



Revista INVI

ISSN: 0718-1299

revistainvi@uchilefau.cl

Universidad de Chile

Chile

Cid Ortiz, Guillermo Alexis; Castro Correa, Carmen Paz; Rugiero de Souza, Vanessa  
PERCEPCIÓN DEL RIESGO EN RELACIÓN CON CAPACIDADES DE AUTOPROTECCIÓN Y  
AUTOGESTIÓN, COMO ELEMENTOS RELEVANTES EN LA REDUCCIÓN DE LA  
VULNERABILIDAD EN LA CIUDAD DE LA SERENA

Revista INVI, vol. 27, núm. 75, agosto, 2012, pp. 105-142

Universidad de Chile

Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25825163004>

- 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

# PERCEPCIÓN DEL RIESGO EN RELACIÓN CON CAPACIDADES DE AUTOPROTECCIÓN Y AUTOGESTIÓN, COMO ELEMENTOS RELEVANTES EN LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN LA CIUDAD DE LA SERENA<sup>1</sup>

Guillermo Alexis Cid Ortiz<sup>2</sup>, Carmen Paz Castro Correa<sup>3</sup> y Vanessa Rugiero de Souza<sup>4</sup>

## Resumen

Así como la concepción del riesgo y su terminología han variado en el tiempo, la perspectiva disciplinar de su abordaje también ha cambiado. Enfoques derivados de las ciencias naturales, aplicadas y sociales no permiten aún generar una teoría consistente y coherente del riesgo, dificultando una gestión efectiva que facilite su estimación e intervención desde una perspectiva multidisciplinar. Asimismo, el riesgo no puede considerarse solamente de forma objetiva cuando se busca su reducción dada las múltiples interpretaciones y perspectivas de los distintos actores sociales que confluyen. La percepción social del riesgo se presenta como uno de los factores relevantes en el ámbito de los riesgos naturales, pues permite incorporar estas subjetividades pudiendo encontrarse soluciones más realistas a los desastres.

# RISK PERCEPTION IN RELATION TO SELF-PROTECTION AND SELF-MANAGEMENT CAPACITIES AS RELEVANT ELEMENTS IN THE REDUCTION OF VULNERABILITY IN THE CITY OF LA SERENA<sup>1</sup>

Guillermo Alexis Cid Ortiz<sup>2</sup>, Carmen Paz Castro Correa<sup>3</sup> y Vanessa Rugiero de Souza<sup>4</sup>

## Abstract

*The conception of risk and its terminology, as well as its disciplinary approach, have changed over time. Different approaches derived from natural, applied and social sciences have not yet prepared a solid and consistent theory of risk, thus hampering an effective management that facilitates the estimation and intervention of risk from a multidisciplinary perspective. Likewise, risk cannot be seen only from an objective point of view when it comes to reducing its impact given the different interpretations and perspectives of different social actors.*

*Social perception of risk is one of the relevant factors in the natural risks field, since it incorporates these subjectivities, thus finding more realistic solutions in case of disaster.*

El presente trabajo evalúa esta componente para la ciudad de La Serena, IV Región de Coquimbo, mediante su relación con el nivel socioeconómico, factores de autoprotección y capacidad de autogestión, respecto de la amenaza de tsunami propiciada por la sismicidad en un país como Chile, considerado mundialmente el más sísmico del mundo, al ubicarse en la zona de subducción y deslizamiento de las Placas de Nazca y Sudamericana.

Se observa una clara segregación de los estratos socioeconómicos, en los distritos La Compañía Alta e Intendencia, encontrando zonas con mayor vulnerabilidad.

Los resultados indican que la percepción de riesgo está relacionada con aspectos sociales, corroborando entonces el carácter social que posee el riesgo.

**PALABRAS CLAVE: PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO, AUTOPROTECCIÓN Y AUTOGESTIÓN.**

Fecha de recepción: 11.03.11

Fecha de aceptación: 12.06.12

- 
- 1 Proyecto Fondecyt 1100223/2010: "Nuevos escenarios de fragilidad ambiental asociados al aumento del riesgo y la degradación en ciudades intermedias de Chile" (2010-2013).
  - 2 Chile. Geógrafo, investigador independiente. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Correo electrónico: gcid@environment-project.cl.
  - 3 Chile. Doctor (C) en Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, Universidad de Zaragoza, España. Académica Carrera de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Correo electrónico: cpcastro@uchilefau.cl.
  - 4 Chile. Doctor (C) en Arquitectura y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile. Académica Carrera de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Correo electrónico: vrugiero@uchilefau.cl.

*This paper evaluates this component in the case of La Serena, located in the Coquimbo Region, through its relation with socioeconomic level, self-protection factors and self-management capacity in the face of a tsunami hazard caused by seismic activity in a country like Chile, regarded as the most seismically active place in the world due to its location in the subduction and sliding zone between the Nazca and South American Plates.*

*It is observed a clear segregation of socioeconomic strata in the districts of La Compañía Alta and Intendencia, the most vulnerable areas.*

*The results of this research indicate that risk perception is related to social aspects, thus verifying the social nature of risk.*

**KEYWORDS: SOCIAL PERCEPTION OF RISK, SELF-PROTECTION AND SELF-MANAGEMENT.**

Received: 11.03.11

Accepted: 12.06.12

- 
- 1 FONDECYT project 1100223 "New scenarios of environmental fragility related to the increase in risk and degradation in Chilean intermediate cities" (2010-2013).
  - 2 Chile, geographer, independent researcher, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Email: gcid@environment-project.cl.
  - 3 Chile. Ph.D.(C) in Environment and Territorial Planning, Universidad de Zaragoza, Spain. Geography professor, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Email: cpcastro@uchilefau.cl.
  - 4 Chile. Ph.D.(C) in Architecture and Urban Studies, Pontificia Universidad Católica de Chile. Geography professor, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Email: vrugiero@uchilefau.cl.

## Introducción

La percepción social del riesgo se encuentra en el campo de la “probabilidad psicológica” o “subjetiva”, relacionada con la escuela de estadística Bayesiana que hace hincapié en el grado de confianza o de creencia que un individuo posee ante la ocurrencia de un fenómeno. De acuerdo con Pidgeon y Gregory<sup>5</sup>, la “probabilidad subjetiva” puede variar de un individuo a otro en relación con el propio conocimiento que dicho sujeto posee de un suceso.

Este grado de confianza o creencia es una propiedad que se relaciona más que todo con una actitud y un estado de conocimiento individual del mundo, que a partir de una visión objetiva del mundo.

Otras perspectivas indican que cuando el individuo se ve enfrentado a tomar decisiones en situaciones y ambientes complejos, construye una representación simplificada del mundo que le permite tomar decisiones funcionales en el contexto que se le presenta, sin embargo, las decisiones podrían traer aparejado errores y sesgos. Esto puede observarse en el caso de la percepción de riesgo ante fenómenos tanto de origen natural como antrópico, a partir de la cual los individuos poseen una idea incompleta o vaga de los fenómenos y

tienen la tendencia a subestimar el riesgo a causa de la aversión natural a ellos.

La revisión de la literatura permite observar que los factores que inciden en la percepción involucran aspectos psicológicos, sicosociales, sociológicos, culturales, de contexto y por supuesto dependen también de las características del riesgo, respecto de la amenaza que se presente. Los estudios desarrollados han ido incorporando modelos de percepción del riesgo que incluyen factores de tipo social, cultural y de contexto, haciendo hincapié en estos últimos años a considerar el riesgo como una construcción social. Los últimos enfoques en tanto, liderados por Naciones Unidas, enfatizan la necesidad de fortalecer la autoprotección y autogestión. Tomando estos factores, y considerando el paradigma psicométrico propiciado por autores como Fischhoff, Slovic, Lichtenstein, Read y Combs<sup>6</sup> que acentúan el análisis de la percepción en las características cualitativas o dimensiones de riesgo y su estimación a partir de una cuantificación, se evalúa la percepción social.

Acerca de la amenaza de tsunamis<sup>7</sup>, se puede señalar que está entre las amenazas que no pueden ser neutralizadas, debido a que difícilmente su mecanismo de origen puede ser intervenido, aunque en algunos casos puede controlarse parcialmente.

---

5 Pidgeon, Nick y Gregory, Erick, 2008.

---

6 Fischhoff, Baruch, Slovic, Paul, Lichtenstein, Sarah, Read, Stephen y Combs, Barbara, 1978.

7 Chardon, Anne, 2002.

Dicha amenaza deriva de la condición sísmica del país, estudiada en numerosos artículos científicos<sup>8</sup>, corroborándose en promedio que un terremoto de magnitud superior a 8 se produce cada diez años en alguna parte del territorio. El nivel de sismicidad es tal que entre el periodo, desde 1962 a 1997, se produjeron más de 4.000 sismos de magnitud superior a 5. La sismicidad de este periodo no está repartida uniformemente a lo largo del territorio.<sup>9</sup> Esta condición ha propiciado que históricamente el país haya estado sometido a desastres de gran magnitud que han afectado su desarrollo en los últimos dos siglos.

## Objetivo

Evaluar la percepción social del riesgo en términos de las capacidades de autoprotección y autogestión, en la ciudad de La Serena, IV Región de Chile, en relación al nivel socio económico de la población, a partir de la amenaza de tsunami.

## Hipótesis

La hipótesis que subyace en el presente trabajo dice relación con que las capacidades de autoprotección y autogestión para la reducción de la vulnerabilidad a los riesgos socio naturales están directamente relacionadas a la cercanía al entorno (construcción de hábitat) y conocimiento del territorio.

---

8 Choy, George y Dewey, James, 1988; Barrientos, Sergio, 1994; Beck, Susan [et al], 1998; Fariás, Marcelo [et al], 2010.

9 Madariaga, Raúl, 1998.

## Metodología

En los últimos años, la percepción de riesgo se ha convertido en un tema importante para los tomadores de decisión relacionados con la gestión de riesgos, en la medida que su conocimiento dirige el desarrollo de estrategias de mitigación eficaces y eficientes.

El estudio de la percepción del riesgo involucra un examen de conciencia de las personas, en base a sus emociones y comportamiento con respecto a las amenazas. Por lo tanto, trabaja con el enfoque cuantitativo, cuyo eje central busca rescatar instrumentos tales como encuestas, que permiten el abordaje del tema en cuestión. Para el caso del presente trabajo, la metodología posee dichas características, lo que permite identificar patrones relativos a percepción.

### DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO DE MUESTREO

Para la determinación de la cantidad de población a ser muestreada, se aplicó el método estadístico de Krejcie y Morgan<sup>10</sup>, mientras que el método para la determinación de la representatividad de la muestra escogida es el muestreo aleatorio estratificado, el cual aprovecha las características de la población

---

10 Krejcie, Robert y Morgan, Daryle, 1970.

para tener estimaciones más precisas. En este caso, la condición socioeconómica según la metodología ADIMARK<sup>11</sup>, fue el factor que permitió determinar la base de la estratificación.

Como ejemplo pueden observarse, en el siguiente esquema (Figura 1), fundamentos, características y elementos importantes de este método.

Según la tabla de Krejcie y Morgan<sup>12</sup>, es aconsejable utilizar una muestra representativa de unas 384 personas para inferir los resultados a una población de 100.000. Este es un procedimiento muy eficiente para obtener resultados con un 95% de confiabilidad o un 5% de error.

En el caso de La Serena se consideró esta misma proporción, lo que equivale a 360 personas, que corresponden a la representatividad del 95% de la población aproximadamente.

### CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

Para la estimación de niveles socioeconómicos y posterior caracterización y localización se utilizó un sistema de clasificación socioeconómica híbrido, basado en el método utilizado por ADIMARK y la metodología de análisis factorial de Ortiz y Escolano<sup>13</sup>, para estimar con mayor eficacia el nivel socioeconómico en el área de estudio.

**TABLA N°1. CANTIDAD DE ENCUESTAS POR ESTRATO**

Estrato	Tamaño	Proporción
Alto (ABC1-C2)	N1=15429	37
Medio (C3)	N2=67749	166
Bajo (D-E)	N3=63443	157
Total	146621	360

Fuente: elaboración propia.

11 De acuerdo con ADIMARK (2004), los estratos resultantes del modelo estimativo de ADIMARK, en el caso de Chile, tienen directa relación con el nivel socioeconómico de los hogares en función de dos variables relacionadas con el ingreso: la posesión de ciertos bienes materiales definidos y el nivel de educación del jefe de hogar. Al respecto, el estrato ABC 1 corresponde al segmento más alto (rango de ingresos entre USD 3.500 y USD 7.000 aprox, considerando 1 USD = 500 pesos al mes de septiembre de 2011); C 2 Medio – alto (1.200 a 3.400 USD); C 3 medio (800 a 1.000 USD); D, medio bajo (400 a 600 USD) y E para el segmento más bajo (< 320 USD).

12 Krejcie, Robert y Morgan, Daryle, 1970.

13 Ortiz, Jorge y Escolano, Severino, 2003.

**FIGURA 1. ESQUEMA MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO.**



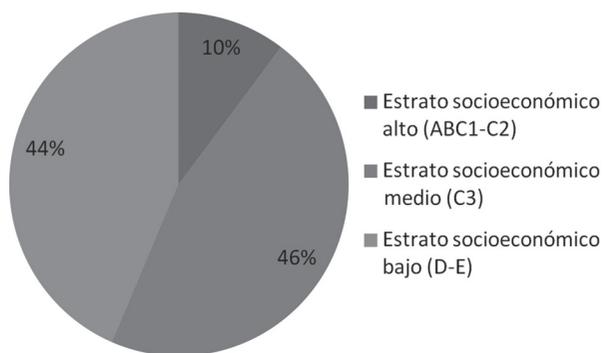
Fuente: Elaboración propia.

Luego de aplicar la metodología antes mencionada, a través de la ponderación de los distintos estratos, en este caso los de carácter socioeconómico, y tomando en cuenta un universo de 360 personas, se ha llegado a la conclusión que para las tres clases de estratos el orden es el que se puede apreciar en la Tabla 1, así, en el segmento de la clase alta se encuestaron a 37 personas mayores de dieciocho años, en el siguiente estrato con más representatividad por tener mayor cantidad de población, se encuestaron a 166 individuos y en el último estrato, correspondiente a la población con menores

recursos, se encuestaron a 157 personas. Mediante estas encuestas se pudo estimar la percepción de los habitantes.

Cabe destacar que al conocer la cantidad de población por estrato socioeconómico (Figura 2), se pueden aplicar criterios dentro de cada universo o de estrato, lo que permite elegir dentro de las muestras previamente establecidas a discreción del investigador, sectores específicos que considere relevantes, para representar la heterogeneidad de cada universo.

**FIGURA N° 2. DISTRIBUCIÓN DEL GRUPO DE MUESTREO.**



Fuente: elaboración propia.

Para analizar la percepción del riesgo de tsunami en el área de estudio, se aplicaron encuestas que permiten estimar el pensamiento colectivo, con una metodología basada en propuestas de autores como Dake<sup>14</sup>, Puy<sup>15</sup> y Chardón<sup>16</sup>. Dicha encuesta posee características híbridas, es decir, comprende preguntas cerradas, semi-cerradas y abiertas.

Las variables analizadas se agruparon en:

- *Percepción de riesgo*; que involucra preparación, autoprotección, nivel de conciencia, conocimiento o cultura del riesgo, modificación de la percepción frente a eventos.

14 Dake, Karl, 1990.

15 Puy, Ana, 1995.

16 Chardón, Anne, 2002.

- *Gestión institucional de la emergencia*; que involucra evacuación, conocimiento relativo a emergencia, evaluación de los organismos encargados de la emergencia.

Como se señaló anteriormente, el muestreo de análisis fue calculado mediante el método de Krejcie y Morgan, en tanto que la estimación de las zonas de muestreo fue realizada aplicando el muestreo aleatorio estratificado, basado en el nivel socioeconómico, método que permite comprobar de forma clara el comportamiento, según los estratos socioeconómicos previamente establecidos.

Para medir el nivel de aceptabilidad de las respuestas se utilizó el método de evaluaciones sumarias de Likert en Torgerson<sup>17</sup> (Tabla 2).

La puntuación de la escala se obtiene mediante una escala aditiva, con la siguiente puntuación por ítem individual:

**TABLA N° 2: ESCALA ADITIVA DE LIKERT**

Completamente de acuerdo	5 puntos
De acuerdo	4 puntos
Dudoso	3 puntos
En desacuerdo	2 puntos
Completamente en desacuerdo	1 punto

17 Torgerson, Wayne, 1967.

De este modo, se elaboró una encuesta que en su primera sección contiene reactivos o afirmaciones (test de Likert o método de evaluaciones sumarias) enfocadas a la percepción relativa al riesgo de tsunami debido a la importancia que tiene esta amenaza en el área estudiada, con los reactivos (preguntas cerradas) como por ejemplo:

“Me siento preparado para enfrentar un tsunami”.

“Si se produce un tsunami está en mis manos evitar que no me pase nada”.

Posteriormente las preguntas abiertas y semi-cerradas se enfocaron en identificar la apreciación de los conceptos que involucra la temática en cuestión, la espacialización y alcance de las amenazas según su experiencia, y la percepción hacia los organismos de emergencia y su gestión con ejemplos como:

“¿Qué entiende por amenaza natural?”

“¿Sabe cuáles son las instituciones encargadas del manejo de la emergencia en la ciudad de La Serena?”

a) bomberos b) carabineros c) municipalidad d) otra.

La segunda sección corresponde a preguntas semi-cerradas y abiertas que permiten observar la tendencia directa de los encuestados respecto a la amenaza de tsunami.

Posteriormente se realizó un modelo multicriterio con un panel de expertos, para evaluar la percepción global a través del Proceso Analítico Jerárquico,<sup>18</sup> considerando los indicadores de percepción social del riesgo, determinados a partir de las variables evaluadas mediante la encuesta.

Los pesos asignados a los distintos criterios se determinan a través de la comparación a pares utilizando la escala de Saaty, de acuerdo con la siguiente tabla:

Las respuestas estuvieron condicionadas según el tipo de personalidad o de actitud frente a un contexto de riesgo que de acuerdo con Douglas<sup>19</sup> y su teoría cultural se enfoca en explicar la percepción de las personas y su actuación en relación al mundo que los rodea.

Su base está representada en la teoría de grupo-grilla (*Grid-group*) propuesta por Douglas<sup>20</sup>, que apunta a explicar cómo perciben y actúan las personas en el mundo que los rodea, por ejemplo al distinguir cosas que ponen en peligro su propia vida, catalogándolo como riesgoso a partir de cosmovisiones tales como *individualista*, *igualitaria*, *fatalista* y *jerárquico* (Figura 3), descritos más adelante.

---

18 Saaty, Thomas. 1997

19 Douglas, Mary. 1978.

20 Douglas, Mary. 1970, 1975, 1978, entre otros años.

**TABLA 3: ESCALA DE COMPARACIÓN A PARES.**

INTENSIDAD	DEFINICIÓN	EXPLICACIÓN
1	Igual importancia	Dos actividades contribuyen de igual forma al objeto
3	Importancia débil de uno sobre el otro	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente una sobre la otra
5	Importancia esencial de uno sobre el otro	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente una sobre la otra
7	Importancia fuerte o demostrable	Una actividad está fuertemente favorecida frente a la otra y esto es demostrable en la práctica
9	Importancia absoluta	La evidencia que favorece una actividad sobre la otra es absoluta y totalmente clara
2,4,6,8	Valores intermedios	Valor de compromiso entre valores adyacentes
Recíprocos	El valor de comparación de las actividades $i, j$ , toma el valor recíproco en la comparación $j, i$ .	Hipótesis del método (razonable)

Fuente: Saaty, en Barredo, 1996.

Estas llamadas cosmovisiones tienen un patrón que se conserva sólo relativo a percepciones de riesgo, puesto que los individuos perciben cosas que ponen en peligro su propia vida y lo catalogan como riesgoso y poseen una puntuación que se relaciona con el acuerdo o desacuerdo frente a una pregunta.

De esta manera, la puntuación total que puede alcanzar cada encuestado oscila entre los 19 puntos (el encuestado ha estado totalmente en desacuerdo para un determinado reactivo) y los 95 puntos

(el encuestado se manifiesta en completo acuerdo para un determinado reactivo). Las respuestas se expresan en porcentaje, permitiendo así observar tendencias respecto de las diferentes variables analizadas.

Luego de analizar la percepción de riesgos a partir de las encuestas, se procedió a definir indicadores que permitiesen evaluar dicha percepción para realizar la modelación mediante el método de evaluación multicriterio, Proceso Analítico Jerárquico (AHP) de Saaty<sup>21</sup>. Este método permite abordar

21 Saaty, Thomas. 1997.

**FIGURA 3: MODELO PRIMARIO DE DOUGLAS.**

Grupo	Alto	Jerárquico
	Fatalista	
	Bajo	Alto
	Individualista	Igualitarios
	Bajo	

Fuente: Elaboración propia en base a Thompson, 1990.

aspectos que son difícilmente cuantificables y que requieren para su análisis una unidad de medida.

De los criterios principales se desprenden objetivos más específicos e instrumentales que permiten identificar acciones para el conjunto de alternativas analizadas. En este caso, el criterio principal correspondiente a la *percepción de riesgo* posee alternativas referidas a la *preparación, autoprotección, nivel de conciencia, conocimiento o cultura del riesgo y modificación de la percepción frente a eventos*. El segundo criterio principal, referido a la *gestión institucional de la emergencia*, posee las alternativas

de *evacuación, conocimiento relativo a emergencia y evaluación*. Cada uno de ellos queda detallado más adelante y se expresa en la Figura 15.

Luego del análisis de los criterios se hizo la correlación con los niveles socioeconómicos que poseen los diferentes sectores, definiendo los distintos niveles de percepción del riesgo de la ciudad de La Serena.

## Marco de referencia

### PERCEPCIÓN DEL RIESGO

*“Lo que uno cree que es; lo que verdaderamente es; lo que se vuelve. Hoy en día se reconoce que los escenarios de riesgo son dinámicos y cambiantes y que las lecturas estáticas pierden muy rápidamente validez, que tanta razón puede tener quién interpreta un escenario con los ojos de la ciencia y de la técnica, como quién lo interpreta a la luz del conocimiento local, popular y tradicional... La aceptación de la validez de distintas visiones, de distintos imaginarios y subjetividades, no sólo tiene una trascendencia teórica y conceptual, sino que se traduce en actitudes y afectos o desafectos, en comportamientos prácticos y en las decisiones que se tomen para enfrentar una determinada situación”* (Wilches-Chaux)<sup>22</sup>.

22 Wilches-Chaux, Gustavo, 1998.

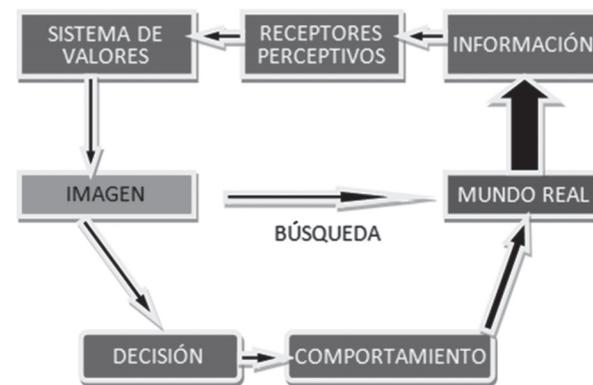
Pérez<sup>23</sup> vincula la percepción del riesgo con el enfoque utilizado para explicar el proceso de comprensión y análisis de las relaciones causa – efecto – causa, de acuerdo con Berger y Luckmann<sup>24</sup>.

Las estrategias gubernamentales de prevención normalmente asumen que la respuesta humana frente a los desastres es de carácter racional, es decir, si existen características específicas del medio ambiente que por su naturaleza constituyen peligro para la población, se presume que ésta optará por alejarse de la eventual amenaza<sup>25</sup>.

A pesar de lo anterior, muchas personas continúan viviendo en lugares frecuentemente afectados por eventos naturales extremos, e incluso aumentan su población, especialmente en las grandes aglomeraciones urbanas del mundo en desarrollo<sup>26</sup>.

Como se muestra en la Figura 4, el proceso de percepción se puede ejemplificar de la siguiente manera; en el *mundo real* es donde está el fenómeno presente (amenaza de tsunami). El fenómeno en el mundo real se transforma en *información*, la cual según nuestros *receptores pasivos* y *sistema de valores* característicos de nuestra personalidad, crearán una *imagen* del fenómeno que es comparado con lo “real”. A este proceso le llamamos *búsqueda*; luego de la *búsqueda*, en nuestra mente se toma una

FIGURA N° 4. ESQUEMA DEL PROCESO PERCEPTIVO.



Fuente: Elaboración propia en base a Larraín y Simpson-Housley, 1994.

*decisión* respecto al fenómeno, y cuando éste se haga patente en la realidad, nuestra *decisión* propiciará un *comportamiento* que se hará manifiesto en el mundo real o mejor llamado hábitat.

En el caso de la percepción psicológica del peligro, los individuos seleccionan, organizan e interpretan de forma subjetiva la información respecto a un evento natural y, en lugar de confiar en la información objetiva entregada, generan conclusiones que para ellos tienen sentido, pero que no son necesariamente congruentes con las características del evento<sup>27</sup>.

23 Pérez, José, 2006.

24 Berger, Peter y Luckmann, Thomas, 1997.

25 Larraín, Pablo y Simpson-Housley, Paul, 1994.

26 Degg, 1989 en Larraín, Pablo y Simpson-Housley, Paul, 1994.

27 Larraín, Pablo y Simpson-Housley, Paul, 1994.

Hasta cierto punto, la percepción del riesgo es claramente una reflexión referida al riesgo verdadero, especialmente cuando los riesgos son bien conocidos<sup>28</sup>. En este sentido, el marco de referencia de un individuo, incluido sus supuestos y subjetividades, influye decisivamente en su forma peculiar de reaccionar y actuar. Un aspecto de esta interacción con el medio ambiente es el grado en que percibe una conexión entre sus acciones y las consecuencias de las mismas<sup>29</sup>.

La respuesta a situaciones específicas depende en gran medida del grado en que la persona percibe el hecho como una consecuencia de su propia acción, o bien, como resultado de factores externos a ella. El hecho de que un individuo pueda interpretar los resultados de un evento como consecuencia del destino, la suerte, la casualidad, debe ser interpretado como un síntoma de que venció el control externo. Por otra parte, si las consecuencias de un evento son concebidas como el resultado de sus propias acciones, se está frente a una situación de control interno<sup>30</sup>.

## Estado de angustia

Uno de los primeros análisis profundos respecto al fenómeno de la angustia fue realizado por Freud, quien consideró la angustia como una condición

humana de características desagradables, descarga motora y percepción de estas cualidades por parte del individuo afectado. Según Freud, la angustia es una situación transitoria y su intensidad variará de acuerdo el peligro percibido con respecto a una amenaza específica.

Spielberger<sup>31</sup> define la angustia como un “estado emocional transitorio, condición del organismo humano, caracterizado por la presencia de sentimientos subjetivos como tensión y aprensión, conscientemente percibidos y acompañados de un aumento de actividad del sistema nervioso autónomo”, que puede variar dependiendo del momento y el contexto, es decir, aumenta en momentos de estrés o de amenazas y disminuye cuando se está en un período de relajamiento, producto de la desaparición del peligro percibido.

El mismo autor señala que el “estado de angustia” hace referencia a la estabilidad de las diferencias individuales en sujetos propensos a la angustia o tensión, estabilidad que prevalece en el tiempo. Individuos con elevados niveles en su estado de angustia perciben un alto número de situaciones como amenazantes o peligrosas. En síntesis, el estado de angustia corresponde a una sensación permanente que variará de acuerdo a la psiquis de la persona, en tanto que la situación de angustia es transitoria y muy inestable.

---

28 Sjöberg, Lennart, 2000.

29 Op. cit, 1994.

30 Op. cit, 1994.

---

31 Spielberger, Charles [et al], 1970.

El estado y la situación de angustia se miden mediante el *cuestionario de situación-estado*, confeccionado por Spielberger<sup>32</sup>, en el que cada sub escala incluye 20 preguntas, respondidas por los individuos a través de una autoevaluación efectuada en relación a una escala de cuatro puntos que reflejan distinto grado de sentimiento respecto a sus respuestas específicas. En cada escala los puntajes varían entre 20 y 80, correspondiendo los puntajes altos a personas que poseen elevados niveles de angustia y viceversa.

## Represión-sensitividad

Tal como es expuesto por Larraín y Housley-Simpson<sup>33</sup>, esta dimensión es de mucha importancia, ya que representa un esfuerzo por conceptualizar ciertas formas características adoptadas por determinados individuos, en cuanto a evitar enfrentarse a situaciones amenazantes que provocan angustia, a través de un continuo unidimensional de defensa<sup>34</sup>. En un punto extremo se encuentran los sujetos denominados *represores*, que niegan o minimizan la existencia de la amenaza, por sus limitaciones en cuanto a expresar verbalmente sus sentimientos de angustia y por no considerar

las consecuencias del peligro en cuestión. Por el contrario, los sujetos *sensitivos* abordan la amenaza a través del proceso de intelectualización y de una preocupación obsesiva e insistente.

El individuo entra en sintonía con el estímulo amenazante, verbaliza libremente sus sentimientos de angustia y temor, y trata de controlar el peligro conviviendo con sus potenciales consecuencias<sup>35</sup>. Sin duda, los dos puntos extremos son modelos, puesto que en la realidad los individuos poseen una mezcla en mayor medida de uno u otro, respecto de las amenazas cercanas, el contexto local y el momento.

El sistema de medición propuesto por Byrne corresponde a ítems, tres de los cuales evalúan sensibilidad y tres represión. La *escala de represión-sensitividad* (R-S) utiliza 182 ítems en seis escalas originales del Inventario de Personalidad Multifacética de Minnesota (MMPI). Según lo expuesto por Larraín y Housley-Simpson, han de considerarse 156 ítems, dejando el resto como distractores. En la contabilización, cada aseveración vinculada a la dimensión sensibilidad obtiene un punto, de tal forma que los puntajes pueden fluctuar entre 0 y 156.

---

32 Spielberger, Charles [et al], 1970.

33 Larraín, Pablo y Simpson-Housley, Paul, 1994.

34 Byrne, David, 1964.

---

35 Bell y Byrne, 1978 en London, Harvey y Exner, John, 1978.

## Percepción de riesgos y la teoría cultural

Puede argumentarse que es imposible percibir riesgos si no hay nada “allí afuera”, por lo tanto, no hay percepción de riesgo<sup>36</sup>. El riesgo se relaciona directamente con pensamientos, creencias y construcciones<sup>37</sup>. La propia estimación de riesgo de una persona puede ser muy diferente de la estimación “objetiva”<sup>38</sup>. El riesgo “objetivo” es el riesgo que existe independiente del conocimiento de un individuo y de las preocupaciones acerca de la fuente del riesgo<sup>39</sup>. Hasta cierto punto, la percepción del riesgo es claramente una reflexión referida al riesgo verdadero, especialmente cuando los riesgos son bien conocidos<sup>40</sup>.

La percepción de riesgos se relaciona directamente con la forma en que un individuo entiende y vive un fenómeno natural o social. Factores como la familiarización con la fuente del peligro<sup>41</sup>, el control sobre la situación y el nivel de dramatismo o intensidad de los eventos, influyen en la percepción de riesgos. Eventos inusuales y espectaculares tienden a ser supervalorados, en tanto que fenómenos

naturales que se suscitan con mayor periodicidad, tienden a ser subestimados<sup>42</sup>.

La percepción de riesgos se asocia a demandas referidas a mitigación, entendiendo este concepto como la disminución de la severidad, violencia o dolor. Consecuentemente, importa conocer cuáles aspectos o características de la amenaza, generados en base a juicios subjetivos de la población, pueden influenciar en tales demandas y por lo tanto, en acciones políticas que se tomen para reducir el riesgo<sup>43</sup>.

Otro aspecto relevante es la naturaleza acumulativa, resultante de la exposición continua y repetitiva a alguna amenaza. La comprensión de parte de los individuos del grado del riesgo acumulado frente a alguna amenaza, tiene serias implicancias a nivel social y teórico. Slovic<sup>44</sup>, en un estudio relativo a los fumadores, se percató de que la negación de riesgos de corto plazo es frecuente, y está asociada con tendencias observadas en otros estudios donde jóvenes fumadores menosprecian las propiedades adictivas del tabaco.

Otros estudios llevados a cabo por autores como Deery<sup>45</sup>, Brown y Groeger<sup>46</sup> o Glik<sup>47</sup> concluyen que

---

36 Brehmer, Berndt, 1994.

37 Sjöberg, Lennart, 1979.

38 Boholm, Asah, 1998.

39 Ulleberg, P. y Rundmo, Torbjørn, 2002.

40 Sjöberg, Lennart, 2003.

41 Ittelson, William, 1978.

---

42 Lichtenstein, Sarah y Slovic, Paul, 2006.

43 Oltedal y Rundmo, Torbjørn, 2004.

44 Slovic, Paul, 1999.

45 Deery, Hamish, 1999.

46 Brown, D. y Groeger, J., 1988.

47 Glik, D. [et al], 1999.

los sujetos de menor edad tienden a subestimar más los riesgos que otros grupos de la sociedad.

Los riesgos individuales también deben ser distinguidos y diferenciados de los riesgos universales (a nivel de sociedad). Estudios realizados por Oltedal y Rundmo<sup>48</sup> demuestran que la mayor parte de la población percibe una menor probabilidad que el resto de sufrir algún evento inesperado, lo que demuestra un *optimismo surrealista*, en cambio personas que ya han experimentado algún tipo de evento trágico o accidente, tenderán a ser menos optimistas e incluso pesimistas, por lo que sufrirán de un *pesimismo surrealista*<sup>49</sup>.

La teoría cultural propuesta por Douglas<sup>50</sup> busca explicar la percepción y actuación de las personas respecto del mundo que les rodea, afirmando que los aspectos sociales y la adherencia cultural son determinantes. Así, clasifica a los individuos según su condición social en cosmovisiones de tipo *individualistas*, *igualitarias*, *jerárquicas*, y *fatalistas*, cada una de las cuales condicionará su interacción con el ambiente.

Un factor relevante en el estudio de la percepción de riesgo, corresponde a la actitud de los individuos con la naturaleza<sup>51</sup>. El hecho que las personas

posean diferentes posturas respecto a la naturaleza no es coincidencia; la gente actúa en concordancia a los denominados “mitos de la naturaleza”.

## Área de estudio

La ciudad de La Serena, área de estudio de esta investigación, es la capital de la IV Región de Chile. Se ubica en el borde de la Cordillera de la Costa junto a la amplia bahía de Coquimbo. Esta ciudad dista unos 470 km al norte de Santiago, y se encuentra casi en latitud central de la zona de los valles transversales (Figura 5).

Esta ciudad tiene sus orígenes en la llegada de los españoles a Chile, quienes vieron en ella una ubicación estratégica para defenderse de ataques indígenas. Durante la época colonial y los primeros años de independencia se mantuvo inestable y sin crecimiento demográfico debido a la recurrencia de ataque de corsarios. Luego fue estabilizándose y ya a principios del siglo XX presentaba una fisonomía netamente urbana, aun cuando su población no aumentaba a tasas muy altas debido a su precaria condición sanitaria. En el transcurso de los años se produjo un crecimiento de la mancha

---

48 Bjørg-Elin, M. y Rundmo, Torbjørn, 2005.

49 DOLINSKI, Dariusz, GROMSKI, Wojciech y ZAWISZA, Ewa, 1987.

50 DOUGLAS, Mary, 1978.

51 THOMPSON, Michael [et al]. 1990.

urbana y la población, con aumentos explosivos de población en el periodo 1992 – 2002 (llegando a un 37,27%), superando el período anterior 1982 – 1992 (crecimiento de un 27 %). Las proyecciones del INE estiman para el período 2002 - 2010 un crecimiento de 34,1% de población.

La ciudad, considerada de carácter intermedio, ha sido escenario de amenazas como sismos, aluviones e inundaciones y tsunamis, producto de su configuración, condición que le otorga un nivel de exposición importante a dichas amenazas y vulnerabilidad. Entre los eventos históricos más importantes se pueden mencionar el del 8 de julio de 1730, el 11 de abril de 1819, el 17 de noviembre de 1849, el 11 de noviembre de 1922, el 6 de abril de 1943, el 9 de abril de 1955 y el terremoto de Punitaqui ocurrido el 15 de octubre de 1997.

La Figura 6 identifica el área de influencia de tsunami para la ciudad, realizado por Sarricolea<sup>52</sup>, en base a tres eventos registrados en el área de estudio y citado por Monge, en Lagos<sup>53</sup>, siendo el de mayor intensidad el ocurrido en 1849, grado 2,0 en escala de IIDA, con una cota de inundación<sup>54</sup> en La Serena de 6 metros. Los tsunamis de 1943 y 1955 sólo alcanzaron la cota de 3 metros.

## Resultados

Una variable importante de la vulnerabilidad social, tomando en consideración los niveles socioeconómicos de los habitantes de una ciudad, es la estimación de su capacidad de resiliencia<sup>55</sup> y recuperación respecto a algún desastre, sea éste de características naturales o antrópicas, tales como un incendio, una inundación o un terremoto.

---

52 Sarricolea, Pablo, 2004.

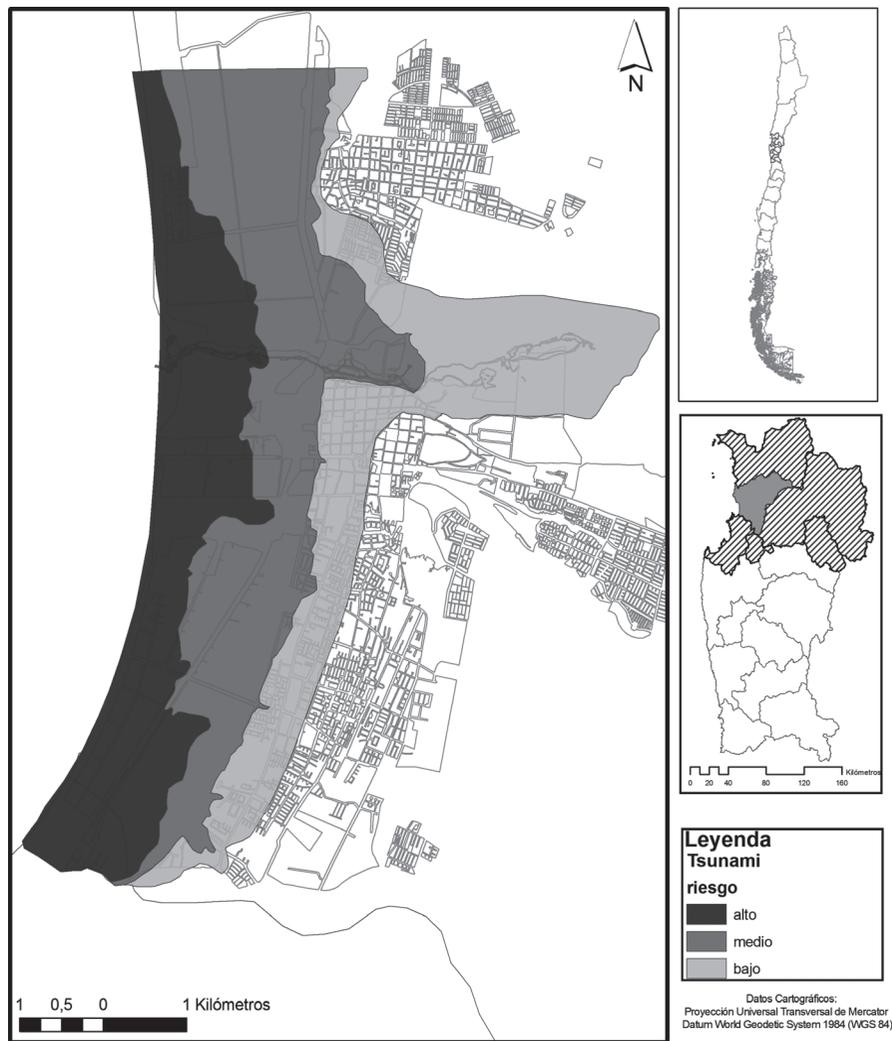
53 Monge, 1993 en Lagos, Marcelo, 1997.

54 La cota máxima de inundación es calculada por Lagos (1997) a través de la ecuación LAMB sobre el coeficiente de transmisión de energía, permitiendo definir las pérdidas de energía que actúan en el avance de la onda de tsunami producto de las variaciones de pendiente existentes en la plataforma continental cercana a la costa.

55 Resiliencia entendida como la capacidad que tiene un individuo o un sistema social de desarrollarse positivamente a pesar de las adversidades y que va más allá aún, ya que el objetivo es salir fortalecidos y transformados por la experiencia, por más dolorosa que pudiera resultar, en este caso el resurgir frente al desastre en cuestión.



**FIGURA 6. RIESGO DE INUNDACIÓN POR TSUNAMI EN LA CIUDAD DE LA SERENA.**



Fuente: Elaboración propia en base a Sarricolea (2004).

**TABLA 4. IDENTIFICACIÓN DE ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.**

	Cantidad de bienes del hogar (Ducha + TV color + Refrigerador + Lavadora + Calefón + Microondas + TV Cable o Satelital + PC + Internet + Vehículo o Camioneta)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Educación	E	E	E	E	E	D	D	D	D	C3	C3
Sin estudios	E	E	E	E	E	D	D	D	C3	C3	C3
Básica incompleta	E	E	D	D	D	D	D	C3	C3	C3	C3
Básica	D	D	D	D	D	D	D	C3	C3	C3	C3
Media incompleta	D	D	D	D	D	D	D	C3	C3	C3	C2
Media completa	D	D	D	D	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2
Técnica incompleta	C3	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2	C2	C2	ABC1
Técnica completa-universitaria incompleta	C3	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2	C2	ABC1	ABC1
Universitaria y posterior	C3	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2	ABC1	ABC1	ABC1

Fuente: elaboración en base a ADIMARK.

Para el caso de Chile, la definición de estratos socioeconómicos se basa en información obtenida del CENSO del Instituto Nacional de Estadísticas<sup>56</sup>, y la encuesta de caracterización socioeconómica de ADIMARK<sup>57</sup> (tabla 4). Las variables seleccionadas fueron *nivel educacional del jefe de hogar y tenencia de bienes*.

El comportamiento de dichas variables, tiene directa relación con el nivel educacional. Se puede observar una clara distribución segregada de los estratos socioeconómicos en distritos tales como

la Compañía Alta e Intendencia, donde se encuentran las zonas de menores recursos (figura 7). Por su parte, desde el río Elqui hacia el sur se concentra la población de estrato socioeconómico medio, distribuida de forma heterogénea entre los distritos Francisco de Aguirre, La Florida, Las Vegas y La Pampa. Esta zona fue clasificada como de vulnerabilidad social media.

Por último, las zonas de mayores ingresos de la población se localizan cercanas a la Avenida del Mar

<sup>56</sup> INE, 2002.

<sup>57</sup> ADIMARK, 2004.

por el oeste (C2 y ABC1) y en el distrito Universidad y parte del distrito las Pampas, principalmente. Esta zona corresponde a la de menor vulnerabilidad socioeconómica, pudiendo considerarse que sus habitantes poseen una mayor capacidad de recuperación frente a un evento de desastre.

Por su parte, Ortiz y Moreno<sup>58</sup> proponen que la intensificación de la segregación socio-espacial tiene que ver con la dirección de los desplazamientos de la población migrante, toda vez que estos movimientos presentan tipologías bien definidas relacionadas con las características de los habitantes que cambian su residencia, tales como los tipos de ocupación, que permiten distinguir los niveles socioeconómicos por sectores.

Según los postulados propuestos por Ortiz y Escolano<sup>59</sup>, los resultados del análisis factorial muestran asociaciones espaciales en las ocupaciones en La Serena, que evidencian el patrón de distribución en el territorio de la población por niveles socioeconómicos.

Dicho estudio permitió distinguir grupos de variables con asociación muy elevada, entre las que se encuentran las siguientes:

- Ocupación de fuerzas armadas y poder ejecutivo.

- Profesionales universitarios se asocian con profesionales de nivel medio.
- Profesionales de mediana calificación se asocian una malla densa de relaciones.
- Profesionales de nivel medio tienen alta correlación con empleados de oficina y servicios de venta.
- Empleados de oficina y servicios de venta se asocian con operadores de máquinas, que a su vez lo hacen con mecánicos y operarios.
- Las actividades de agricultura y pesca conectan con mecánicos y los operarios con operadores de máquinas.
- Profesionales no calificados como los mecánicos y operarios.

Desde el punto de vista de la vulnerabilidad social, estas distinciones se pueden resumir en unas pocas ideas; los profesionales universitarios, los miembros del poder ejecutivo, los miembros de las fuerzas armadas y los empresarios (grandes y medianos) poseen la menor vulnerabilidad medida en términos de su capacidad de recuperación, ya que por sus ingresos tienen mayor capacidad de resiliencia. En el siguiente nivel se encuentran empleados de oficina, profesionales de mediana

---

58 Ortiz, Jorge y Moreno, Rodrigo, 2002.

59 Ortiz, Jorge y Escolano, Severino, 2003.



calificación, técnicos de nivel superior y otros técnicos, los cuales poseen una vulnerabilidad media. Por su parte, los operarios, obreros, temporeros y otros trabajos sin calificación son los grupos más vulnerables socioeconómicamente, pues no tienen una buena capacidad de recuperación. Desde la perspectiva espacial y en consonancia con los resultados obtenidos al utilizar la metodología ADI-MARK, se pudo determinar la presencia de zonas con mayor vulnerabilidad hacia el norte del río, sector que comprende los distritos de La Compañía y La Compañía Alta, Francisco de Aguirre e Intendencia. Espacialmente, esta categoría comprende el 35% de la ciudad (722 manzanas, figura 7).

En la siguiente categoría se encuentra el estrato medio, nivel socioeconómico predominante en La Serena con un 54%. Este estrato se ubica preferentemente al sur del río Elqui, aunque también se distingue en los distritos Las Vegas, La Pampa, La Florida y Francisco de Aguirre, al sur del río.

Con respecto al nivel socioeconómico alto, que como ya se mencionó posee gran capacidad de recuperación ante una emergencia, éste se ubica alrededor de Avenida del Mar, el distrito Universidad, algunas manzanas del centro de la ciudad, el distrito La Pampa, y en forma aislada en algunas manzanas al norte del río, conformando condominios

como Pinamar. La cantidad de manzanas clasificadas en este nivel socioeconómico alcanzan las 233 (11% de la superficie de la ciudad).

Tomando como referencia la distribución socioeconómica de la ciudad, se realizó un análisis de percepción del riesgo frente a la amenaza de tsunamis. Se consideraron aquellos aspectos que tienen que ver con la autoprotección, vale decir, la conciencia o preocupación del individuo sobre el riesgo y su capacidad para sentirse autosuficiente o auto-valente, de manera de poder hacer frente a un evento caracterizado de riesgo natural. El análisis consideró la familiarización del sujeto con la fuente del peligro de acuerdo con Ittelson<sup>60</sup>, concluyendo que si el sujeto se expone comúnmente a una amenaza natural, puede de alguna manera generar o no un sentimiento de *autoprotección*, de acuerdo con el planteamiento señalado por Slovic<sup>61</sup>.

Asimismo, la *autoprotección*, en el sentido meramente relativo a la vulnerabilidad, se compone de los niveles de ingreso individual o familiar y sus excedentes para garantizar la seguridad ambiental, el aseguramiento financiero, la disponibilidad de materiales adecuados de construcción y conocimientos técnicos para la construcción y la disposición de tomar los resguardos necesarios para auto protegerse, entre otros de acuerdo con

---

60 Ittelson, William, 1978.

61 Slovic, Paul, 1999.

Wilches-Chaux<sup>62</sup> y Blaikie<sup>63</sup>. Así, la *autoprotección* se relaciona con la capacidad de resiliencia del individuo.

También se consideró la capacidad de *autogestión*, compuesta de factores como la preparación frente a la evacuación, el conocimiento relativo a emergencias y el referido a los organismos de emergencia.

El conocimiento que posee el individuo de los medios de evacuación en caso de tsunami, para La Serena, se consideró como un factor dentro del modelo generado.

Otro factor de alta importancia para analizar la capacidad de *autogestión* corresponde al conocimiento del manejo de la emergencia, específicamente respecto al plan de emergencia generado por la Municipalidad de La Serena, así como también, el conocimiento de los organismos de emergencia que están encargados de manejar situaciones de eventos de riesgo en una primera instancia.

Se observaron las siguientes tendencias a partir de las encuestas de percepción:

Relacionada con la *autoprotección*, la pregunta referida al hecho de si las personas se sienten capaces de reaccionar y actuar por cuenta propia a favor de su protección en el caso de un tsunami (figura 8), se puede observar que la población de nivel

socioeconómico medio, percibe que tiene capacidad propia para hacer frente a este evento, demostrando un buen nivel de conciencia de la *autoprotección*. La población de nivel socioeconómico alto presenta una relativa aceptación a la pregunta y los de nivel socioeconómico bajo se muestran indecisos, lo que se representa en las cifras cercanas a 3,0. Cabe señalar que cuando se hizo esta pregunta las personas dudaban al responderla, por consiguiente se puede entender que no existe claridad ni plena aceptación de la propia responsabilidad frente al riesgo.

Acerca de la conciencia de la población de habitar en un área de riesgo de tsunami, las personas de nivel socioeconómico bajo consideran que su vivienda tiene mayor posibilidad de sufrir inundaciones, le siguen las personas consideradas de estrato alto, que asumen una menor posibilidad de que se presenten inundaciones en sus hogares (figura 9). El estrato correspondiente al nivel medio, es considerado como menos vulnerable frente a la posibilidad de ser afectados por inundaciones, por lo tanto, nuevamente son los que se muestran más confiados, pudiendo repercutir en una mayor vulnerabilidad en comparación a los demás estratos.

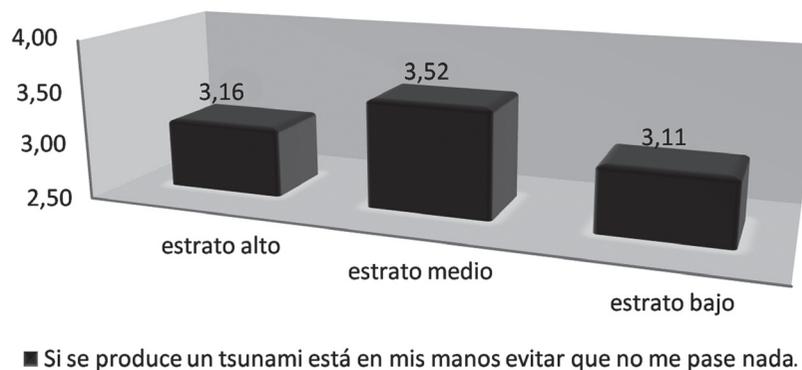
Posteriormente se consultó acerca del temor de perder las pertenencias por causa de esta amenaza,

---

62 Wilches-Chaux, Gustavo, 1998.

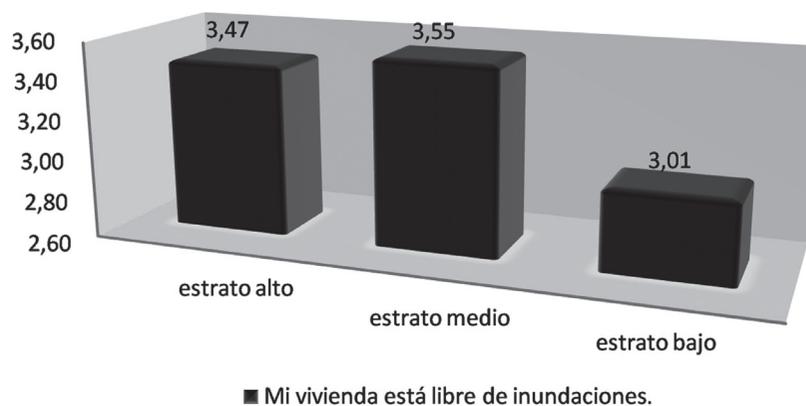
63 Blaikie, Piers [et al], 2004.

**FIGURA 8. AUTOPROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN FRENTE A AMENAZA DE TSUNAMIS.**



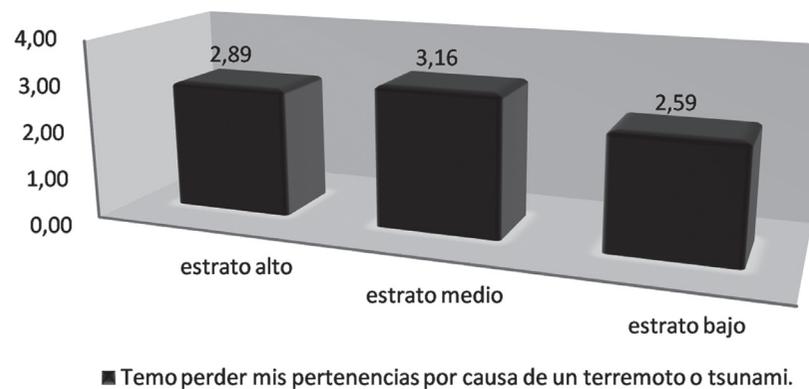
Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA 9. CONCIENCIA DE VIVIR EN ÁREAS DE RIESGO.**



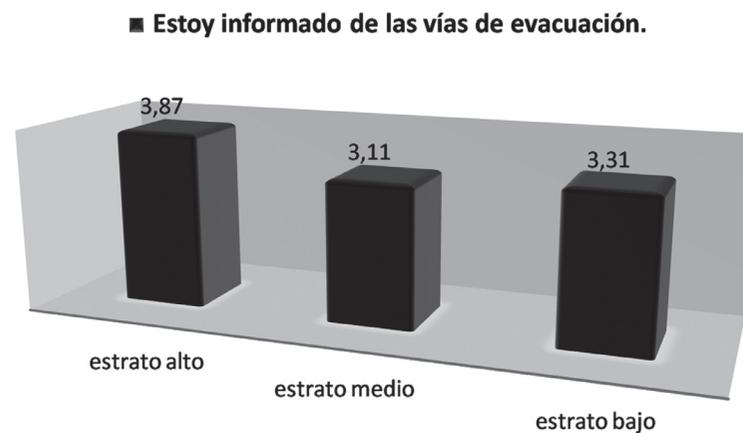
Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA 10. PERCEPCIÓN DE LA CAPACIDAD PERSONAL DE RECUPERACIÓN.**



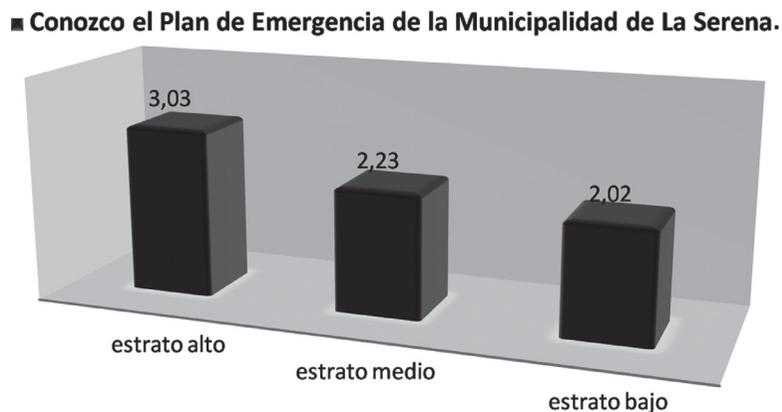
Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA 11. CONOCIMIENTO DE LAS VÍAS DE EVACUACIÓN.**



Fuente: Elaboración propia.

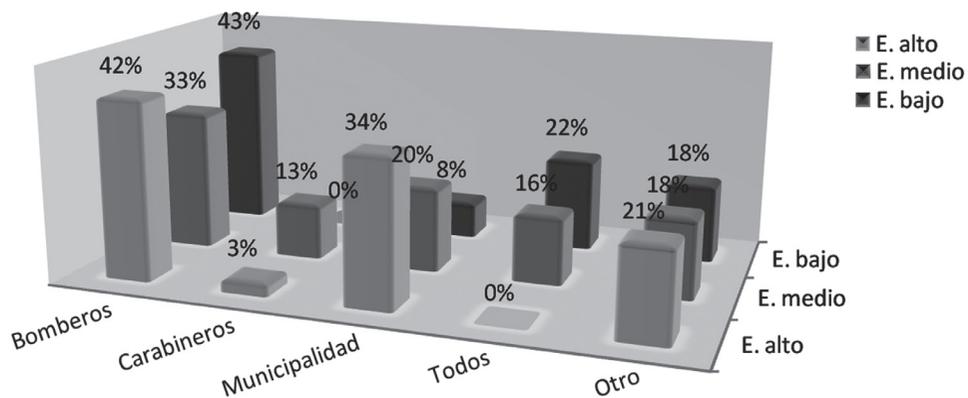
**FIGURA 12. CONOCIMIENTO DEL PLAN DE EMERGENCIA.**



Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA 13. CONOCIMIENTO DE LAS INSTITUCIONES ENCARGADAS DEL MANEJO DE LA EMERGENCIA.**

**¿Sabe cuáles son las instituciones en La Serena que están encargadas de manejar las emergencias?**



Fuente: Elaboración propia.

con la finalidad de observar el nivel de apego a los bienes materiales, además de la percepción de su propia capacidad para recuperarlos posteriormente (figura 10).

La población de nivel socioeconómico bajo es la que demuestra menos temor de perder sus pertenencias por causa de una catástrofe, luego le sigue el estrato socioeconómico alto, que tampoco admite un apego significativo a sus pertenencias materiales. Es el estrato medio el que presenta mayor preocupación ante el hecho de perder sus bienes. Esto se puede relacionar con el nivel de resiliencia asociada a los ingresos, que permiten una mayor o menor capacidad de recuperación, y con la importancia que se le asocia a los bienes.

En tanto, la capacidad de autogestión del riesgo de la población de La Serena, se puede observar, en parte, en la figura 11 que se presenta a continuación:

En relación al conocimiento de las vías de evacuación en caso de una emergencia, se puede observar que el comportamiento en referencia a los estratos socioeconómicos indica que la población de mayor nivel socioeconómico es la que demuestra estar mejor informada, llegando a una cifra cercana al 3,9 en la escala de Likert, lo que significa una aceptación de este conocimiento. El estrato socioeconómico bajo obtuvo un 3,31 en esta escala, asociándose a un buen nivel de conocimiento que se debe generalmente a su convivencia muchas veces más cercana y prolongada con el sistema

natural que habitan, a veces se trata de pescadores, pequeños agricultores u otros, que tienen un buen conocimiento del funcionamiento de este sistema.

Sobre el plan de emergencia comunal, se observa la misma tendencia de la pregunta anterior, en que la población de estrato socioeconómico bajo se caracteriza por afirmar desconocimiento de este plan. El estrato medio muestra cierto conocimiento aunque en un porcentaje muy bajo de los encuestados y finalmente, a diferencia de los anteriores, en el estrato alto algunas personas declaran conocer el plan de emergencia y otras no (figura 12).

En el caso de la percepción de los habitantes respecto a las instituciones encargadas de manejar una situación de emergencia, se les ofrecieron distintas alternativas a seleccionar. Sin embargo, se plantea en este estudio que el gobierno local, por tanto la municipalidad, es la institución que debe tener esta responsabilidad, seguido de los bomberos y en tercer lugar de los carabineros (figura 13).

Se pudo apreciar que en todos los estratos sociales se considera a los bomberos como los que deben estar encargados de manejar las emergencias, así un 42% de los encuestados de nivel socioeconómico alto, un 32,9% de estrato socioeconómico medio y un 43% del nivel socioeconómico bajo. Acerca del rol de la municipalidad, un 34,2% de la población de nivel socioeconómico alto considera su rol de encargada de las emergencias. En el caso del estrato socioeconómico medio, un 19,7% reconoce este rol.

Luego del análisis de los resultados de la encuesta se procedió a la realización de un modelamiento multicriterio con un panel de expertos, para evaluar los resultados. La metodología utilizada es denominada Proceso Analítico Jerárquico,<sup>64</sup> que consideró los indicadores de percepción social del riesgo determinados por las encuestas (figura 14).

La figura 14 expresa los pesos asignados a los distintos criterios considerados, según comparación a pares utilizando la Escala de Saaty y con nivel de inconsistencia de 0,01, en circunstancias de que el mínimo aceptable es de 0,1.

En relación al criterio de *percepción de riesgos*, se analizaron cinco factores relacionados; el primero de ellos es el factor preparación F1.1, que se refiere al sentimiento de preparación para enfrentar una amenaza natural en el futuro, y que según Spielberger<sup>65</sup> es relativo al estado de angustia que produce el haber tenido una experiencia anterior de este tipo y a la imagen que se hará el sujeto de la amenaza natural en cuestión.

En el siguiente factor, llamado autoprotección F1.2, se aprecian interacciones en referencia a la conciencia del individuo y su capacidad para sentirse autosuficiente o auto-valente para hacer frente a un evento caracterizado como riesgo natural. En

este ámbito se tomó en cuenta la familiarización del sujeto con la fuente del peligro, de acuerdo con Ittelson<sup>66</sup>, ya que se llegó a la conclusión de que si éste se expone permanentemente a la amenaza natural como lo expone Slovic<sup>67</sup>, puede de alguna manera generar o no un sentimiento de mayor preparación relativo a la autoprotección.

El tercer factor considerado dentro de este criterio, F1.3, corresponde al nivel de conciencia que se puede definir como la percepción de los sujetos sobre las amenazas naturales, en que, tal y como lo expone Byrne<sup>68</sup>, se conceptualizan ciertas formas características adoptadas por determinados individuos en cuanto a evitar enfrentarse a situaciones amenazantes, que provocan angustia, a través de mecanismos de defensa, que en el caso práctico corresponderían al subcriterio de *negación del riesgo*. Esto se relaciona directamente con las teorías de represión-sensitividad, que es contrario al concepto de preocupación, el cual según Bell y Byrne<sup>69</sup> se podría entender como las sintonías logradas por el individuo frente a una amenaza natural latente, y la capacidad de convivir con ésta mediante el control de la angustia y el temor que produce, gracias a la capacidad de adaptación que posee el ser humano.

---

64 Saaty, Thomas, 1997

65 Spielberger, Charles [et al], 1970.

---

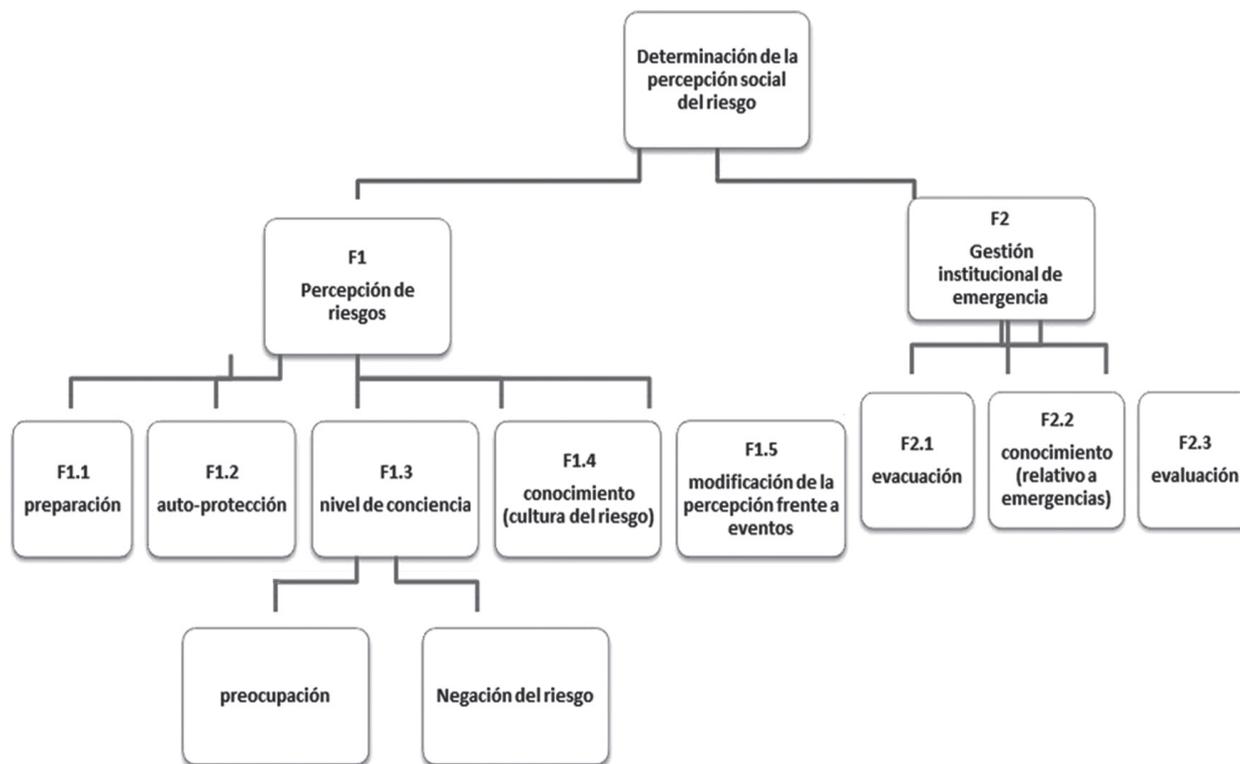
66 Ittelson, William, 1978.

67 Slovic, Paul, 1999.

68 Byrne, David, 1964.

69 Bell y Byrne, 1978 en London, Harvey y Exner, John, 1978.

**FIGURA 14. MODELO DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO.**



Fuente: Elaboración propia.

El cuarto factor corresponde a la cultura del riesgo F1.4, referida al conocimiento que posee el sujeto relativo a amenazas naturales, éste no supone meramente al aprendizaje mediante la educación formal, sino también plantea la posibilidad de que se haya creado una conciencia con el paso de los años y la sumatoria de experiencias al respecto. En sí, la cultura del riesgo está referida a una construcción social tal como lo plantea Sjöberg<sup>70</sup> y como lo propone Douglas<sup>71</sup>, ésta se genera en la relación con el medio ambiente en el cual ha vivido el sujeto durante gran parte de su vida.

El quinto factor, identificado F.5, para evaluar este criterio corresponde a la modificación de la percepción frente a un evento natural de alto impacto, ya que tomando en cuenta los planteamientos de Lichtenstein, Slovic, Fishcoff, Layman y Combs<sup>72</sup>, un evento de gran magnitud será considerado como un fenómeno muy grave. Por este motivo, se consideró la experiencia relativamente cercana del terremoto del 27 de febrero del año 2010, para corroborar esta teoría.

El segundo criterio con el que se evalúa en este estudio, la percepción social del riesgo, está referido a la percepción de la gestión institucional de la emergencia, que se evalúa a través de tres diferentes variables.

En primer lugar, el criterio F2.1 corresponde al conocimiento declarado del plan de emergencia de la municipalidad de La Serena, como así también, de los organismos de emergencia que están encargados de manejar situaciones de catástrofe en una primera instancia.

El segundo criterio (F2.2) corresponde al conocimiento que posee el individuo sobre las vías de evacuación en el caso de un tsunami (Figura 16). Por último, el tercer criterio considerado (F2.3) es la evaluación que realizan los individuos sobre la gestión pasada.

En el caso de la autoprotección (figura 15) se puede observar que se distribuye de forma clara, en los casos de los distritos y sus respectivas manzanas. Los categorizados de mayor vulnerabilidad socioeconómica son los que presentan menor sensación de autoprotección, estos por ende se concentran en los distritos de las compañías (Compañía Alta y Compañía Baja) y en algunos sectores de los distritos céntricos (Francisco de Aguirre) y el pericentro urbano correspondiente al distrito de la Intendencia, todos estos ubicados mayormente hacia la ribera norte del río Elqui.

En efecto, la sensación de autoprotección se direcciona de forma unívoca con el nivel socioeconómico medio, que se ubica preferentemente en el

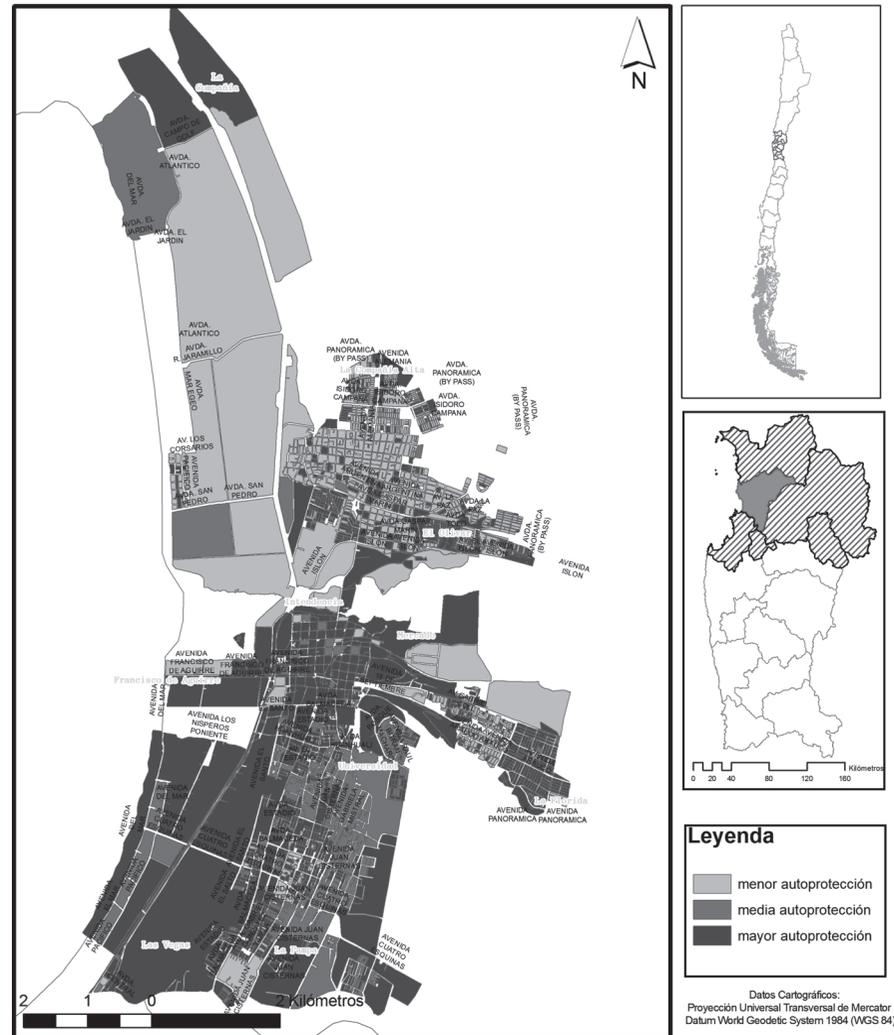
---

70 Sjöberg, Lennart, 2000.

71 Douglas, Mary, 1978.

72 Fischhoff, Baruch, Slovic, Paul, Lichtenstein, Sarah, Read, Stephen y Combs, Barbara, 1978.

FIGURA 15. EVALUACIÓN DE VARIABLES REFERIDAS A LA AUTOPROTECCIÓN.



Fuente: Elaboración propia.



centro de la ciudad, cercano a las avenidas principales, tales como Francisco de Aguirre o Balma-  
ceda, también se presenta de forma mayoritaria en  
algunas zonas de los distritos de la Florida y de  
manera segmentada en dos distritos septentriona-  
les como Universidad y Las Pampas.

En el caso de las áreas que presentaron mayor sen-  
timiento de autoprotección, éstas se correlacionan  
directamente con el estrato socioeconómico más  
alto, es por ello que su ubicación se concentra en  
el distrito Universidad y en el distrito de Las Pam-  
pas en el sur oeste de La ciudad de la Serena, y  
el distrito catalogado como de estrato medio-alto  
cercano a la Avenida del Mar (algunos sectores del  
distrito Las Vegas).

Respecto del conocimiento de las vías de evacuación  
para el caso de un tsunami (figura 16), se puede se-  
ñalar que los que poseen un menor nivel de conoci-  
miento respecto a esta temática son los sujetos per-  
tenecientes al estrato medio, quienes se ubican en su  
mayoría en el centro urbano y las zonas medias de la  
ciudad entre los distritos de Las Pampas y Las Vegas.

De forma diferenciada, los sujetos que manifesta-  
ron poseer un nivel de conocimiento respecto a las  
vías de evacuación se ubican especialmente en las  
zonas de estrato socioeconómico más bajo, en la  
zona norte de la ciudad, esto demuestra que no se  
puede asociar directamente el nivel socioeconómi-  
co con la capacidad de percepción del riesgo de los  
individuos.

Por último, la distribución de los que poseen ma-  
yor conocimiento en caso de evacuación se carac-  
teriza en su mayoría por pertenecer a sujetos per-  
tenecientes a la clase alta, por ende se ubican en la  
periferia de la ribera sur, cercana a sectores como  
El Milagro y zonas cercanas a la Avenida del Mar y  
el distrito de la Universidad.

## Consideraciones finales

Respecto de la amenaza analizada y el riesgo aso-  
ciado, es posible señalar que éste difiere espa-  
cialmente en el área de estudio, principalmente  
en función de la exposición a dicha amenaza y al  
nivel de vulnerabilidad de la población expuesta.  
En el caso de las zonas de menor vulnerabilidad  
socioeconómica, se aprecia una considerable ex-  
posición frente a un tsunami especialmente, en la  
zona colindante al eje Avenida del Mar, el cual en  
épocas estivales se caracteriza por poseer una gran  
cantidad de población flotante, por lo cual esta  
área debe estar en constante observación.

En general las encuestas revelaron que no existe  
un buen nivel de conciencia de la necesidad de au-  
toprotección y autogestión, no obstante se observa  
que los factores asociados a estas variables de la  
vulnerabilidad, están relacionados con aspectos so-  
ciales más que con la amenaza en sí, concordando  
entonces con el carácter social del riesgo que plan-  
tea Wilches-Chaux, donde éste surge del proceso

de interacción continua y permanente entre la comunidad humana y su entorno. En este sentido, es importante destacar la alta preocupación frente a la amenaza de tsunami de la caleta San Pedro, que demuestra que el mayor conocimiento de su hábitat los hace menos vulnerables debido a la alerta constante que mantienen sobre sus condicionantes y, por lo tanto, sería esperable que tengan la capacidad de auto gestionar el manejo de la emergencia.

La población de estrato medio es la que presenta la mayor negación del riesgo, por lo cual asume una condición de mayor vulnerabilidad. Si a esto le sumamos el escaso conocimiento que declaran tener de las vías de evacuación, la vulnerabilidad aumenta por escasez de información o, si esta existe, por la falta de interiorización de ella.

Acerca del plan de emergencia comunal, se observa en general un escaso conocimiento en todos los estratos socioeconómicos.

El nivel de apego a los bienes materiales se observó muy relacionado a la capacidad de recuperación. De esta manera, aquellos que menos tienen que perder y aquellos que tienen los recursos suficientes para no perder su nivel de vida son los que demuestran tener el menor apego. En cambio, el estrato socioeconómico medio, predomina en la ciudad, percibe tener una capacidad menor de recuperación asociado al esfuerzo que han debido realizar para obtener dichos bienes.

Es importante destacar que la población no asume que el gobierno local es el responsable de la gestión de riesgo en su comuna. Esto demuestra que debe revisarse la capacitación y las responsabilidades a esta escala, para poder descentralizar la gestión del riesgo.

La percepción del riesgo se presenta como un criterio relevante asociado a la vulnerabilidad, y al respecto, se observaron planteamientos dispares, relacionados a los estratos socioeconómicos de la población, que, a su vez, presentan una clara distribución espacial segregada en la ciudad.

Sobre el paradigma psicométrico que se tomó en cuenta en este estudio, se puede señalar que a pesar de las limitaciones derivadas del estudio correlacional llevado a cabo y el carácter predominantemente descriptivo de este enfoque, corresponde a un acercamiento metodológico que permite analizar y evaluar la lectura que poseen los individuos respecto al riesgo.

Se puede inferir, a través de los resultados obtenidos, que los “imaginarios” varían según el contexto, el estrato socioeconómico y el nivel educacional, y que en general existe una aversión al riesgo que puede ser traducida en una subestimación o negación de los individuos al verse involucrados en una situación de riesgo.

## Bibliografía

- ADIMARK.** Mapa socioeconómico de Chile, nivel socioeconómico de los hogares del país basado en datos del Censo. Investigaciones de mercado y opinión pública. Santiago, Chile. 2004.
- BARREDO, José.** Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. Madrid, España, RA-MA. 1996. 261 p. ISBN 8478976736.
- BARRIENTOS, Sergio.** Large events, seismic gaps, and stress diffusion in central Chile. En: REUTTER, Klaus Joachim; SCHEUBER, Ekkehard; WIGGER, Peter J., editors. Tectonics of the southern central Andes: structure and evolution of an active continental margin. Berlin, Springer. 1994. ISBN 9783540552321.
- BERGER, Peter y LUCKMANN, Thomas.** La construcción social de la realidad. Buenos Aires, Amorrortu. 1997. ISBN 950-528-009-8.
- BECK, Susan; BARRIENTOS, Sergio; KAUSEL, Eduardo y REYES, M.** Source characteristics of historic earthquakes along the central Chile subduction zone. [En línea]. *Journal of South American Earth Sciences*. 11(2): 115-129, marzo 1998. ISSN 0895-9811. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0895-9811\(98\)00005-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0895-9811(98)00005-4).
- BJØRG-ELIN, Moen y RUNDMO, Torbjørn.** Predictors of unrealistic optimism: a study of Norwegian risk takers. [En línea]. *Journal of Risk Research*. 8(5): 363-382, 2005. ISSN 1366-9877. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/1366987042000310668>.
- BOHOLM, Asah.** Comparative studies of risk perception: a review of twenty years of research. [En línea]. *Journal of Risk Research*. 1(2): 135-63. 1998. ISSN 1366-9877. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/136698798377231>.
- BREHMER, Berndt.** Future risks and risk management. Dordrecht, Kluwer. 1994. 251 p. ISBN 9780792330578. Technology, risk, and society v. 9.
- BROWN, D., y GROEGER, J.** Risk Perception and Decision Taking During the Transition between Novice and Experienced Driver Status. [En línea]. *Ergonomics*. 31(4): 585-597, 1988. ISSN 0014-0139. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/00140138808966701>.
- BYRNE, David.** Repression-sensitization as a dimension of personality. En: MAHER, B.A., ed. Progress in Experimental Personality Research. New York: Academic Press. 1964. p. 169-220.
- CHARDON, ANNE.** Un enfoque geográfico de la vulnerabilidad en zonas urbanas expuestas a amenazas naturales. Manizales, Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 2002. 174 p.
- CHOY, George y DEWEY, James.** Rupture process of an extended sequence: teleseismic analysis of the Chilean earthquake of March 3. [En línea]. *Journal of Geophysical Research*. 93(B2): 1103-1118, 1988. ISSN 0148-0227. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1029/JB093iB02p01103>.
- DAKE, Karl.** Myths of nature: culture & the social construction of risk. [En línea]. *Journal of Social Issues*. Vol 48(4): 21-37, 1992. ISSN

- 0022-4537. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-4560.1992.tb01943.x>.
- DAKE, Karl.** Orienting dispositions in the perception of risk. An Analysis of Contemporary Worldviews and Cultural Biases. [En línea]. *Journal of CrossCultural Psychology*. 22(1): 61-82. 1991. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0022022191221006>.
- DEERY, Hamish.** Hazard and Risk Perception Among Young Novice Drivers. [En línea]. *Journal of Safety Research*. 30(4): 225-236, 1999. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-4375\(99\)00018-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-4375(99)00018-3).
- DOLINSKI, Dariusz, GROMSKI, Wojciech y ZAWISZA, Ewa.** Unrealistic Pessimism. [En línea]. *The Journal of Social Psychology*. 127(5): 511-516, 1987. ISSN 0022-4545. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/00224545.1987.9713735>.
- DOUGLAS, Mary y BESTARD, Joan.** La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales. Barcelona, Paidós. 1996. 173 p. ISBN 9788449301780.
- DOUGLAS, Mary.** Cultural Bias. London, Royal Anthropological Institute, 1978. 59 p.
- DOUGLAS, Mary.** Implicit meanings: essays in anthropology. London, Routledge. 1975. 325 p. ISBN 9780710082268.
- DOUGLAS, Mary.** Natural symbols: explorations in cosmology. London, Barrie & Rockliff the Cresset P. 1970. 177 p.
- FARÍAS, Marcelo; VARGAS, Gabriel; TASSARA, Andrés; CARRETIER, Sebastián; BAIZE, Stéphane; MELNICK, Daniel y BATAILLE, Klaus.** Land-Level Changes Produced by the Mw 8.8 Chilean Earthquake. [En línea]. *Science*. 329(5994): 916, 2010. ISSN: 0036-8075. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1192094>.
- FISCHHOFF, Baruch, SLOVIC, Paul, LICHTENSTEIN, Sarah, READ, Stephen y COMBS, Barbara.** How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. [En línea]. *Policy Sciences*. 9(2): 127-152, 1978. ISSN 0032-2687. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/BF00143739>.
- GLIK, D.; KRONENFELD, J.; JACKSON K. y ZHANG, W.** Comparison of Traffic Accident and Chronic Disease Risk Perception. 1999. [En línea]. *American journal of health behavior*. 23(3): 198-209. ISSN 1087-3244. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5993/AJHB.23.3.4>.
- INE (Chile).** Censo de población y vivienda. Santiago, Instituto Nacional de Estadísticas. 2002.
- ITTELSON, William.** Environmental perception & urban experience. *Environment & Behavior*. 10(2): 193-213, junio 1978. ISSN 0013-9165. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0013916578102004>.
- KREJCIE, Robert y MORGAN, Daryle.** Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*. 30(3): 607-610, 1970.
- LARRAÍN, Pablo y SIMPSON-HOUSLEY, Paul.** Percepción y prevención de catástrofes naturales en Chile. Santiago, Ediciones Universidad Católica de Chile. 1994. 140 p.

- LAVELL, Allan.** Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano: problemas y conceptos. En: FERNÁNDEZ, María Augusta. *Ciudades en Riesgo*. Lima, Perú, USAID. 1996.
- LICHTENSTEIN, Sarah y SLOVIC, Paul,** eds. *The construction of preference*. Cambridge, M.A., Cambridge University Press. 2006. ISBN 0521542200.
- LONDON, Harvey y EXNER, John.** *Dimensions of personality*. New York, Wiley. 1978. 620 p. ISBN 9780471543923.
- MADARIAGA, Raúl.** Sismicidad de Chile. [En línea]. *Física de la Tierra*. (10): 221-258, 1998. [Fecha de consulta: 25 julio 2011]. Disponible en: <http://america.sim.ucm.es/index.php/FITE/article/view/FITE9898110221A/12157>.
- OLTEDAL, S. y RUNDMO, Torbjørn.** The effects of personality and gender on risky driving behavior and accident involvement. [En línea]. *Safety Science*. 44(7): 621-628, 2004. ISSN 0925-7535. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2005.12.003>.
- ORTIZ, Jorge y ESCOLANO, Severino.** Procesos de reestructuración urbana en ciudades intermedias del sistema urbano chileno: el caso de La Serena, en la Región IV de Coquimbo. En: 51° Congreso Internacional Americanista. Santiago, Universidad de Chile. 2003.
- ORTIZ, Jorge y MORENO, Rodrigo.** Migraciones internas y diferenciación social en una ciudad de tamaño medio del sistema urbano chileno: el caso de La Serena en la Región IV de Coquimbo. *Anales de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas*. Santiago. 2002. p 149-158.
- PÉREZ, José.** Manejo del ambiente y riesgos ambientales en la región Fresera del Estado de México. D.F. México, Juan Carlos Martínez Coll editor. 2006. ISBN 8469069217.
- PIDGEON, Nick y GREGORY, Erick.** Judgment, decision making, and public policy. En: KOEHLER, Derek J., HARVEY, Nigel, eds. *Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Oxford, UK, Blackwell Publishing. 2008, p. 604-623. ISBN 9780470752937.
- PUY, Ana y ARAGONÉS, Juan I.** Percepción social de los riesgos y gestión de las emergencias ambientales. *Revista desastres y sociedad*. 5(8): 39-58, 1997.
- SAATY, Thomas.** Toma de decisiones para líderes: el proceso analítico jerárquico en la toma de decisiones en un mundo complejo. Pittsburgh, United States of America, RWS Publications. 1997. 424 p. ISBN 10: 1888603011.
- SARRICOLEA, Pablo.** Niveles de vulnerabilidad a amenazas naturales en una ciudad intermedia y sus áreas de expansión: el caso de La Serena, IV región de Coquimbo. Memoria para optar al título de Geógrafo. Santiago, Departamento de Geografía, Universidad de Chile. 2004.
- SIMPSON-HOUSLEY, Paul y BRADSHAW, Peter.** Personality and the perception of earthquake hazard. [En línea]. *Australian Geographical Studies*. 16(1): 65-72, 1978. ISSN 1745-5871. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8470.1978.tb00316.x>.

- SJÖBERG, Lennart.** Beliefs and values as attitude components. Goteborg, The Dept. Psykologiska Inst., Goteborgs University. 1979.
- SJÖBERG, Lennart.** Explaining risk perception: an empirical and quantitative evaluation of cultural theory. Stockholm, Center for Risk Research, School of Economics. 2000. Rhizikon Risk research reports v. 22.
- SJÖBERG, Lennart.** The different dynamics of personal and general risk. [En línea]. *Risk Management*. 5(3): 19-34, 2003. ISSN 1743-4637. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.rm.8240154>.
- SLOVIC, Paul.** Trust, emotion, sex, politics, and science: Surveying the risk-assessment battlefield. [En línea]. *Risk Analysis*. 19(4): 689-701, agosto 1999. ISSN 1539-6924. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1539-6924.1999.tb00439.x>.
- SPIELBERGER, Charles, GORSUCH, Richard y LUSHENE, Robert.** Manual for the state-trait anxiety inventory. Palo Alto, California, Consulting Psychologists Press. 1970.
- THOMPSON, Michael, ELLIS, Richard y WILDAVSKY, Aaron.** Cultural theory. Boulder, Colorado, Westview Press. 1990. 296 p. ISBN 9780813378633.
- TORGERSON, Wayne.** Theory and methods of scaling. New York, United States of America, Wiley. 1967. 460 p. ISBN 13: 9780471879459.
- ULLEBERG, P y RUNDMO, Torbjørn.** Risk-taking attitudes among young drivers: The psychometric qualities & dimensionality of an instrument to measure young drivers' risk-taking attitudes. [En línea]. *Scandinavian Journal of Psychology*. 43(3): 227-237, 2002. ISSN 0036-5564. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/1467-9450.00291>.
- WILCHES-CHAUX, Gustavo.** Auge, caída y levantada de Felipe Pinillo, mecánico y soldador o yo voy a correr el riesgo. Guía de LA RED para la Gestión Local del Riesgo. Red de Estudios Sociales para la Prevención de Desastres en América Latina. Perú, 1998. 103 p.
- WISNER, Ben; BLAIKIE, Piers; CANNON, Terry y DAVIS, Ian.** At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters. London, England, Routledge. 2nd ed. 2004. 471 p. ISBN 10: 0415252156.