, eficacia y oportunidad a la respuesta. En relación a esto, este estudio se vería fortalecido si se realizara este catastro y se considerara como una variable más. La gestión de capacidades disminuye el riesgo de desastre. Así esta gestión debe estar considerada en los planes de desarrollo como una variable fundamental para alcanzar el objetivo planteado.

Con el nuevo proyecto de ley, que se encuentra en discusión en el parlamento y que crea el nuevo Servicio de Gestión de Riesgo y Emergencias y estructura el Sistema Nacional de Protección Civil, los gobiernos locales tienen la oportunidad de mejorar sus capacidades. Dado que el riesgo que presentan los municipios es un continuo en el tiempo, el desarrollo de

estos territorios debe estar orientado en función del riesgo, lo que implica intervenir variables físicas, sociales, culturales, económicas, institucionales y ambientales, de tal forma que se reduzcan los riesgos actuales y no se generen nuevas condiciones de amenaza y vulnerabilidad, tanto para la comunidad como sus bienes.

A partir de lo anterior se hace evidente que para planificar el desarrollo en función del riesgo se debe indagar sobre las causas del mismo y por lo tanto en los actores causales; es decir, quienes están involucrados en la generación de dichas causas. Solo este conocimiento permitirá formular acciones efectivas para reducir el riesgo y controlar que no aparezcan futuras condiciones de riesgo (Manandhar y McEntire, 2014).

### Referencias

- Aquino, A. (2010). *La Gestión del Riesgo en Procesos de Desarrollo Sostenible*. En: Seminario Regional sobre Inversión Pública y Mecanismos Financieros, Seguros y Reaseguros Contra Desastres en América Latina y el Caribe: Experiencias Recientes. Ciudad de México, México.
- Brignardello, L. (1997). Proposición Metodológica para la evaluación y zonificación integrada de riesgos naturales mediante la aplicación de Sistemas de Información Geográfica. *Revista Norte Grande*, 24, 91-102.
- Cardona, O. (2013). Modelación probabilística para la Gestión del Riesgo de Desastres. Bogotá, Colombia. Banco Mundial.
- Castillo, M., Julio, G., Quintanilla, V., (2008). Vulnerabilidad y Daño Potencial ocasionado por Incendios en Áreas de Interfaz Urbano – Forestal, Provincia de Valparaíso, Chile Central. *Revista Territorium*, 18, 247 - 257.
- Centro Sismológico Nacional (CSN). Recuperado de: [www.sismología.cl](http://www.sismología.cl)
- Dirección Meteorológica de Chile. (2015). Recuperado de: [www.meteo-chile.cl](http://www.meteo-chile.cl)
- Dirección de Gestión de Riesgo de Colombia. (2010). *Guía Municipal para la Gestión del Riesgo*. Bogotá, Colombia.
- Estrategia Internacional de Reducción de Riesgo de Desastres. (2007). *De las Palabras a la Acción: Guía para la Implementación del Marco de Acción de Hyogo*. Panamá.

- Lavell, A. (2004). *Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición*. Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/>: 10 noviembre de 2014
- Lavell, A. (2007). *Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo*. Proyecto de Apoyo a la Prevención de Desastres en La Comunidad Andina – REDECAN
- Lozano, O. (2011). Guía Metodológica para Incorporar la Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación del Desarrollo. Centro de Estudios y Prevención de Desastres. Recuperado de <http://www.pre-des.org.pe>: 10 de diciembre de 2014
- Manandhar, R., McEntire, D. (2014). Disaster and Development, Chapter 2 “Disasters, Development, and Resilience: Exploring the Need for Comprehensive Vulnerability Management”. Texas, Estados Unidos.
- Madariaga, R. (1998). Sismicidad de Chile. *Revista Física de la Tierra*, 10, pp.221-258.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2008). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*. Santiago, Chile.
- Ministerio de Medio Ambiente (2007). *Estudio de Variabilidad Climática en Chile para el Siglo XXI*. Santiago, Chile.
- ONEMI. (2014). *Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD)*. Chile.
- Quintanilla, V. (1983). *Biogeografía de Chile*. Instituto Geográfico Militar. Chile.
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administración – SUBDERE (2010). *Plan Regional de Ordenamiento Territorial*. Santiago, Chile.
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administración – SUBDERE (2011). *Identificación de Territorios Aislados*. Santiago, Chile.
- UNISDR. (2010). *Diagnóstico de la Situación de la Reducción del Riesgo de Desastres en Chile*.
- UNISDR. (2015). *Global Assessment Report (GAR)*