

# EL PAISAJE URBANO DE EMERGENCIA EN VALDIVIA, CHILE: CONTRIBUCIONES A LA PLANIFICACIÓN Y DISEÑO URBANO POST-DESASTRE PARA LA RESTAURACIÓN<sup>1</sup>

Paula Angélica Villagra Islas<sup>2</sup>, Sylvia Cristina Felsenhardt Rosen<sup>3</sup>

## Resumen

Las cualidades del paisaje tienen efectos poderosos en las personas, e influyen en cómo estas los utilizan para restaurar su estado emocional ante situaciones extremas. Esto toma relevancia en el contexto de ciudades chilenas expuestas a disturbios naturales que modifican el paisaje. El estudio de percepción del paisaje urbano de Valdivia, desarrollado bajo la disciplina de la percepción ambiental, reveló relaciones entre aspectos físicos y sociales que emergen durante la emergencia post-terremoto. La presencia, o ausencia del agua, la vegetación, el mobiliario urbano y las arquitecturas, determinaron distintas categorías de paisajes

# EMERGENCY URBAN LANDSCAPE IN VALDIVIA, CHILE: CONTRIBUTIONS TO THE POST-DISASTER PLANNING AND URBAN DESIGN PROCESSES WITHIN A RESTORATION CONTEXT<sup>1</sup>

Paula Angelica Villagra Islas<sup>2</sup>, Sylvia Cristina Felsenhardt Rosen<sup>3</sup>

## Abstract

*The characteristics of landscape have a powerful effect on people and affect the way individuals use these features to restore its emotional state within the context of extreme situations. The latter becomes relevant in the case of Chilean cities exposed to natural disturbances that modify the landscape. The perception study that explores the urban landscape of Valdivia —conducted according to the principles of natural perception— revealed the emergence of a series of relationships between physical and social aspects during the post-earthquake emergency period. The presence or absence of water, vegetation, street furniture*

urbanos con diferentes usos, como el refugio y la evacuación, y distintas dimensiones, como la legibilidad y la contención, que influyen en cómo las personas habitan la ciudad en estado de emergencia. Estos resultados dieron origen a un modelo conceptual del paisaje urbano de emergencia para Valdivia, que revela el rol latente del espacio abierto de ciudades expuestas a grandes perturbaciones, y sugiere estrategias para complementar la planificación y el diseño urbano en ciudades propensas a desastre naturales.

**PALABRAS CLAVE:** PAISAJE URBANO, RESTAURACIÓN, DESASTRES NATURALES, PLANIFICACIÓN.

Fecha de recepción: 04.04.14  
Fecha de aceptación: 20.01.15

- 1 CONICYT-Proyecto Fondecyt N.11110297 "Caracterización del paisaje urbano resiliente: percepción del espacio público de Valdivia y Concepción en el contexto de un terremoto" (2011-2013).
- 2 Chile. Arquitecto y Arquitecto del Paisaje (PUC), Ph. D Percepción del Paisaje (The University of Melbourne). Profesor Asistente, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias Universidad Austral de Chile. Correo electrónico: paula.villagra@uach.cl
- 3 Chile. Arquitecto Royal Melbourne Institute of Technology en Melbourne, Australia. Master en Arquitectura del Paisaje y Doctora en Arquitectura de la Universidad Politécnica de Cataluña, Escuela Superior de Arquitectura de Barcelona. Correo electrónico: cfelsenh@gmail.com

*and architecture defined different categories of urban landscapes related to different uses such as shelter or evacuation, as well as different dimensions such as legibility and containment — which affect the way people inhabit a city during a state of emergency. The outcomes of this study were used to develop a conceptual model for the emergency urban landscape of Valdivia. Such a model reveals the latent role of the open space in cities exposed to severe disturbances and suggests different strategies intended to complement the planning and urban design processes in cities prone to natural disasters.*

**KEYWORDS:** URBAN LANDSCAPE, RECONSTRUCTION, NATURAL DISASTERS, PLANNING.

Received: 04.04.14  
Accepted: 20.01.15

- 1 CONICYT – Fondecyt Project 11110297 "Characterization of Resilient Urban Landscapes: Perception of the Public Space in Valdivia and Concepcion within the Context of an Earthquake" (2011-2013).
- 2 Chile. Architect and Landscape Architect (PUC). PhD in Landscape Perception (The University of Melbourne). Assistant Professor, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Email: paula.villagra@uach.cl
- 3 Chile. Architect, Royal Melbourne Institute of Technology, Melbourne, Australia. MSc in Landscape Architecture, PhD in Architecture, Universidad Politécnica de Cataluña, Escuela Superior de Arquitectura, Barcelona. Email: cfelsenh@gmail.com

## Introducción

La actual planificación ante el desastre en Chile, se ha enfocado principalmente en resolver la reconstrucción desde una mirada ingenieril. Esto, al realizar intervenciones de mitigación principalmente<sup>4</sup> y con políticas e instrumentos de reconstrucción (ej.: PRES y Planes Maestros) enfocadas a la producción de viviendas en vez de la reconstrucción del territorio<sup>5</sup>. De esta manera se ha dejado de lado la aproximación interdisciplinaria necesaria para la planificación de recuperación ante el desastre (o *disaster recovery planning*)<sup>6</sup>. Esta forma de planificar el territorio va más allá de la simple reconstrucción. Se refiere a la recuperación de asentamientos humanos de una manera integral, por medio de la identificación y evaluación de factores físicos, económicos, sociales y ambientales. En el contexto global, estos indicadores se han plasmado en distintos modelos de estudio. Por ejemplo, el *Disaster Resilience Place Model (DROP)*<sup>7</sup> fue desarrollado para una escala nacional; un segundo modelo propone la evaluación de la adaptación ante el desastre a través del tiempo<sup>8</sup>; un tercer modelo propone un set de relaciones entre el sistema público y pri-

---

4 Herrmann, 2014.

5 Rasse y Letelier, 2013.

6 ISDR, 2005; Resilience Alliance, 2010; Vale y Campanella, 2005.

7 Cutter, Barnes, Berry, Burton, Evans, Tate y Webb, 2008.

8 Norris, Stevens, Pfefferbaum, Wyche y Pfefferbaum, 2008.

## Introduction

*In Chile current disaster-related planning procedures have been mainly focused on resolving reconstruction issues from an engineering perspective. These procedures consist of mitigation initiatives<sup>4</sup> implemented through reconstruction policies and instruments (such as Sustainable Reconstruction Plans and Master Plans) and are focused on the production of housing rather than on the reconstruction of the territory.<sup>5</sup> In this way the interdisciplinary approach required for the implementation of disaster recovery planning<sup>6</sup> has been cast aside. This territorial planning method goes beyond reconstruction as it refers to the integral recovery of human settlements through the identification and evaluation of physical, economic, social and environmental indicators. At a global level these references have been represented by different models of study. For instance the Disaster Resilience Place Model (DROP)<sup>7</sup> was developed to operate at a national level; there is a second model that proposes the evaluation of adaptation in disaster situations over time<sup>8</sup>; there is also a third model that suggests a*

---

4 Herrmann, 2014.

5 Rasse and Letelier, 2013.

6 ISDR, 2005; Resilience Alliance, 2010; Vale and Campanella, 2005.

7 Cutter, Barnes, Berry, Burton, Evans, Tate y Webb, 2008

8 Norris, Stevens, Pfefferbaum, Wyche and Pfefferbaum, 2008.

vado para asegurar la adaptación<sup>9</sup>; y por último, otro promueve un marco de evaluación general para cualquier tipo de amenaza<sup>10</sup>.

Sin embargo, estos modelos de estudio han sido escasamente aplicados y recientemente criticados por ser poco específicos, muy conceptuales, extremadamente cualitativos y poco acotados a la escala de la comunidad<sup>11</sup>. En particular se debate la aplicación de estos modelos en países en vías de desarrollo, por su falta de claridad frente a cómo sensibilizar los modelos a las problemáticas locales<sup>12</sup> particularmente a aquellas en América Latina<sup>13</sup> y por la falta de bases de datos de las envergaduras y especificidades que se requieren para aplicarlos<sup>14</sup>. Por lo tanto, su uso directo en países en vías de desarrollo sería cuestionable. Por lo mismo, es relevante explorar nuevos modelos de estudio que informen con mayor precisión, la planificación ante el desastre de una manera integral.

En este contexto, un componente importante de la ciudad que se expresa tanto como sistema físico, y como social, pero que ha sido menos considerado en la reconstrucción luego del desastre, es la red de espacios abiertos. Este sistema de parques, plazas y calles, entre otros, complementa a

*series of relationships between the public and private systems in order to ensure adaptation<sup>9</sup>; and finally, there is another model that proposes a general evaluation framework to assess any kind of threat.<sup>10</sup>*

*However, these models of study have been scarcely applied and have been recently criticized for being unspecific, highly conceptual, extremely qualitative and unrelated to community-level issues<sup>11</sup>. In particular there is a debate on the implementation of the above mentioned models in developing countries. Such a discussion is related to the adaptation of these initiatives to local issues<sup>12</sup> —especially in the Latin American context<sup>13</sup>— and the absence of information about the dimensions and specific features required for their proper implementation<sup>14</sup>. Therefore there are doubts about the use of these plans in developing countries. This is why it is important to develop new models of study aimed at further exploring planning activities in disaster situations.*

*Against this backdrop, despite being ignored during the reconstruction process after the disaster, the network of open spaces emerges as an important*

---

9 Stewart, Liebert y Larkin, 2004.

10 Tobin, 1999.

11 Ainuddin y Routaray, 2012.

12 Ibid.

13 Audefroy, 2003.

14 Dunford y Li, 2011.

---

9 Stewart, Liebert and Larkin, 2004.

10 Tobin, 1999.

11 Ainuddin and Routaray, 2012.

12 Ibid.

13 Audefroy, 2003.

14 Dunford and Li, 2011.

la reconstrucción de viviendas y a la vez, puede favorecer la recuperación de la comunidad luego de una catástrofe, con el potencial de conformar el paisaje urbano de emergencia, o “el lugar donde ocurre la restauración”<sup>15</sup>. En este caso, la restauración incluye una componente humana, y se describe como el “proceso de recuperación de recursos psicológicos, fisiológicos y/o sociales que se han visto disminuidos, para realizar las demandas del día a día”<sup>16</sup>. Luego de un gran terremoto, la red de espacios abiertos de la ciudad “se carga de un nuevo sentido: sus espacios y sus componentes son re-evaluados (por las personas) por su capacidad para apoyar la supervivencia”<sup>17</sup>. En consecuencia, el paisaje urbano de emergencia se conforma por una imagen socialmente construida en base a la percepción de una comunidad sobre los aspectos físicos que conforman el ambiente urbano.

Considerando el aporte de una mirada transdisciplinar al estudio del paisaje, comprendido como una realidad medial, donde convergen el territorio, el espacio y las percepciones<sup>18</sup>, estudios en la línea de la psicología ambiental contribuyen en cuanto revelan las relaciones que existen entre el medio físico y social. En este caso, son expertos los que estudian e integran las percepciones de la comunidad en categorizaciones del paisaje, que permiten,

---

15 Allan y Bryant, 2010. p.1.

16 Hartig, 2007. p.164.

17 Allan y Bryant, 2010. p.2.

18 Ojeda, 2013

*component of the city at physical and social levels. This system which is composed of parks, squares and streets —among others— complements the reconstruction of housing, promotes the recovery of a community after a disaster event and has the potential to create an emergency urban landscape or “the place where restoration is being conducted”<sup>15</sup>. In this case, restoration involves human aspects, thus being regarded as “the recovery of psychological, physiological and/or social resources that have been reduced to such an extent that daily activities are affected”<sup>16</sup>. After a massive earthquake the network of open spaces of the city “is given a new meaning: spaces and their components are reevaluated (by people) on the basis of their capacity to support survival”<sup>17</sup>. As a result the emergency urban landscape is socially built according to the perception of a community regarding the physical aspects composing the urban environment.*

*In view of the contribution of an interdisciplinary approach to the study of landscape, which is regarded as a medial reality where territory, space and perceptions converge<sup>18</sup>, there are different studies in the field of environmental psychology that reveal the relationships between*

---

15 Allan and Bryant, 2010. p.1.

16 Hartig, 2007. p.164.

17 Allan and Bryant, 2010. p.2.

18 Ojeda, 2013.

a la vez, abordar una realidad compleja como lo es una ciudad. García y sus colegas<sup>19</sup> se refieren a esta complejidad en su caracterización de una ciudad inteligente, en la cual el paisaje urbano es adaptable y dinámico, y, a la vez, está cargado de símbolos que adquieren significado para una comunidad, ofreciendo oportunidades diversas y satisfaciendo necesidades, en distintos tiempos y escalas. Estudios desde la mirada de la psicología ambiental aportan en este contexto, ya que explican las razones por las que una comunidad le asigna usos al paisaje en función de sus necesidades y en base a las cualidades propias del espacio<sup>20</sup>. En el contexto post-desastre, estas necesidades surgen de las características de una sociedad y pueden variar desde la recreación, en una situación cotidiana, al refugio, la atención médica y el aprovisionamiento de agua en momentos de crisis<sup>21</sup>. Las cualidades están expresadas en los elementos que conforman el espacio como la vegetación, los cuerpos de agua, la topografía y el mobiliario urbano, entre otros<sup>22</sup>.

De esta manera, el paisaje urbano de emergencia con capacidad restauradora, está conformado por aspectos sociales y físicos, y por lo tanto, el conocer cómo interactúan post-desastre puede complementar actuales instrumentos de reconstrucción limitados a la producción de viviendas. Además,

*physical and social spheres. In this case a group of experts studied and classified the perceptions of a community in landscape categories, thus addressing the complex reality of a city. Garcia et al.<sup>19</sup> explore this complexity in their characterization of an intelligent city in which the urban landscape is both adaptable, dynamic and provided with a series of symbols that are meaningful to the community, thus offering opportunities and meeting needs at different times and levels. Research on environmental psychology also contributes to the above situation as it explains why a community uses the landscape according to their needs and the characteristics of space.<sup>20</sup> Within a post-disaster context, these needs reflect the characteristics of society and may vary from recreation, a daily life situation, shelter, medical care and the supply of water during crisis events.<sup>21</sup> These characteristics are represented by the elements that make up the space such as vegetation, water bodies, topography and street furniture, among others.<sup>22</sup>*

*In this way the emergency urban landscape with its restoring capacity is composed of social and physical aspects, and hence understanding their*

---

19 García, Ojeda y Torres, 2008

20 Scott y Canter, 1997.

21 Ver, por ejemplo, Hayashi, 2010.

22 Kaplan y Kaplan, 1989.

---

19 García, Ojeda and Torres, 2008.

20 Scott and Canter, 1997.

21 See Hayashi, 2010.

22 Kaplan and Kaplan, 1989.

ésta aproximación de estudio puede contribuir a la planificación y diseño de comunidades resilientes<sup>23</sup>. Una comunidad resiliente es aquella capaz de adaptarse a los efectos catastróficos de una gran perturbación, como lo es un terremoto, sin perder los aspectos físicos y sociales que la caracterizan<sup>24</sup>. Durante el periodo de emergencia luego de una catástrofe, la ciudad sufre cambios inesperados, que no son siempre deseados por la comunidad. Este periodo de emergencia ha sido descrito como el periodo de reorganización<sup>25</sup> del sistema social, por lo que también es un momento de aprendizaje de medidas de adaptación propias a una sociedad.

Se plantea como hipótesis de trabajo que durante el periodo de emergencia, la comunidad utiliza ciertos espacios abiertos, los cuales contienen las condiciones físicas adecuadas para caracterizar el paisaje urbano de emergencia con capacidad restauradora, asociados a una comunidad en particular. Estos son necesarios para informar la planificación de recuperación ante el desastre, y en consecuencia contribuir a la resiliencia. Se utiliza como estudio de caso el paisaje urbano de la ciudad de Valdivia, el cual se investiga desde la perspectiva de la psicología ambiental, en aras de contribuir a la lectura transdisciplinaria del paisaje. Los objetivos son: (1) identificar el sistema de espacios abiertos

*interactions within a post-disaster context may help to complement the current reconstruction instruments which are exclusively focused on the production of housing. Likewise this approach may also contribute to the planning and design of resilient communities.<sup>23</sup> It is worth noting that a resilient community is capable of adapting itself to the catastrophic consequences of a massive disturbance, such as an earthquake, without losing its physical and social aspects.<sup>24</sup> During a post-catastrophe emergency the city undergoes unexpected changes that are not always wanted by the community. This emergency situation has been described as the period of time in which the social system is reorganized<sup>25</sup>, thus becoming a learning opportunity in terms of adaptation measures.*

*The working assumption of this research is that, during an emergency period, the community uses certain open spaces that offer the proper physical conditions for the generation of an emergency landscape with restoring capacity. These spaces are needed to provide information regarding a disaster-related recovery planning and contribute to the construction of resilience. From an environmental psychology perspective, we use the urban landscape of Valdivia as a case study*

---

23 ISDR, 2005.

24 *Ibid.*

25 Resilience Alliance, 2010.

---

23 ISDR, 2005.

24 *Ibid.*

25 Resilience Alliance, 2010.

y las categorías de paisaje urbano útiles durante la emergencia; (2) relacionar las categorías con los usos asignados durante la emergencia y con cualidades físicas que tengan un potencial efecto restaurador en las personas; (3) y elaborar una metodología para caracterizar el paisaje urbano de emergencia luego de la catástrofe aplicable a otras ciudades, dando origen a un modelo conceptual del paisaje urbano de emergencia. En base a este modelo se discute en forma práctica cómo informar la planificación y diseño urbano de la ciudad de Valdivia, y en forma teórica cómo se integra esta aproximación a modelos de estudios transdisciplinarios del paisaje, más pertinentes a la realidad de ciudades expuestas a desastre naturales.

## Restauración post-desastre y el paisaje de la emergencia

Luego del terremoto de 1995 en Kobe, la comunidad se reunió junto a los arroyos de donde obtuvieron agua, y a la vez, una visión clara de la montaña y el mar, los cuales constituyen elementos claves de la geografía cultural de Japón<sup>26</sup>. Este sistema de espacios abiertos, consiguió asegurar la provisión de vías de evacuación, de lugares de reunión, pernoctación y abastecimiento de agua, entre otros. Además, estos espacios lograron

---

26 Hayashi, 2010.

*in order to contribute to the interdisciplinary understanding of landscape. This research has three objectives: (1) identify the system of open spaces and the different categories of urban landscapes during an emergency period; (2) establish a relationship between the uses of landscape during an emergency and the physical characteristics with restoring effects on people; and (3) develop a methodology intended to replicate a post-disaster emergency urban landscape in other cities, thus giving rise to a conceptual model regarding this type of scenery. From a practical perspective this paper discusses how to provide information about the planning and urban design in the city of Valdivia. From a theoretical perspective there is a debate on how this approach is incorporated into interdisciplinary studies of landscape, which are relevant to the reality of cities prone to natural disasters.*

## Post-Disaster Restoration and the Emergency Landscape

*After the 1995 earthquake in Kobe, Japan, the community gathered around streams in order to collect water and have a clear view of the mountains and the sea, which are key elements of*



vincular a la comunidad con elementos del entorno que son parte del paisaje cotidiano, facilitando la restauración.

Aparte de este ejemplo, existe muy poca literatura que informa sobre las características del paisaje urbano de emergencia que contribuyen a la restauración post-desastre. La teoría de la resiliencia con base ecológica aporta por su aproximación sistémica<sup>27</sup>. Un sistema resiliente que contribuya a la restauración, es redundante en sus partes y flexible en sus usos; de esta manera, si una parte del sistema (ej.: una plaza) se ve afectada durante el desastre, otras pueden cumplir su rol, y así, ser capaz de hacer frente a imprevistos. También existen esfuerzos mediante experiencias con metodología de trabajo participativo<sup>28</sup>; sin embargo, los resultados se han enfocado en la elaboración de viviendas principalmente. Pero en relación a la forma y características físicas del sistema en el ámbito urbano, no existen referentes conocidos. “Las cualidades o composiciones del paisaje que puedan alentar a los gobiernos locales a tomar decisiones óptimas para la reconstrucción” aún se desconocen<sup>29</sup>. A continuación se describen características de ambientes restauradores en general, que permitirán discutir los resultados del caso de estudio abordado en este artículo.

*the cultural geography of Japan.<sup>26</sup> This system of open spaces ensured the availability of evacuation routes, meeting places, spaces for overnight stays and water supply, among others. Likewise, these spaces succeeded in establishing a relationship between the community and the elements of the environment that make up the daily landscape, thus facilitating the restoration process.*

*Apart from the example above, there is very little literature on the characteristics of the emergency urban landscape that contributes to the post-disaster restoration process. Ecology-based resiliency theory, thanks to its systemic approach<sup>27</sup>, serves as a contribution to this discussion. A resilient system that contributes to restoration efforts has redundant elements and flexible uses. In this way the elements of this system can be replaced if one them (such as a public square) is affected during a disaster event; this enables the system to cope with unforeseen situations. There are also efforts conducted through participative working methodologies<sup>28</sup>; however, the outcomes of these initiatives are mainly focused on the production of housing. On the other hand, there are no references regarding the shape and physical characteristics of this system. “The characteristics or series of components of*

---

27 Walker y Salt, 2006.

28 Ver por ejemplo, Zapata, 2003.

29 Allan y Bryant, 2010. p.2.

---

26 Hayashi, 2010.

27 Walker and Salt, 2006.

28 See Zapata, 2003.

La Teoría de Restauración de la Atención<sup>30</sup> indica que los ambientes naturales, por sobre los construidos, pueden reducir la fatiga acumulada por las presiones diarias, o aquellas que suceden en momentos de crisis, como un terremoto. En el contexto urbano y para que la restauración suceda, se requiere de cualidades específicas del medio físico, el cual no siempre las posee. En efecto, una complejidad moderada, determinada según la cantidad de elementos que componen el paisaje, la buena profundidad visual, con vistas controladas y puntos focales definidos, y la predominancia de elementos naturales como vegetación y agua, han sido identificadas como cualidades del paisaje urbano restaurador<sup>31</sup>. Sin embargo, algunos escenarios con elementos naturales predominantes pueden no contribuir en la restauración, al ser percibidos como descuidados, abandonados y peligrosos<sup>32</sup>.

La restauración también varía según aspectos sociales. Los seres humanos no solo planifican y diseñan paisajes, sino también los miran y toman decisiones basadas en lo que ven, saben y sienten<sup>33</sup>. Por lo mismo, la percepción del paisaje y sus características restauradoras no son siempre las mismas para todas las comunidades. Particularmente, se han encontrado marcadas diferencias entre la percepción de mujeres y hombres sobre las cualidades

*landscape that may prompt local authorities to make proper decisions about reconstruction” are still unknown.<sup>29</sup> Below is a description of the characteristics of restoring environments. This offers the opportunity to discuss the outcomes of the case study addressed in this research.*

*Attention Restoration Theory<sup>30</sup> suggests that natural—rather than developed—environments may reduce the exhaustion accumulated by daily pressures or crisis events, such as an earthquake. Within an urban context, and in order for restoration to occur, the physical environment should meet certain specific requirements which are not always satisfied. Indeed a moderate complexity—determined by the number of elements that make up the landscape with controlled points of view and defined focal points—and the predominance of natural elements such as vegetation and water have been identified as the characteristics of the restoring urban landscape.<sup>31</sup> However there are some neglected, abandoned and dangerous landscapes with predominant natural features that cannot contribute to the restoration process.<sup>32</sup>*

---

30 Kaplan y Kaplan, 1989.

31 Hartig, 2007.

32 Van den Berg, Hartig y Staats, 2007.

33 Nassauer, 1995.

---

29 Allan and Bryant, 2010. p.2.

30 Kaplan and Kaplan, 1989.

31 Hartig, 2007.

32 Van den Berg, Hartig and Staats, 2007.

del medio que provocan efectos restauradores<sup>34</sup>. En estos estudios existe una ligera tendencia de las mujeres a preferir escenarios naturales por sobre los construidos. Estos resultados coinciden con estudios de percepción que indican que el medio ambiente es vivido de manera diferente por hombres y mujeres<sup>35</sup>. Mientras que los hombres prefieren paisajes que ofrecen mayores retos, independiente de la condición natural o construida de los paisajes<sup>36</sup>, las mujeres prefieren paisajes naturales y son más influenciadas por la configuración espacial de los objetos que los conforman<sup>37</sup>, ya que se fijan en los detalles, como en vegetación baja tipo musgo<sup>38</sup>. Existen menos estudios específicos con respecto a los diferentes usos que hombres y mujeres asocian a ambientes restauradores, aunque se asevera que tampoco hay una forma universal de utilizar el espacio, ya que el uso es dependiente del contexto físico y social<sup>39</sup>.

## Caso de estudio

Chile se encuentra en la zona de subducción entre la placa de Nazca y la Placa de América del Sur, lo cual genera que periódicamente sea afectada por

*Such a process can also be affected by social aspects. Human beings do not only plan and design landscapes but also analyze them and make decisions based on what they see, know and feel.<sup>33</sup> For this reason different communities have different perceptions of the landscape and its restoring features. In specific terms there are clear differences between the perceptions of men and women towards the restoring characteristics of landscape.<sup>34</sup> These studies show that women tend to favor natural rather than developed landscapes. This concurs with the findings of perception studies that show that men and women have different experiences regarding the environment.<sup>35</sup> In this sense while men prefer challenging landscapes —regardless of their natural or developed condition<sup>36</sup>— women, apart from preferring a natural environment, are influenced by the spatial configuration of the objects that make up the landscape<sup>37</sup> as they pay attention to details, such as the presence of moss-like vegetation.<sup>38</sup> There are few specific studies about the different uses that men and women make of restoring environments; however it has*

34 Martínez-Soto y Montero y López-Lena, 2010.

35 Bernaldez, Abello y Gallardo, 1989; Lehmann, 2001.

36 Bernaldez, Abello y Gallardo, 1989.

37 Silverman y Eals, 1992.

38 Lehmann, 2001.

39 Scott y Canter, 1997.

33 Nassauer, 1995.

34 Martínez-Soto and Montero y López-Lena, 2010.

35 Bernaldez, Abello and Gallardo, 1989; Lehmann, 2001.

36 Bernaldez, Abello and Gallardo, 1989.

37 Silverman and Eals, 1992.

38 Lehmann, 2001.

terremotos de gran magnitud. El terremoto y posterior tsunami del 2010 destruyó localidades completas en la costa de Chile central, como Constitución, Dichato, Iloca y Duao, entre otras, además de generar grandes daños en ciudades del interior como Concepción y Talca. Las ciudades Chilenas se encuentran constantemente amenazadas por estos eventos catastróficos y la ciudad de Valdivia no ha sido la excepción: Valdivia ha sido afectada por los terremotos de 1575, 1737, 1837 y 1960.

Valdivia fue fundada en 1552 en base al damero español, rodeada por el Río Valdivia, navegable y de aguas limpias, y por lagunas con abundancia de pájaros, fauna y flora silvestre, lo cual le daba gran belleza a la ciudad<sup>40</sup>. Sin embargo, este paisaje urbano fue objeto de varios cambios en el tiempo, debido a constantes procesos de reconstrucción luego de desastre naturales, y de expansión urbana. Hacia 1885 las lagunas ya eran terrenos fiscales y pasaron a ser en su mayoría rellenadas para construir viviendas. Los devastadores efectos del incendio en 1909, provocaron la necesidad de reconstruir viviendas y en consecuencia, la extensión de la trama de las calles sobre la zona rural en forma irregular, bordeando cerros y humedales. Los cambios más dramáticos que ha sufrido el paisaje urbano de Valdivia ocurrieron luego del terremoto de 1960. Debido al colapso del suelo, se

*been said that there is no universal way regarding the use of space due to the dependency on physical and social contexts.*<sup>39</sup>

## Case Study

*Chile is located in the subduction trench where the Nazca and South American plates meet. This means that the country is periodically affected by large scale earthquakes. The 2010 earthquake and tsunami destroyed entire towns along the central coastline of Chile (Constitucion, Dichato, Iloca and Duao, among others) and inflicted severe damage in inner cities such as Concepcion and Talca. Chilean cities are constantly threatened by these catastrophic events and Valdivia has been no exception: this city has been hit in 1575, 1737, 1837 and 1960.*

*Valdivia was founded in 1552 and constructed according to the Spanish checkerboard street plan. The city is surrounded by the Valdivia River, which is clean and navigable, and lakes full of birds and wild flora and fauna; features which turned the city into a beautiful place.<sup>40</sup> However this urban landscape has been subject to various changes over time given the constant processes of reconstruction implemented in the aftermath of*

---

40 Guarda, 2009.

---

39 Scott and Canter, 1997.

40 Guarda, 2009.

formaron nuevas áreas de humedales fuera de los límites de la ciudad, que, a causa de la expansión urbana a través de los años, se han incorporado como nuevos barrios. Estos cambios, han configurado un paisaje urbano fragmentado, compuesto de diversos espacios abiertos y con alta presencia de elementos naturales como vegetación y agua, de alta significación y valor para la comunidad<sup>41</sup>.

## Metodología

La aproximación metodológica del estudio está en la línea con la disciplina de la psicología ambiental, en la cual se utilizan personas quienes discriminan y categorizan lugares, para identificar sus significados<sup>42</sup>. Estos significados (ej.: usos) no son inherentes al espacio urbano en sí, sino que son constructos sociales, que dependen de las necesidades de los ciudadanos basados en las experiencias personales, culturales e históricas<sup>43</sup>.

Específicamente, la metodología se basó en la Teoría de Construcción Personal de Kelly<sup>44</sup>, donde el significado ambiental se explica en “marcos conceptuales de constructos y categorías” que estructuran y explican la percepción de un individuo

*natural disasters. By 1885 most of State-owned lakes were filled-in and used for housing. The reconstruction process implemented after the devastating fire of 1909 prompted the rebuilding of houses and as a consequence the irregular extension of streets to rural zones, including hills and wetlands. However, the most dramatic changes underwent by the city of Valdivia took place in the aftermath of the 1960 earthquake. As the result of land collapse, new wetlands emerged beyond the then-limits of the city —today part of the urban area of Valdivia. These changes gave rise to a fragmented urban landscape composed of different open spaces rich in natural elements such as vegetation and water, which are highly important and valuable for the community.<sup>41</sup>*

## Methodology

*The methodological approach of this research is in line with the field of environmental psychology, in which people are asked to differentiate, categorize and identify the meaning of a given place.<sup>42</sup> These meanings (uses) are not inherent in the urban space, but adopt the form of a social construct that*

---

41 Skewes, Rehbein y Mancilla, 2012.

42 Ittelson, Proshansky, Rivlin, Leanne y Winkel, 1974.

43 Greider y Garkovich, 1994.

44 Kelly, 1991.

---

41 Skewes, Rehbein and Mancilla, 2012.

42 Ittelson, Proshansky, Rivlin, Leanne and Winkel, 1974.

sobre un paisaje<sup>45</sup>. Se postula que los seres humanos interpretan su entorno con la ayuda de patrones que se crean y luego utilizan para dar sentido a la multitud de estímulos que se enfrentan todos los días. Kelly denomina ‘constructos’ a los patrones, y los concibe como bipolares, por ejemplo, bonito-feo, agradable-desagradable, ordenado-desordenado, complejo-simple, entre otros. Constructos denotativos, son los atributos objetivos de los paisajes, con presencia física (ej. con vegetación-sin vegetación). Los constructos connotativos, son las propiedades subjetivas atribuidas al paisaje (ej. útil-inútil). Cada constructo constituye una ‘dimensión del paisaje’ que influye en la percepción (ej. la vegetación, la utilidad y la complejidad). Y las dimensiones se organizan jerárquicamente, es decir, hay dimensiones del paisaje que tienen mayor influencia en las decisiones que se toman ante el medio que nos rodea. El marco conceptual de constructos y dimensiones, o estructura cognitiva, actúa como un código para clasificar el medio ambiente relacionando aspectos físicos y sociales, facilitando su clasificación y comprensión<sup>46</sup>. Ese mismo código puede dar cuenta, la manera en que una comunidad se relaciona con los aspectos físicos del paisaje durante la emergencia, y el grado en que tal interacción provoca restauración. En consecuencia, se revelarán aspectos del paisaje urbano

---

45 Canter, 1996, p.81.

46 Ittelson, Proshansky, Rivlin, Leanne y Winkel, 1974.

*depends on the needs of people in terms of their personal, cultural and historical experiences.*<sup>43</sup>

*This methodology relies on the Personal Construct Theory developed by Kelly<sup>44</sup> where the environmental meaning is expressed through “conceptual frameworks based on constructs and categories” that organize and explain the perception of an individual regarding the landscape.<sup>45</sup> It is proposed that human beings create a series of patterns in order to understand their environment and make sense of the stimuli they are exposed to. According to Kelly, these patterns are “constructs” that refer to dual relationships, for example such as beautiful-ugly; pleasant-unpleasant; organized-disorganized; and complex-simple, among others. A denotative construct refers to objective features of landscapes in relation to physical elements (such as the presence or absence of vegetation). On the other hand, a connotative construct refers to the subjective characteristic of landscapes (such as useful-useless characteristics). Each construct is a “dimension of landscape” that influences the perception of the natural scenery (vegetation, usefulness and complexity). Likewise these dimensions are organized in a hierarchical structure; in other words, there are some dimensions of landscape that have greater influence on the decisions made in relation*

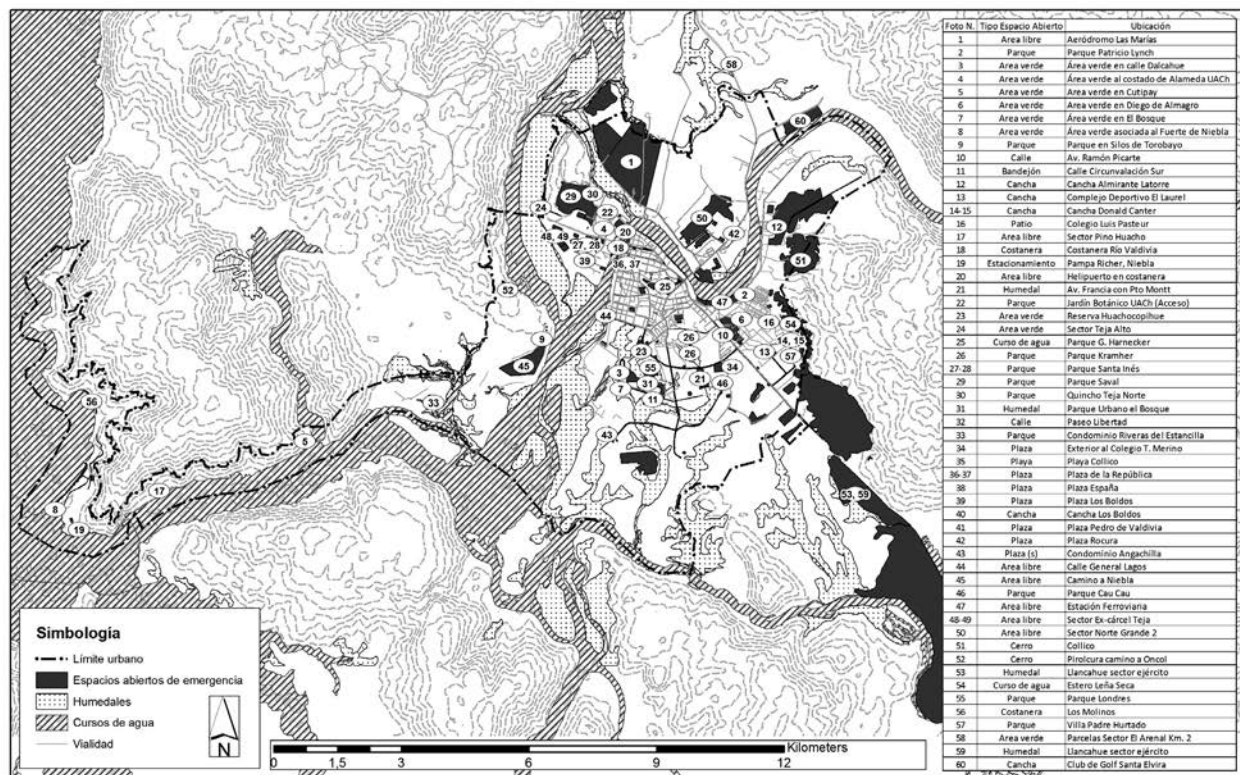
---

43 Greider and Garkovich, 1994.

44 Kelly, 1991.

45 Canter, 1996, p.81.

**FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS ESPACIOS ABIERTOS Y FOTOGRAFÍAS USADAS EN EL ESTUDIO QUE REPRESENTAN EL PAISAJE URBANO DE LA EMERGENCIA DE VALDIVIA.**  
**FIGURE 1. DISTRIBUTION OF OPEN SPACES AND PICTURES USED DURING THE STUDY THAT REPRESENTED THE EMERGENCY URBAN LANDSCAPE OF VALDIVIA**



Fuente: Elaboración propia.  
 Source: Elaborated by the authors.

importantes de considerar durante la reconstrucción del territorio.

## Estímulos

La selección de métodos se basó en estudios<sup>47</sup> que validan el uso de las fotografías de paisajes como estímulos, por su conveniencia y efectividad en la evaluación visual del paisaje<sup>48</sup>. Mediante la técnica de bola de nieve se conformó la muestra de individuos que trabajan en las unidades de emergencia de organismos gubernamentales y no gubernamentales. Se les solicitó participar de una entrevista para identificar los lugares urbanos que ellos y la comunidad utilizan durante el periodo de emergencia post-terremoto, obteniendo un 98% de participación en las entrevistas (N=88). Los lugares identificados se fotografiaron siguiendo procedimientos para representar el punto de vista que las personas tendrían en el lugar<sup>49</sup>, obteniendo un total de 60 imágenes, las que fueron impresas en papel brillante (13 cm x 18 cm), numeradas al reverso y posteriormente utilizadas para la evaluación del paisaje con la comunidad.

*to our environment. The conceptual framework of constructs and dimensions—or cognitive structure—is a code that classifies the environment through the relationship of physical and social aspects, thus facilitating their classification and understanding.<sup>46</sup> This code also reveals the relationship that emerges between the community and the physical aspects of landscape during an emergency period and the restoration level derived from such an interaction. As an outcome of this methodology this paper explains the aspects of the urban landscape that should be considered during the reconstruction process.*

## Stimuli

*The selection of methods was based on studies<sup>47</sup> that validate the use of landscape pictures as stimuli because of their convenience and effectiveness during the visual evaluation process.<sup>48</sup> Through the use of the snowball technique, this research formed a sample of individuals working in governmental and non-governmental emergency units. Participants were asked to take part in an interview, which was intended to identify the urban places used by them and the community during a post-earthquake emergency period; the participation percentage was 98 percent*

---

47 Canter, 1996; Real, Arce y Sabucedo, 2000.

48 Stamps, 1990.

49 Real, Arce y Sabucedo, 2000.

---

46 Ittelson, Proshansky, Rivlin, Leanne and Winkel, 1974.

47 Canter, 1996; Real, Arce and Sabucedo, 2000.

48 Stamps, 1990.



## Participantes

Las fotografías de paisajes urbanos se sometieron a evaluación por la comunidad no experta en emergencia. Se consideraron métodos no probabilísticos<sup>50</sup> y de muestreo por conveniencia para identificar la muestra de la comunidad, enfocándose en personas mayores de 18 años. La Ilustre Municipalidad de Valdivia proporcionó una lista de las unidades vecinales urbanas de la ciudad con la cual se hizo un llamado general a participar. Dieciocho de 27 unidades vecinales accedieron, las cuales se distribuyen homogéneamente en el área de la comuna. La muestra incluyó un total de 152 personas y se caracterizó por un balance entre hombres y mujeres (H=41,2%; M=58,8%) lo cual es representativo proporcionalmente al Censo 2002 (H=48,5%; M=51,5%) (Tabla 1). Por un lado, los entrevistados representan el grupo socioeconómico medio y medio bajo (96,6%) y con bajo nivel educacional (60,8% tiene solo educación primaria, secundaria, un curso y/o diplomas), aspectos que caracterizan a comunidades altamente vulnerables a los escenarios de riesgo ante el desastre<sup>51</sup>. Por otro lado, existe una alta familiaridad de los participantes con el contexto de estudio, ya que en un 100% residen en la ciudad de Valdivia, visitan frecuentemente los espacios públicos de la ciudad (un

(N=88). Identified places were photographed according to procedures aimed at representing the point of view of respondents in the area<sup>49</sup>. A total of 60 pictures were taken, printed on glossy paper (13cm x 18cm), numbered on the back and then used during the landscape evaluation interviews.

## Participants

The pictures of landscapes were evaluated by the community non-expert in emergencies. Different non-probabilistic<sup>50</sup> and sampling methods were used during this exercise, which was focused on people aged 18 and older. The Municipality of Valdivia provided a list of urban neighbor units to invite people to take part in the interview. Eighteen out of 27 neighbor units —which are homogeneously distributed over the commune— agreed to become involved in the survey. The sample, which was characterized by the balance between men and women (M=41.2 percent; W=58.8 percent), included a total of 152 participants who proportionally represented the 2002 Census (M=48.5 percent; W=51.5 percent). See Table 1. On the one hand, respondents come from middle and lower-middle socioeconomic backgrounds (96.6 percent) and have a low level of education (60.8 percent completed primary or secondary education,

---

50 Krippendorff, 2004.

51 Rubio, 2012.

---

49 Real, Arce and Sabucedo, 2000.

50 Krippendorff, 2004.

**TABLA 1. CARACTERIZACIÓN DE LOS ENTREVISTADOS DURANTE EL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL PAISAJE URBANO**

Variable	Sub-Categoría	Porcentaje
Sexo	Hombre	41,2
	Mujer	58,8
Grupo Etéreo	18-25 años	49,3
	26-35 años	11,5
	36-50 años	34,5
	51-60 años	2,0
	60+ años	2,7
Nivel Educacional	Primaria/Secundaria	49,3
	Cursos/Diploma	11,5
	Grado Universitario	34,5
	Post-grado	2,0
	Otro	2,0
Frecuencia de Visita de Espacios Públicos Urbanos	Nunca	8,8
	Una o más veces a la semana	44,6
	Por lo menos una vez al mes	31,1
	Pocas veces al año	15,5
Ha experimentado un terremoto	No	12,8
	Si	87,2
Nivel Socio-económico	Alto (ABC1)	0
	Medio Alto (C2)	0
	Medio (C3)	60,1
	Medio Bajo (D)	36,5
	Bajo (E)	3,4

Fuente: Elaboración propia.

**TABLE 1. CHARACTERIZATION OF INTERVIEWEES DURING THE URBAN LANDSCAPE EVALUATION PROCESS**

Variable	Sub-Category	Percentage
Gender	Men	41.2
	Women	58.8
Age Group	18-25 years	49.3
	26-35 years	11.5
	36-50 years	34.5
	51-60 years	2.0
	60+ years	2.7
Level of Education	Primary/Secondary	49.3
	Course/Diploma	11.5
	University Degree	34.5
	Postgraduate Degree	2.0
	Other	2.0
Frequency of Visits to Urban Public Spaces	Never	8.8
	Once or three times a week	44.6
	At least once a month	31.1
	Few times a year	15.5
Experienced an Earthquake	No	12.8
	Yes	87.2
Socioeconomic Level	Higher (ABC1)	0
	Higher-Middle (C2)	0
	Middle (C3)	60.1
	Lower-Middle (D)	36.5
	Lower (E)	3.4

Source: Elaborated by the Authors

75,7% frecuenta estos lugares uno a más veces a la semana o por lo menos una vez al mes) y un 87,2% ha vivido un terremoto, lo cual podría sugerir una mayor capacidades de adaptación post-desastre al conocer el territorio en que se desenvuelven.

### TOMA DE DATOS

La comunidad participó en sesiones de dos horas para identificar las características de los paisajes que contribuyen a la restauración post-desastre. En primera instancia, se evaluaron los componentes restauradores del paisaje, mediante la presentación de un power point con las 60 fotografías. Se utilizaron como factores de evaluación las características de ambientes restauradores ajustadas para ambientes urbanos<sup>52</sup> utilizando la escala Likert 1-5. Estas son (1) 'Estar alejado' (EA) (2) 'Fascinación' (FA) (3) 'Compatibilidad' (COM) (4) y 'Coherencia' (COH). 'Estar alejado', se refiere a ambientes que otorgan espacio para distanciarse de la vida diaria y libérase de cierta actividad mental que requiere mayor concentración; 'Fascinación', se refiere a ambientes que mantienen nuestra atención sin mayor esfuerzo. La 'Compatibilidad' surge al poder satisfacer las necesidades de cada persona o comunidad en un lugar con características particulares. Por último, la Coherencia se refiere al orden percibido del paisaje lo cual permite comprender fácilmente su

*attended a course and/or obtained a diploma); these aspects are common to highly vulnerable communities to risk scenarios during a disaster.<sup>51</sup> On the other hand, respondents are highly familiar with the context of the research as all of them live in Valdivia and visit the public spaces of the city on a frequent basis (75.5 percent of those surveyed visit these places one to three times a week or at least once a month) and 87.2 percent of them have experienced an earthquake. This experience suggests that respondents have greater post-disaster adaptation capacities as they know the environment they live in.*

### SAMPLING

*The community took part in sessions of two hours each to identify the characteristics of landscape that contribute to the post-disaster restoration. Firstly, the restoring components of landscape were evaluated through a Power Point presentation that included 60 pictures. By using the Likert 1-5 scale the characteristics of restoring environments, adapted to urban spaces<sup>52</sup>, were used as evaluation factors. These characteristics are (1) 'Being away' (BA); (2) 'Fascination' (FA); (3) 'Compatibility' (COM); and (4) 'Coherence' (COH). 'Being away' refers to the environments that provide the space to escape from*

---

52 Korpela y Hartig, 1996.

---

51 Rubio, 2012.

52 Korpela and Hartig, 1996.

estructura. Se agregaron a la evaluación la 'Naturalidad' (NA), 'Seguridad' (SE) y 'Preferencia' (PR) como componentes control, con el fin de evaluar el instrumento y su relación con los factores restauradores. Para evaluar el nivel de fiabilidad de la escala de medida se realizó posteriormente el Test Cronbach's Alfa, lo cual resultó en altos niveles de fiabilidad ( $>0,95$ ) para todas las componentes. En segunda instancia se aplicó la Técnica de Sorteo Múltiple (MST). MST es una técnica fácil de realizar por todo tipo de personas y permite una flexible distribución de las fotografías<sup>53</sup>, lo cual nos facilitó identificar las categorías de paisajes consensuadas por la población en cuanto al uso que se le da durante la emergencia. Cada participante recibió el conjunto de 60 fotografías y las clasificó en cuanto a cómo se utilizarían los lugares representados por las fotografías para satisfacer necesidades que surgen tras un terremoto. Los participantes describieron con sus propias palabras el uso (ej. reunión, habitación temporal, cocinería, etc.) y las cualidades del lugar que permiten tal uso (ej. abierto, con vegetación, de suelo despejado, etc.), además de identificar una fotografía representativa de cada sub-grupo, lo cual facilitó posteriormente la caracterización visual de los paisajes urbanos de emergencia.

---

53 Ver por ejemplo, Scott y Canter, 1997.

*daily life and disconnect from demanding mental activities; 'Fascination' refers to the environments that easily draw our attention. The concept of 'Compatibility' is related to the satisfaction of needs within a space with particular characteristics. Finally, 'Coherence' refers to the perceived order of landscape and the easy understanding of its structure. Added to these characteristics are the concepts of 'Naturalness' (NA), 'Safety' (SA) and 'Preference' (PR), which are regarded as control elements intended to evaluate the instrument and its relationship with restoring factors. The Cronbach Alpha Test was conducted in order to evaluate the level of reliability of the measurement scale; such an exercise provided high levels of reliability ( $>0.95$ ) in all components. Secondly, the Multiple Sorting Technique (MST) was applied. This is an easy to conduct method that allows a flexible distribution of pictures<sup>53</sup>; in our case, this technique enabled the easy identification of the landscape categories defined by the community in relation to their use during an emergency. Each participant was shown a set of 60 pictures of places and asked to classify them according to the satisfaction of needs during a post-earthquake scenario. Participants described with their own words the use (meeting purposes, temporary housing, food preparation, etc.) and characteristics (open spaces, presence of vegetation,*

---

53 See Scott and Canter, 1997.

## ANÁLISIS DE DATOS

Los datos fueron codificados en distintas matrices para cada participante y luego se agregaron en matrices de similitud de fotografías, valoración y descriptores de paisajes (según usos y cualidades) que representan la percepción consensuada de los encuestados. Estas se sometieron a una serie de análisis multivariante que ofrecen diferentes formas de exploración y agrupación de datos que facilitan el proceso posterior de categorización e interpretación de los resultados<sup>54</sup> (Análisis Jerárquico de Clusters (HCA)<sup>55</sup>; Análisis Multidimensional (MDS)<sup>56</sup>, Análisis Categórico de Componentes Principales (CATPCA)<sup>57</sup>). Esto se realizó para identificar categorías de paisaje, organizar tales categorías en dimensiones de paisaje, y para finalmente asociar categorías y dimensiones de paisaje con los usos y las cualidades de los paisajes descritos por los participantes, obteniendo los constructos sociales. Los resultados de los tres análisis se integraron en biplots (figura 2), o gráficos útiles para explorar las asociaciones entre distintas variables, en los cuales las categorías de paisaje pueden ser interpretadas de acuerdo a los constructos emergentes, identificando las dimensiones del paisaje subyacentes en forma jerárquica. Posteriormente estas dimensiones se correlacionaron

*clear ground area, etc.) of these spaces and identified a representative picture for each sub-group; this enabled the visual characterization of emergency urban landscapes.*

## DATA ANALYSIS

*The data gathered was encoded in different matrices for each respondent and later added to new matrices according to the similarity of pictures, valuation and descriptors of landscapes (in conformity to their uses and characteristics) that represented the perception of participants. These matrices were subject to a series of multivariate analyses that offer different forms of exploration and data aggregation; this facilitated the further categorization process and interpretation of results<sup>54</sup> (Hierarchical Cluster Analysis [HCA]<sup>55</sup>; Multidimensional Scaling [MDS]<sup>56</sup>; and Principal Component Analysis [PCA]<sup>57</sup>). This method was conducted in order to identify landscape categories and landscape dimensions to finally associate them with the uses and characteristics of landscape described by participants; the result of such a procedure was the emergence of social constructs. The outcomes of the three analyses were*

---

54 Real, Arce y Sabucedo, 2000.

55 De Leeuw y Heiser, 1982.

56 Kruskal y Wish, 1978.

57 Cox y Cox, 2001.

---

54 Real, Arce and Sabucedo, 2000.

55 De Leeuw and Heiser, 1982.

56 Kruskal and Wish, 1978.

57 Cox and Cox, 2001.

con las componentes restauradoras del paisaje revelando su asociación.

## Resultados

Resultados preliminares indicaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) para la variable Sexo. El test ANOVA indicó diferencias en cuanto a cómo hombres y mujeres evaluaron los paisajes para FA ( $p=0,01$ ), EA ( $p=0,01$ ), COH ( $p=0,01$ ), COM ( $p=0,02$ ), NA ( $p=0,00$ ), SE ( $p=0,02$ ) y PR ( $p=0,01$ ). Estos resultados confirman la diferencia entre grupos mencionada en la introducción<sup>58</sup>, por lo que los posteriores análisis de la estructura cognitiva del paisaje se realizaron diferenciando por Sexo.

## Categorías de paisaje de emergencia y cualidades físicas

Los resultados del HCA generaron dos dendogramas, o diagramas de árbol, uno para los hombres y otro para las mujeres. Estos indican que la clasificación de paisajes para hombres y mujeres en cuanto a categorías es similar ya que los hombres clasificaron las fotografías en 8 categorías de paisaje y las mujeres en 9. Sin embargo, el contenido de tales categorías varía entre sexos. En el

*represented in biplots (see Figure 2) or graphics that enable the exploration of the relationships among the different variables, in which landscape categories can be interpreted according to emergent constructs, thus identifying hierarchical landscape dimensions. These dimensions were then correlated with the restoring components of landscape.*

## Results

*Preliminary results showed significant differences ( $p < 0.05$ ) associated with the Gender variable. The ANOVA test suggested discrepancies in terms of the evaluations of men and women regarding landscape; FA ( $p=0.01$ ), EA ( $p=0.01$ ), COH ( $p=0.01$ ), COM ( $p=0.02$ ), NA ( $p=0.00$ ), SE ( $p=0.02$ ) y PR ( $p=0.01$ ). These results confirm the difference between groups referred to in the introduction to this research<sup>58</sup>; this meant that further analyses of the cognitive structure of landscape were conducted according to Gender differentiation.*

---

58 Martínez-Soto y Montero y López-Lena, 2010

---

58 Martínez-Soto and Montero y López-Lena, 2010.

caso de las mujeres, es relevante la presencia de infraestructura, referida tanto al mobiliario urbano, como a otros tipos de elementos antrópicos, como edificaciones. La presencia de agua, ya sea en cursos, o cuerpos de agua vinculados a veredas y parques, es también un aspecto que determina los usos en caso de emergencia. En el caso de los hombres, el grado de apertura del paisaje, o que tan expuesto y cerrado es, junto con la presencia de elementos distintivos de la ciudad, como arquitecturas (ej. iglesia, glorieta) y elementos naturales reconocibles (ej. cerro) son las cualidades que más diferencian a las categorías de paisaje durante la emergencia. Tanto para hombres y mujeres, la cantidad de elementos dispuestos en el suelo (ej. cubresuelos, pastos y barandas), es también un aspecto que influye en cómo se utiliza un espacio abierto en tiempos de crisis. Esta categorización sugiere un set preliminar de atributos denotativos del paisaje que influyen mayormente en como las personas discriminan los lugares. La figura 3 muestra la imagen representativa de algunas categorías, las cuales se nombraron en base a sus respectivas dimensiones, descritas a continuación.

## Categories of the Emergency Landscape and its Physical Characteristics

*Results of the HCA generated two dendograms—or three diagrams—, one for men and the other for women. These diagrams suggest that the categorization of landscapes is similar in the case of men and women, since men and women classified the pictures into 8 and 9 landscape categories, respectively. However the content of these categories is different for each gender. In the case of women, they attach importance to infrastructure in terms of street furniture and other type of man-made elements such as buildings. The presence of water, either in the form of water courses or bodies of water related to paths and parks is another element that defines the use of landscape in emergency situations. In the case of men, the size of the open space—or the level of exposure or enclosure—and the presence of distinctive elements of the city such as architecture (churches, gazeboes) and natural landmarks (hills) are the characteristics that differentiate landscape categories during emergency periods. In the case of both men and women, the elements that cover the ground (ground-creeping plants, grass and rails) also influence the use of open spaces within a crisis context. This categorization*



## Dimensiones del paisaje y usos ante la emergencia

Cada categoría obtenida en el análisis HCA, se ubicó en las soluciones de cuatro dimensiones que arrojó el MDS. Los valores de Stress (0.05) asociados a las soluciones son buenos y de RSQ (0.98) son altos según Kruskal y Wish<sup>59</sup>, lo cual indica robustos resultados, expresados en la adecuada distribución de las categorías de paisaje y la cantidad de dimensiones generadas. Los resultados del CATPCA permitieron cuantificar la jerarquía de cada dimensión, expresada en la varianza, o el porcentaje de influencia que tiene cada dimensión en cómo las personas utilizan el espacio urbano durante la emergencia. La tabla de componentes que arroja este análisis (tabla 2), permite asociar usos y cualidades con categorías y dimensiones.

Cada biplot generado, reveló el conjunto de dimensiones y constructos que influyen la percepción del espacio abierto luego de un terremoto en Valdivia. El ejemplo de biplot ilustrado en la figura 2, corresponde a las dimensiones de paisajes 1 y 3 encontradas en el caso de los hombres. En el biplot, las fotografías representadas por un punto y un número, están agrupadas por categoría con una línea segmentada. Aquellas

*exercise offers a preliminary set of denotative aspects of landscape that determine the way people make distinctions between different places. Figure 3 shows the representative image of some categories, which were labeled according to the dimensions described below.*

## Dimensions of Landscape and Its Uses during an Emergency Situation

*Each category derived from the HCA analysis was included into one of the four solutions provided by the MDS. According to Kruskal and Wish<sup>59</sup>, the Stress and RSQ values associated with solutions are positive (0.05) and high (0.98), respectively. This suggests the availability of robust results, which are expressed in the adequate distribution of landscape categories and dimensions. PCA results enabled us to quantify the hierarchy of each dimension, which is expressed in the variance or the percentage of influence of each dimension on the way people use an urban space during an emergency. The table of components generated by this analysis (Table 2) enables the association of uses and characteristics with categories and dimensions.*

---

59 Kruskal y Wish, 1978.

---

59 Kruskal and Wish, 1978.

**TABLA 2. COMPONENTES SIGNIFICATIVOS DEL ANÁLISIS PCA DISTRIBUIDOS POR DIMENSIÓN Y SEXO.**

Caso Hombres									
USO	Dim1	Dim2	Dim3	Dim4	CUALIDAD	Dim1	Dim2	Dim3	Dim4
Acopio de material <sup>a</sup>	,570	,566	-,078	-,045	Aspectos negativos <sup>a</sup>	,219	-,088	,450	-,272
Albergue <sup>a</sup>	-,309	,347	-,248	,597	Cerro <sup>a</sup>	-,229	,453	-,191	,426
Atención médica <sup>a</sup>	-,827	-,010	-,067	-,099	Disparejo <sup>a</sup>	,324	,040	,420	-,217
Carpas <sup>a</sup>	-,642	,326	-,467	,036	Edificaciones <sup>a</sup>	-,615	-,132	,067	-,018
Comercio <sup>a</sup>	-,303	-,519	,158	-,202	Espacioso <sup>a</sup>	-,878	,174	-,089	-,025
Escombros <sup>a</sup>	,425	,412	,322	-,562	Habilitar <sup>a</sup>	,364	,338	,327	-,559
Reunión <sup>a</sup>	-,459	-,436	,333	,259	Infraestructura habitacional <sup>a</sup>	-,642	-,116	,006	-,084
Sin uso <sup>a</sup>	,933	-,106	,083	,191	Infraestructura urbana <sup>a</sup>	,511	-,454	-,505	,123
					Mobiliario urbano <sup>a</sup>	-,363	,264	-,007	,557
					Parejo <sup>a</sup>	-,259	,384	-,534	-,137
					Peligroso <sup>a</sup>	,738	-,231	-,290	,208
					Presencia de agua negativa <sup>a</sup>	,911	,095	-,023	-,098
					Vía <sup>a</sup>	,163	-,599	-,040	,171
Caso Mujeres									
USO	Dim1	Dim2	Dim3	Dim4	CUALIDAD	Dim1	Dim2	Dim3	Dim4
Abastecimiento de agua <sup>a</sup>	-,373	-,416	-,136	,326	Accesible <sup>a</sup>	-,113	,007	-,401	-,513
Bienes y servicios <sup>a</sup>	,753	-,131	-,097	-,310	Disparejo <sup>a</sup>	-,353	-,407	,478	,079
Carpas <sup>a</sup>	,951	-,049	,054	,091	Edificaciones <sup>a</sup>	-,038	,701	-,125	-,172
Comercio <sup>a</sup>	-,243	,669	-,425	-,151	Habilitar <sup>a</sup>	-,040	-,496	,106	-,337
Escombros <sup>a</sup>	,040	-,527	,164	-,200	Infraestructura habitacional <sup>a</sup>	,275	,490	-,314	-,411
Recreación infantil <sup>a</sup>	-,256	,759	-,014	-,015	Infraestructura urbana <sup>a</sup>	-,062	,657	,271	-,429
Sin uso <sup>a</sup>	-,905	-,143	,161	-,131	Limpio <sup>a</sup>	-,307	-,175	-,002	,269
Transporte acuático <sup>a</sup>	-,094	-,097	-,421	,249	Mobiliario urbano <sup>a</sup>	,351	,632	,085	,139
Transporte general <sup>a</sup>	-,144	-,220	-,442	,380	Parejo <sup>a</sup>	,909	-,068	,064	,118
Vía de evacuación <sup>a</sup>	-,222	-,245	-,485	,132	Peligroso <sup>a</sup>	-,843	-,040	,109	-,050
Viviendas <sup>a</sup>	,840	-,192	,164	,122	Plazas <sup>a</sup>	-,163	,560	-,442	,161
					Presencia de agua negativa <sup>a</sup>	-,775	-,310	,063	,190
					Presencia de vegetación <sup>a</sup>	,391	-,394	,164	,254
					Vía <sup>a</sup>	-,329	,220	-,464	,197

Nota: Se indican en gris claro y oscuro, los usos y cualidades respectivamente, significativamente asociadas a las dimensiones de percepción de cada caso (hombres y mujeres). Se consideró como significativo los valores más altos o en su defecto su ubicación espacial en los biplots en base a la interpretación visual. Los signos positivos y negativos indican su concordancia u oposición, lo cual revela los constructos denotativos y connotativos.

La solución que integra los resultados del HCA, MDS y CATPCA expresada en los biplots de la figura 2, indica que las categorías situadas en los lados extremos de los ejes fueron percibidas como opuestas por los participantes, revelando los constructos connotativos y denotativos (Ajustados según Craik <sup>60</sup>) que más influyen en su percepción. La solución final, o biplots, integra las categorías de paisaje, dimensiones y constructos diferenciadas para hombres y mujeres, los cuales fueron interpretados en conjunto por dos investigadores (tabla 2 y figura 2).

Fuente: Elaboración propia.

60 Craik, 1975.

**TABLE 2. SIGNIFICANT COMPONENTS OF THE PCA ANALYSIS DISTRIBUTED ACCORDING TO DIMENSION AND GENDER**

Men									
USE	Dim1	Dim2	Dim3	Dim4	CHARACTERISTIC	Dim1	Dim2	Dim3	Dim4
Collection of materials <sup>a</sup>	.570	.566	-.078	-.045	Negative Aspects <sup>a</sup>	.219	-.088	.450	-.272
Shelter <sup>a</sup>	-.309	.347	-.248	.597	Hills <sup>a</sup>	-.229	.453	-.191	.426
Medical Care <sup>a</sup>	-.827	-.010	-.067	-.099	Uneven Ground <sup>a</sup>	.324	.040	.420	-.217
Tents <sup>a</sup>	-.642	.326	-.467	.036	Buildings <sup>a</sup>	-.615	-.132	.067	-.018
Trade <sup>a</sup>	-.303	-.519	.158	-.202	Spacious <sup>a</sup>	-.878	.174	-.089	-.025
Rubble <sup>a</sup>	.425	.412	.322	-.562	Preparation <sup>a</sup>	.364	.338	.327	-.559
Meeting Purposes <sup>a</sup>	-.459	-.436	.333	.259	Housing Infrastructure <sup>a</sup>	-.642	-.116	.006	-.084
Useless <sup>a</sup>	.933	-.106	.083	.191	Urban Infrastructure <sup>a</sup>	.511	-.454	-.505	.123
					Street Furniture <sup>a</sup>	-.363	.264	-.007	.557
					Even Ground <sup>a</sup>	-.259	.384	-.534	-.137
					Danger <sup>a</sup>	.738	-.231	-.290	.208
					Negative Presence of Water <sup>a</sup>	.911	.095	-.023	-.098
					Road Purposes <sup>a</sup>	.163	-.599	-.040	.171
Women									
USE	Dim1	Dim2	Dim3	Dim4	CHARACTERISTIC	Dim1	Dim2	Dim3	Dim4
Supply of Water <sup>a</sup>	-.373	-.416	-.136	.326	Accessibility <sup>a</sup>	-.113	.007	-.401	-.513
Goods and Services <sup>a</sup>	.753	-.131	-.097	-.310	Uneven Ground <sup>a</sup>	-.353	-.407	.478	.079
Tents <sup>a</sup>	.951	-.049	.054	.091	Buildings <sup>a</sup>	-.038	.701	-.125	-.172
Trade <sup>a</sup>	-.243	.669	-.425	-.151	Preparation <sup>a</sup>	-.040	-.496	.106	-.337
Rubble <sup>a</sup>	.040	-.527	.164	-.200	Housing Infrastructure <sup>a</sup>	.275	.490	-.314	-.411
Recreation for Children <sup>a</sup>	-.256	.759	-.014	-.015	Urban Infrastructure <sup>a</sup>	-.062	.657	.271	-.429
Useless <sup>a</sup>	-.905	-.143	.161	-.131	Cleanliness <sup>a</sup>	-.307	-.175	-.002	.269
Water Transportation <sup>a</sup>	-.094	-.097	-.421	.249	Street Furniture <sup>a</sup>	.351	.632	.085	.139
General Transportation <sup>a</sup>	-.144	-.220	-.442	.380	Even Ground <sup>a</sup>	.909	-.068	.064	.118
Evacuation Route <sup>a</sup>	-.222	-.245	-.485	.132	Danger <sup>a</sup>	-.843	-.040	.109	-.050
Housing <sup>a</sup>	.840	-.192	.164	.122	Squares <sup>a</sup>	-.163	.560	-.442	.161
					Negative Presence of Water <sup>a</sup>	-.775	-.310	.063	.190
					Presence of Vegetation <sup>a</sup>	.391	-.394	.164	.254
					Road Purposes <sup>a</sup>	-.329	.220	-.464	.197

Note: The uses and characteristics are highlighted in light grey and dark grey, respectively, and are associated with the dimensions of perception for each case (men and women). Importance was given to the highest values or their spatial location in the biplots. Positive and negative signs indicate harmony or opposition, thus revealing denotative and connotative constructs

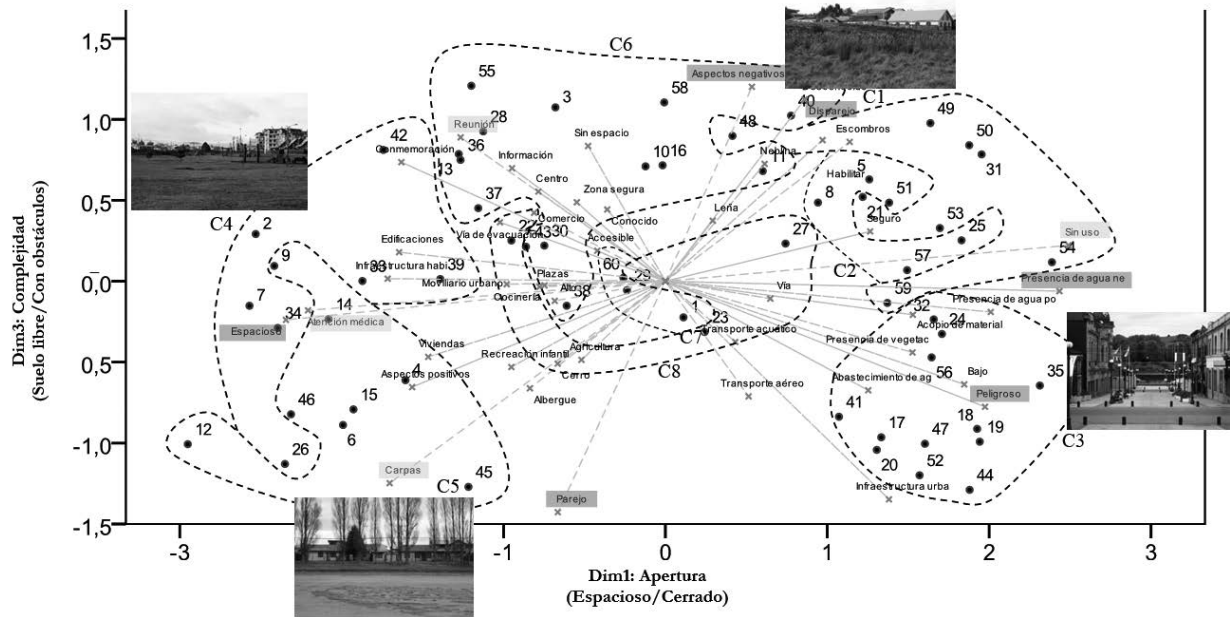
The solution that includes the results of the HCA, MDS and PCA analyses —Figure 2— suggests that the categories located at the end of each axis were regarded as opposite by participants. This revealed the most important connotative and denotative constructs (adjusted according to Craik <sup>60</sup>) influencing the perception of respondents. The final result, or biplots, incorporates differentiated categories of landscape, dimensions and constructs for men and women; these elements were jointly analyzed by two researchers (Table 2 and Figure 2).

Source: Elaborated by the authors

60 Craik, 1975.

**FIGURA 2. BIPLLOT OBTENIDO DURANTE EL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (PCA) PARA EL CASO DE LAS DIMENSIONES 1 Y 3 DE LOS HOMBRES.**

**FIGURE 2. BIPLLOT OBTAINED DURING THE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS IN THE CASE OF DIMENSIONS 1 AND 3 FOR MEN**



Nota: Este biplot (Stress=0.05; RSQ=0.98) se muestra como un ejemplo de los cuatro biplots obtenidos en el estudio que fueron interpretados para obtener los resultados. Los puntos y números representan a las fotografías de paisaje utilizadas en las entrevistas. Los vectores representan las descripciones que los participantes dieron de las imágenes. Las descripciones destacadas en gris oscuro reflejan los constructos denotativos (cualidades) y los marcados en gris claro los connotativos (usos) de mayor peso estadístico según la tabla 2. A mayor cercanía de puntos y palabras mayor relación. Las categorías de paisajes encontradas en el Análisis Jerárquico de Clusters (HCA) están representadas por las líneas curvas segmentadas. Aquellas que representan los extremos de las dimensiones 1 y 3, determinan las características de estas dimensiones del paisaje y están distinguidas con su foto más representativa.

Fuente: Elaboración propia / Fotografías del autor.

Note: This biplot (Stress= 0.05; RSQ= 0.98) is an example of the four biplots generated and interpreted during this research. The points and numbers represent the pictures of landscapes used during the interviews. Vectors represent the description given by respondents about the images of landscapes. Dark grey descriptions reflect denotative (characteristic) constructs and light grey descriptions reflect the most important connotative (uses) constructs according to Table 2. The closer the distance between points and words, the stronger the relationship becomes. Landscape categories found during the HCA analysis are represented by segmented, curved lines. Those located at the end of dimensions 1 and 3 determine the characteristics of these landscape dimensions and are represented by a distinctive picture.

Source: Elaborated by the authors/Pictures taken by the authors

categorías ubicadas en los extremos de cada eje, representan los polos opuesto de los constructos (figura 2: C4 y C3 para la dimensión 1 y C1 y C5 para la dimensión 3). Las palabras descritas por los participantes se asocian a cada categoría según similitud estadística. Aquellas marcadas en gris claro se refieren a los usos más significativos de los paisajes y conforman los constructos connotativos (ej. 'reunión', 'atención médica', 'carpas' versus 'sin uso'); aquellas marcadas en gris oscuro se refieren a las cualidades físicas más significativas y conforman los constructos denotativos (ej. 'parejo' versus 'disparejo'). Estos constructos permiten identificar las dimensiones del paisaje. Por ejemplo, para los hombres la dimensión 1 se refiere a la 'Apertura' del paisaje, siendo los paisajes abiertos de mayor utilidad para la atención médica en caso de emergencia, los cuales varían según el constructo denotativo 'cerrado' / 'espacioso' vinculado al constructo connotativo 'sin uso' / 'útil' para la emergencia. Además, esta dimensión es la primera en jerarquía ya que presenta el mayor porcentaje de Varianza (23,23%).

De esta manera, en base a los biplots, se interpretaron el resto de las dimensiones de paisaje. La dimensión 2 para los hombres (18,34% de Varianza) es la 'Legibilidad' del paisaje, expresada en elementos que facilitan la comprensión del lugar, para que este sea un lugar memorable. Se refiere a paisajes con elementos distintivos de la

*Each biplot revealed a series of dimensions and constructs that influence the perception of open spaces after an earthquake in the city of Valdivia. The biplot shown in Figure 2 describes the dimensions of landscapes 1 and 3 in the case of men. In this biplot the pictures represented by points and numbers are grouped into categories and enclosed within a segmented line. The categories located at the end of each axis represent the exact opposite of constructs (Figure 2: C4 and C3 in the case dimension 1; C1 and C5 in the case of dimension 3). The words described by participants are associated with each category according to statistical similarity. Light grey words refer to the most significant uses of landscape and represent connotative constructs (for instance, “meeting purposes”, “medical care” and “tents” contrasted with “useless”); dark grey words refer to the most significant physical qualities and represent denotative constructs (for instance “even ground” contrasted with “uneven ground”). These constructs allow us to identify the dimensions of landscape. For instance, in the case of men, dimension 1 refers to the “openness” of landscape, in which open landscapes are the most suitable spaces for the provision of medical care within an emergency context. These may vary according to the “enclosed”/“spacious” denotative construct, which is related to the “useless”/“useful” connotative construct during emergency situations. Likewise,*

ciudad, como la torre de la catedral, los torreones y silos, principalmente de naturaleza construida, que influyen el grado de habitabilidad que permiten los paisajes. Los paisajes sin estos elementos se asocian al acopio de material, mientras que otros con presencia de ellos, sirven para restablecer el comercio en la emergencia. La dimensión 3 (16,51% de varianza) es la ‘Complejidad’, o la cantidad y distribución de elementos en el plano. En este caso, los paisajes con obstáculos naturales como pastos, herbáceas y cubresuelos, presentes principalmente en zonas de humedales de la periferia urbana, son útiles para el acopio de material solamente, mientras que paisajes de suelo despejado, ya sea de tierra o pasto, son útiles para instalar carpas. Por último, La dimensión 4 (14,08% de varianza) es la ‘Contención’, que representa que tan expuesto o rodeado de bosques está el lugar, siendo estos lugares útiles para instalar albergues, opuestos a paisajes expuestos, de utilidad para el acopio de material.

En el caso de las mujeres, la dimensión 1 es la ‘Complejidad del Suelo’, o la cantidad y distribución de elementos en el plano, sin embargo, a diferencia de los hombres, en este caso los lugares con obstáculos determinan si el paisaje tiene utilidad, o no para la emergencia. Sigue en jerarquía la dimensión 2 (21,25% de varianza), que se refiere a la ‘Legibilidad’ del paisaje, que a diferencia del caso de los hombres, se interpreta en base a la presencia, o ausencia de infraestructura urbana

*thanks to its higher Variance percentage (23.23 percent), this dimension is at the top of the hierarchy.*

*In this way, the biplots served as the basis for the interpretation of landscape dimensions. In the case of men, dimension 2 (18.34 percent of Variance) is associated with the “Legibility” of landscape and refers to the elements that facilitate the understanding of a given area, which ultimately becomes a memorable place. This dimension is related to the distinctive developed elements of the city, such as the tower of a cathedral, turrets and silos that influence the habitability level of landscapes. In the absence of these elements, landscapes are associated with the collection of materials; on the other hand, in the presence of these constructions, landscapes are associated with the restoration of trade within an emergency situation. Dimension 3 (16.51 percent of Variance) refers to the “Complexity” or the number and distribution of elements. In this case, while landscapes with natural obstacles such as grass, herbaceous vegetation and ground-creeping plants—which are mainly found in wetland areas located on the outskirts of cities—are only useful for the collection of materials, clear ground areas are useful for the erection of tents. Lastly, dimension 4 (14.08 percent of Variance) refers to “Containment”, which is related to the absence or presence of forests. Places falling within this*

**TABLA 3. CATEGORÍAS DE PAISAJES DESCRITAS SEGÚN SUS ATRIBUTOS DENOTATIVOS Y UTILIDAD ANTE LA EMERGENCIA.**

Caso Hombres		
Categoría	Atributos denotativos	Uso
C1 P. Expuesto y Complejo con obstáculos	Paisajes de humedales, con abundantes gramíneas en el primer plano	<i>Acopio de material</i>
C2 P. Cerrado y Complejo con obstáculos	Paisajes de lugares pequeños, sin visibilidad, con predominancia de material vegetal y cursos de agua, pastos en mal estado y herbáceas en el suelo	Sin datos
C3 P. Cerrado	Paisajes con elementos naturales y/o artificiales descritos como <i>peligrosos</i> , con <i>abundante infraestructura urbana</i> y <i>presencia de agua negativa</i>	<i>Sin uso</i>
C4 P. Espacioso	Paisaje de suelos desnudos de elementos, con predominancia de pastos cortos, y descritos como <i>espaciosos</i>	<i>Atención médica</i>
C5 P. Simple sin obstáculos	Paisajes con amplias zonas despejadas en primer plano cubiertas de pasto o tierra	<i>Carpas</i>
C6 P. Icónico	Paisajes distintivos de la ciudad ya sea por su entorno natural y/o arquitecturas, con equipamiento urbano	<i>Comercio</i>
C7 P. Común y Simple sin obstáculos	Paisaje con suelo despejado con predominancia de elementos naturales	Sin datos
C8 P. Contenido	Paisajes con zonas libres de elementos en primer plano, con mobiliario urbano y con un respaldo vegetal en segundo plano. Se describieron como con <i>mobiliario urbano</i>	<i>Albergue</i>

Caso Mujeres		
Categoría	Atributos denotativos	Uso
C1 P. Sin infraestructura, complejo e inaccesible	Paisajes periféricos sin intervención ni diseño aparente con abundante presencia de pastos, gramíneas y herbáceas en el suelo. También referidos como para <i>habilitar</i>	<i>Escombros</i>
C2 P. Con presencia de agua y Complejo	Paisajes con predominancia de pastos, gramíneas, herbáceas y agua en el suelo. Se describieron con <i>presencia de agua en forma negativa</i>	<i>Abastecimiento de agua</i>
C3 P. de mediana Complejidad y legibilidad con infraestructura	Paisajes distintivos de la ciudad ya sea por su entorno natural y/o arquitecturas, con equipamiento urbano, pero sin acceso por ser parte de condominios o recintos privados	Sin datos
C4 P. Complejo	Paisaje con elementos en el suelo como asientos, topes y bandaras y/o con suelos en desniveles. Fueron descritos como <i>peligrosos</i>	<i>Sin uso</i>
C5 P. Accesible y de Mediana Complejidad	Paisajes periféricos a cursos de agua, con una calle/costanera de paseo lateral. Se describieron como <i>plazas, accesibles y vías</i>	<i>Transporte general; transporte acuático; vía de evacuación</i>
C6 P. Legible con infraestructura urbana	Paisajes distintivos de la ciudad ya sea por su entorno natural y/o arquitecturas, con equipamiento urbano	<i>Comercio; recreación infantil</i>
C7 P. Simple sin Infraestructura	Paisaje con suelo amplio y despejado con predominancia de material vegetal	Sin datos
C8 P. Simple con Infraestructura	Paisaje con suelo amplio y despejado con balance entre material vegetal y equipamiento urbano como bancos y mesas	<i>Carpas; viviendas</i>
C9 P. Sin agua y Simple	Paisajes sin obstrucciones físicas en el suelo, descritos con <i>infraestructura habitacional</i>	<i>Bienes y Servicios</i>

Nota: Los usos asociados a cada categoría de paisaje son los que presentan una mayor asociación a las dimensiones de paisajes representadas por estas categorías, según la tabla 2 que arroja el PCA. 'Sin datos' indica que los resultados no arrojaron resultados significativos.



**TABLE 3. CATEGORIES OF LANDSCAPES DESCRIBED ACCORDING TO THEIR DENOTATIVE CHARACTERISTICS AND USEFULNESS DURING EMERGENCY SITUATIONS**

Men		
Category	Denotative Characteristics	Use
C1 Exposed and complex landscape with obstacles	Wetlands with high level of gramineous vegetation	<i>Collection of materials</i>
C2 Enclosed and complex landscape with obstacles	Small landscapes with no visibility. There is a predominance of vegetation and watercourses. Grass in poor condition, presence of ground-creeping herbaceous vegetation	No information available
C3 Enclosed landscape	Landscapes with natural and artificial elements described as <i>dangerous</i> . <i>Large presence of urban infrastructure and negative water</i>	<i>Useless</i>
C4 Spacious landscape	Clear and <i>spacious</i> ground areas. Predominance of short grass	<i>Medical care</i>
C5 Simple landscape with obstacles	Landscapes with vast, clear ground areas either deprived of vegetation or covered with grass	<i>Tents</i>
C6 Iconic landscape	Distinctive landscapes due to their natural environment and/or architecture, provided with urban amenities	<i>Trade</i>
C7 Common and simple landscape without obstacles	Clear ground areas. There is a predominance of natural elements	No information available
C8 Contained landscape	Landscapes with no elements. Presence of spaces with street furniture and vegetation. These spaces are described as being provided with <i>street furniture</i>	<i>Shelter</i>

Women		
Category	Denotative Characteristics	Use
C1 Complex and inaccessible landscape without infrastructure	Periphery landscapes with no intervention or design. Large presence of grass, grass vegetation and herbaceous vegetation. Landscapes known as <i>preparation spaces</i>	<i>Rubble</i>
C2 Complex landscape with presence of water	Landscapes mostly covered with grass, grass vegetation, herbaceous vegetation and water. These spaces are described as having <i>negative water</i>	<i>Supply of water</i>
C3 Landscape of moderate complexity and legibility with infrastructure	Distinctive landscapes due to their natural environment and/or architecture, provided with urban amenities but inaccessible as the result of being part of gated communities or private areas	No information available
C4 Complex landscape	Landscapes with elements on the ground such as seats, stoppers, rails and/or uneven ground. These spaces are described as <i>dangerous landscapes</i>	<i>Useless</i>
C5 Accessible landscape of moderate complexity	Periphery landscapes in relation to watercourses with a lateral street or coastal road. These spaces are described as <i>squares, accesses and routes</i>	<i>General transportation; water transportation; evacuation route</i>
C6 Legible landscape with urban infrastructure	Distinctive landscapes due to their natural environment and/or architecture with urban amenities	<i>Trade; recreation areas for children</i>
C7 Simple landscape without infrastructure	Landscapes with vast, clear ground areas with predominance of vegetal material	No information available
C8 Simple landscape with infrastructure	Landscapes with vast, clear ground areas characterized by the balance between vegetal material and urban amenities such as benches and tables	<i>Tents; housing</i>
C9 Simple landscape with no access to water	Landscapes with no physical obstacles on the ground. These spaces are described in terms of <i>housing infrastructure</i>	<i>Provision of goods and services</i>

Note: According to Table 2 and the PCA analysis, the uses associated with each landscape category are closely related to the dimensions of landscape represented by these categories. "No information available" suggests the lack of significant results.

**FIGURA 3. IMÁGENES REPRESENTATIVAS DE LAS CATEGORÍAS DE PAISAJES DESCRITAS COMO ÚTILES DURANTE LA EMERGENCIA, PARA HOMBRE (H) Y MUJERES (M)**

**FIGURE 3. REPRESENTATIVE PICTURES OF LANDSCAPE CATEGORIES REGARDED AS USEFUL WITHIN AN EMERGENCY SITUATION IN THE CASES OF MEN (M) AND WOMEN (W)**



C1 (H): Hualve Av. Francia



C5 (H): Cancha Donald Canter



C6 (H) y C4 (M): Plaza de la República



C8 (H y M): Parque Saval



C1 (M): Cerros de Collico



C2 (M): Estero Leña Seca



C5 (M): Helipuerto Sector Costanera



C6 (M): Parque Inés de Suarez

Fuente: autor.  
Source: authors.

como asientos y juegos para niños, lo cual marca la diferencia entre paisajes útiles para el comercio y la recreación, de otros útiles para acumular escombros luego del terremoto. La dimensión 3 (15,24% de varianza) es la ‘Accesibilidad al Agua’, lo cual diferencia los paisajes transitables, de suelos despejados y cercanos a cuerpos de agua, de otros sin accesibilidad al agua, preferentemente utilizados para colocar escombros. Por último la dimensión 4 (12,87% de varianza) es la ‘Presencia de agua’. Paisajes con cursos de aguas superficiales de poca dimensión, tipo acequia, fueron percibidos como útiles para proveer de servicios básicos ante la emergencia como el abastecimiento de agua. Mientras que su paisaje opuesto, sin agua y mayormente pavimentado, es útil para los servicios complementarios como la provisión de bienes.

Al identificar las dimensiones fue posible describir en detalle y nombrar cada categoría de paisaje identificada previamente con el HCA, en cuanto a sus usos (tabla 3).

## Restauración y dimensiones del paisaje

Solo algunas de las dimensiones descritas se relacionan con las componentes restauradoras del paisaje. En un proceso previo, y debido a la alta correlación interna encontrada entre las componentes

*category are useful for the establishment of shelters —as opposed to exposed landscapes, which are intended for the collection of materials.*

*As for women, dimension 1 refers to “the Complexity of Land” or the number and distribution of elements. Unlike the case of men, the presence of obstacles may determine the level of usefulness of a landscape during an emergency situation. The next highest-ranked sphere is dimension 2 (21.25 percent of Variance), which is related to the “Legibility” of landscape. In contrast with the case of men, this dimension is interpreted according to the presence or absence of urban infrastructure such as seats and games for children; this differentiates landscapes useful for trade and recreation activities from those landscapes useful for the accumulation of rubble after an earthquake event. Dimension 3 (15.24 percent of Variance) refers to the “Accessibility to Water”; this differentiates traversable, clear ground spaces next to bodies of water from those landscapes with no access to water, which are suitable for the accumulation of rubble. Lastly, dimension 4 (12.87 percent of Variance) is related to the “Presence of Water”. Landscapes with minor surface watercourses, such as canals, were regarded as useful for the provision of basic services —such as water supply— during an emergency event. The opposite landscape, which is mostly paved and deprived of access to water— is useful for the provision of goods.*

de restauración FA, EA y COM ( $r < 0,01$ ), y según las recomendaciones de Korpela y Hartig<sup>61</sup>, se generó una subescala denominada SE, que representa estas tres componentes. En el caso de las mujeres, solo la dimensión ‘Presencia de Agua’ se correlaciona en forma positiva con todas las componentes (SE,  $r = 0.629$ ; COH,  $r = 0.566$ ; NA,  $r = 0.545$ ; SE,  $r = 0.558$ ; PR,  $r = 0.606$ ). Esto significa que paisajes con agua encauzada y en bajas cantidades (tabla 3 (Mujeres), C2), tienen cualidades restauradoras, se perciben como naturales y seguros, y, a la vez, son útiles para el abastecimiento de la población durante la emergencia. En el caso de los hombres, la dimensión ‘Legibilidad’ se correlaciona negativamente con ‘Coherencia’ ( $r = -0.439$ ), lo cual sugiere que paisajes icónicos (tabla 3 (Hombres), C6), con elementos construidos y distintivos de la ciudad, contribuyen a la capacidad de restauración emocional luego del desastre. Por otro lado, la dimensión ‘Contención’ se correlaciona con todas las componentes en forma positiva (EG,  $r = 0.629$ ; COH,  $r = 0.566$ ; NA,  $r = 0.545$ ; SE,  $r = 0.558$ ; PR,  $r = 0.606$ ), lo cual sugiere que lugares respaldados por bosques (tabla 3 (Hombres), C8), además de ser útiles como albergues, tienen un potencial restaurador y son percibidos como naturales y seguros.

El resumen de las dimensiones, constructos y usos, y sus respectivas correlaciones con componentes

*Once the HCA was conducted, the identification of the above dimensions enabled the description and labeling of each landscape category according to their uses (Table 3).*

## Restoration and Dimensions of Landscape

*Only a few of these dimensions are related to the restoring components of landscape. In a previous process, the high internal correlation ( $r < 0.01$ ) among the FA, BA and COM variables—according to Korpela and Hartig<sup>61</sup>— led to the creation of the SA subscale, which represents these three components. In the case of women, “Presence of Water” is the only dimension that has a positive correlation with all of the components (SA,  $r = 0.629$ ; COH,  $r = 0.566$ ; NA,  $r = 0.545$ ; SA,  $r = 0.558$ ; PR,  $r = 0.606$ ). This suggests that landscapes with minor watercourses (Table 3 [women], C2) have restoring characteristics, are perceived as natural, safe and contribute towards supplying the population during an emergency situation. In the case of men, the “Legibility” dimension is negatively correlated with “Coherence” ( $r = -0.439$ ); this suggests that iconic landscapes (Table 3 [men], C6) with developed and distinctive elements contribute to*

61 Korpela y Hartig, 1996.

61 Korpela and Hartig, 1996.

**TABLA 4. MODELO CONCEPTUAL DEL PAISAJE URBANO DE EMERGENCIA DIFERENCIADO POR SEXO**

Dimensiones de Paisaje		Constructos denotativos	Constructos connotativos	Categorías de paisaje	Uso	
Mujeres	Dim 1 (21,29%)	Complejidad	Suelo despejado / Con obstáculos	Util/Sin uso	P. Simple con Infraestructura (C8) P. Complejo (C4)	<i>Carpas; viviendas</i> <i>Sin uso</i>
	Dim 2 (21,25%)	Legibilidad (NA, r=-0.418)	Con infraestructura/ Sin infraestructura	Habitable/ Inhabitable	P. Legible con infraestructura urbana (C6) P. Sin equipamiento, complejo e inaccesible (C1)	<i>Comercio; recreación infantil</i> <i>Escombros</i>
	Dim 3 (15,24%)	Accesibilidad al agua	Inaccesible al agua/ Accesible al agua	Intransitable/ Transitante	P. Sin equipamiento, complejo e inaccesible (C1) P. Accesible y de Mediana Complejidad (C5)	<i>Escombros</i> <i>Transporte general; transporte acuático; vía de evacuación</i>
	Dim 4 (12,87%)	Presencia de agua* (EG, r=0.629; COH, r=0.566; NA, r=0.545; SE, r=0.558; PR, r=0.606)	Presencia de agua/ Ausencia de agua	Servicios básicos / complementarios	P. Con presencia de agua y Complejo (C2) P. Sin agua y Simple (C9)	<i>Abastecimiento de agua</i> <i>Bienes y Servicios</i>
	Dim 1 (23,23%)	Apertura	Cerrado/ Espacioso	Sin uso/ Útil	P. Cerrado (C3) P. Espacioso (C4)	<i>Sin uso</i> <i>Atención médica</i>
	Dim 2 (18,34%)	Legibilidad* (COH, r=-0.439).	Común/ Icónico	Inhabitable/ Habitable	P. Expuesto y Complejo con obstáculos (C1) P. Icónico (C6)	<i>Acopio de material</i> <i>Comercio</i>
	Dim 3 (16,51%)	Complejidad	Suelo con obstáculos/ Suelo sin obstáculos	Inhabitable/ Habitable	P. Expuesto y Complejo con obstáculos (C1) P. Simple sin obstáculos (C5)	<i>Acopio de material</i> <i>Carpas</i>
	Dim 4 (14,08%)	Contención* (EG, r=0.629; COH, r=0.566; NA, r=0.545; SE, r=0.558; PR, r=0.606)	Contenido/ Expuesto	Habitable/ Inhabitable	P. Contenido (C8) P. Expuesto y Complejo con obstáculos (C1)	<i>Albergue</i> <i>Acopio de material</i>
Hombres						

Nota: Estructura cognitiva de los espacios abiertos para cada escenario, explicada de izquierda a derecha con; dimensiones de paisajes, constructos denotativos y connotativos, categorías de paisajes asociadas y usos. Las varianzas de cada dimensión se indican en porcentaje. Las dimensiones correlacionada con las componentes de restauración se indican con un asterisco (\*).

Fuente: Elaboración propia

**TABLE 4. CONCEPTUAL MODEL FOR THE EMERGENCY URBAN LANDSCAPE DIFFERENTIATED BY GENDER**

	Dimensions of Landscape		Denotative Constructs	Connotative Constructs	Categories of Landscape	Use
Women	Dim 1 (21.29 percent)	Complexity	Clear ground area / Presence of obstacles	Useful/ Useless	Simple landscape with infrastructure (C8)	<i>Tents; housing</i>
					Complex landscape (C4)	<i>Useless</i>
	Dim 2 (21.25 percent)	Legibility (NA, $r=-0.418$ )	With infrastructure/ without infrastructure	Inhabitable/ Uninhabitable	Legible landscape with urban infrastructure (C6)	<i>Trade; recreation areas for children</i>
					Complex and inaccessible landscape without infrastructure (C1)	<i>Rubble</i>
	Dim 3 (15.24 percent)	Accessibility to water	Lack of access to water/ Access to water	Untraversable/ Traversable	Complex and inaccessible landscape without infrastructure (C1)	<i>Rubble</i>
					Accessible landscape of moderate complexity (C5)	<i>General transportation; water transportation; evacuation route</i>
	Dim 4 (12.87 percent)	Presence of water* (EG, $r=0.629$ ; COH, $r=0.566$ ; NA, $r=0.545$ ; SA, $r=0.558$ ; PR, $r=0.606$ )	Presence of water/ Lack of water	Basic services/ Complementary services	Complex landscape with presence of water (C2)	<i>Supply of water</i>
					Simple landscape with no access to water (C9)	<i>Goods and services</i>
Men	Dim 1 (23.23 percent)	Openness	Enclosed/ Spacious	Useless/ Useful	Enclosed landscape (C3)	<i>Useless</i>
					Spacious landscape (C4)	<i>Medical care</i>
	Dim 2 (18.34 percent)	Legibility* (COH, $r=-0.439$ ).	Common/ Iconic	Uninhabitable/ Inhabitable	Exposed and complex landscape with obstacles (C1)	<i>Collection of materials</i>
					Iconic landscape (C6)	<i>Trade</i>
Dim 3 (16.51 percent)	Complexity	Clear ground area / Presence of obstacles	Uninhabitable/ Inhabitable	Exposed and complex landscape with obstacles (C1)	<i>Collection of material</i>	
				Simple landscape with obstacles (C5)	<i>Tents</i>	
Dim 4 (14.08 percent)	Containment* (EG, $r=0.629$ ; COH, $r=0.566$ ; NA, $r=0.545$ ; SA, $r=0.558$ ; PR, $r=0.606$ )	Contained/ Exposed	Uninhabitable/ Inhabitable	Contained landscape (C8)	<i>Shelter</i>	
				Exposed and complex landscape with obstacles (C1)	<i>Collection of materials</i>	

Note: This is a cognitive structure of open spaces for each case. Such a structure is explained from left to right in terms of landscape dimensions, denotative constructs, connotative constructs, categories of landscapes and uses. The variances of each dimension are expressed in percentage units. The dimensions correlated with restoring elements are marked with an asterisk (\*).

Source: Elaborated by the authors

restauradoras del paisaje, se muestran en forma integrada en la tabla 4. Esta revela un Marco Conceptual del Paisaje Urbano de Emergencia de la ciudad de Valdivia, representativo de la percepción de la muestra entrevistada. Esto se respalda debido a los sólidos resultados de Stress y RSQ reportados, más los altos totales de las varianzas por solución, de 72,16% para los hombres y de 70,65% para las mujeres.

## Discusión

En este estudio, las funciones del paisaje urbano de emergencia, expresadas en la utilidad que sugieren las características de los espacios abiertos en el periodo de emergencia post-terremoto, y su capacidad de restauración, expresada en el potencial efecto restaurador en tiempos de crisis, permitieron comprender los vínculos entre los aspectos físicos de los lugares y necesidades luego del desastre, utilizando como caso de estudio la ciudad de Valdivia. A modo de síntesis, y en base a la tabla 4, los resultados indican que el paisaje urbano de emergencia en Valdivia, con capacidad de dar restauración, se constituye tanto por elementos naturales como antrópicos, conformando estructuras de paisajes donde la presencia de agua, la contención y legibilidad, facilitan la recuperación de recursos sociales perdidos tras la emergencia, como el abastecimiento de agua, los bienes y servicios, el albergue y el comercio, y que a la vez, otorgan

*the emotional restoring capacity that emerges in the aftermath of a disaster. On the other hand, the “Containment” dimension is positively correlated with all of the components (EG,  $r=0.629$ ; COH,  $r=0.566$ ; NA,  $r=0.545$ ; SA,  $r=0.558$ ; PR,  $r=0.606$ ); this implies that, apart from being useful as shelters, landscapes surrounded by forests (Table 3 [men], C8) have a restoring potential and are perceived as natural and safe.*

*Table 4 offers a summary of these dimensions, constructs, uses and the respective correlations with the restoring components of landscape. This chart reveals a Conceptual Framework for the Emergency Urban Landscape of the city of Valdivia, which represents the perceptions of those interviewed. Such a proposal is backed by the robust Stress and RSQ values and the high variance values associated with solutions —72.16 and 70.65 percent in the case of men and women, respectively.*

## Discussion

*The study of the functions of the emergency urban landscape —which are expressed according to the use suggested by the characteristics of open spaces during a post-earthquake emergency— and its restoration capacities —which are expressed in terms of the potential restoring effect in the event of crisis situations— allowed us to understand the*



seguridad. Hay que anexar a este conjunto, otros paisajes urbanos de emergencia encontrados durante la investigación, que aunque no tienen la impronta restauradora, son útiles para satisfacer necesidades básicas tras la catástrofe. Son paisajes con distintos grados de complejidad, y otros que dan acceso al agua y que tienen apertura espacial, características que facilitan la instalación de carpas y viviendas, el transporte acuático como vía de evacuación y la instalación de equipamiento médico, respectivamente. De estas asociaciones se desprende material relevante que contribuye a comprender aspectos del paisaje urbano útiles para el diseño y planificación de Valdivia en particular, durante una eventual reconstrucción, y para la complementación de modelos de planificación de recuperación post-desastre en general, en aras de una aproximación transdisciplinaria a la resiliencia urbana.

## Consideraciones para la restauración de Valdivia post-desastre

La importancia de internalizar la estética cotidiana del paisaje de Valdivia en su desarrollo urbano, social y cultural, ya ha sido previamente discutida<sup>62</sup>. Este estudio reveló que, además, el paisaje

*relationship between the physical aspects of these spaces and the satisfaction of needs during a post-disaster scenario; to this end, we used the city of Valdivia as a case study. In summary Table 4 shows that the emergency urban landscape with restoring capacity of Valdivia is composed of natural and man-made elements that configure landscape structures in which the presence of water, containment and legibility facilitate the recovery of the social and safety resources —such as the provision of water, goods and services, shelter and trade— affected after an emergency. This research also found other emergency urban landscapes which, despite not having a restoring capacity, should also be included in this discussion as they satisfy the needs that arise in the aftermath of a catastrophe. There are some landscapes with different levels of complexity and there are other open landscapes that provide access to water. These characteristics facilitate the erection of tents and housing, enable the use of water transportation as an evacuation method and allow the installation of medical equipment. Within the context of an interdisciplinary approach to urban resilience, these associations contribute to understand the aspects of landscape that are useful in terms of design and planning in Valdivia during an eventual reconstruction and complement planning and post-disaster recovery models.*

---

62 Skewes, Rehbein y Mancilla, 2012.

urbano de la ciudad tiene un valor latente, similar al encontrado en estudios internacionales<sup>63</sup>, que aparece en caso de emergencia, asignándole al paisaje cotidiano nuevos significados.

En primera instancia, es importante destacar las diferencias en percepción del paisaje atribuidos entre hombres y mujeres en tiempos de crisis en cuanto al uso de los espacios, lo cual es congruente con resultados de estudios de paisaje en general<sup>64</sup>. Se destaca el rol del agua en la percepción de las mujeres, lo cual diferencia los usos que se le atribuyen al paisaje, mientras que para los hombres la contención del paisaje es un aspecto que determina su función en la emergencia. En cuanto al rol del agua, en San Francisco<sup>65</sup>, luego del terremoto de 1906, estanques, fuentes, y reservorios de agua, fueron importantes al cortarse las redes que entregan tal vital elemento. Aunque no siempre servirá como agua potable, será de gran beneficio para otros usos cotidianos. En Valdivia, fueron destacados por la comunidad los cursos naturales de agua, encausados y de escasa dimensión, como positivos para la restauración. Estos elementos deben ser resguardados de intervenciones drásticas post-desastre que cambien radicalmente la estructura y el carácter del paisaje urbano, como ha sucedido previamente en otros contextos nacionales<sup>66</sup>.

---

63 Allan y Bryant, 2010; Hayashi, 2010.

64 Lehmann, 2001.

65 Ver por ejemplo, Allan y Bryant, 2010.

66 Ver por ejemplo, Rasse y Letelier, 2013.

## Considerations for the Restoration of the City of Valdivia after a Disaster

*The importance of internalizing the daily esthetic of Valdivia in terms of its urban, social and cultural development has already been discussed.<sup>62</sup> This research also revealed that the urban landscape of the city has a latent value that emerges during an emergency —similar to that found in international studies<sup>63</sup>— which provides the daily landscape with new meanings.*

*In the first place, it is important to point out the different perceptions of landscape according to men and women with regard to the use of space during crisis events, which are consistent with the results of other research on landscape.<sup>64</sup> According to the perception of women the presence of water plays a central role and determines the use of landscape during crisis situations. In the case of men, the contention features of landscape define the use of spaces in the aftermath of an emergency. As for the role of water, after the 1906 San Francisco earthquake<sup>65</sup>, ponds, fountains and water*

---

62 Skewes, Rehbein and Mancilla, 2012.

63 Allan and Bryant, 2010; Hayashi, 2010.

64 Lehmann, 2001.

65 See Allan y Bryant, 2010.

También encontramos convergencias entre ambos sexos. Para ambos, la legibilidad del paisaje y su complejidad son determinantes en la utilidad de este. Legibilidad y complejidad son dimensiones del paisaje que usualmente permiten explicar las preferencias y significados de lugares urbanos en una situación cotidiana, del punto de vista estético y social<sup>67</sup>, no así su uso. En este estudio, ambas dimensiones fueron determinantes en el grado de habitabilidad que tienen los paisajes durante la emergencia (tabla 4); es decir, definen las características mínimas del paisaje urbano para que sea utilizado. Paisajes con mayor legibilidad y menor complejidad, son lugares de permanencia luego de la emergencia tanto para hombres como para mujeres de la ciudad de Valdivia. Es más, la legibilidad y la contención en el caso de los hombres y la presencia de agua en el caso de las mujeres, se vinculan a la restauración emocional<sup>68</sup>. Categorías de paisajes con estas características y con predominancia de elementos naturales, se correlacionaron positivamente también con ambientes naturales y seguros. Esto es congruente con la Teoría de Restauración de la Atención<sup>69</sup> que indica que ambientes percibidos como naturales, tienen mayor potencial restaurador que los construidos. Hartig<sup>70</sup> asevera que en una comunidad pueden

*reservoirs became essential elements as the result of the interruption in the water supply. Though it will eventually not be suitable for consumption, water will be used in other daily activities. In Valdivia the community stressed the importance of minor watercourses as restoring elements. These bodies of water should be protected from drastic post-disaster interventions which —as in other national cases<sup>66</sup>— may radically change the structure and characteristics of the urban landscape.*

*There are also agreements between both genders. For the both women and men the legibility and complexity of the landscape are key elements that define the use of spaces. Legibility and complexity are landscape dimensions that explain the preferences and meanings —rather than the use— of urban places on a given daily situation from an esthetic and social perspective<sup>67</sup>. In this research both dimensions defined the habitability level of landscapes during emergency situations (Table 4); in other words they determined the minimum characteristics associated with the use of urban landscapes. Those spaces with high levels of legibility and low levels of complexity are regarded by Valdivian men and women as suitable places to stay after an emergency. In*

---

67 Kaplan y Kaplan, 1989; Lynch, 2000.

68 Korpela y Hartig, 1996.

69 Kaplan y Kaplan, 1989.

70 Hartig, 2007.

---

66 See Rasse and Letelier, 2013.

67 Kaplan and Kaplan, 1989; Lynch, 2000.

existir distintos tipos de paisajes restauradores, con distintas cualidades, dependiendo del grupo humano al cual se entrevistó, lo cual es apoyado por los resultados expuestos en esta investigación.

En particular, la dimensión de la legibilidad, que varía según la presencia de mobiliario urbano y arquitecturas distintivas, toma gran relevancia al ser un aspecto común a ambos sexos. Lynch<sup>71</sup> ha destacado previamente la relevancia de la legibilidad en la ciudad, refiriéndose a ella como a la facilidad con la que un entorno, o una forma urbana pueden ser reconocidos y organizados en unidades coherentes y recordadas. Los resultados de esta investigación sugieren que además, la legibilidad urbana cumple la misma función durante la emergencia post-terremoto en Valdivia, donde elementos distintivos, que se pueden catalogar como hitos, o puntos de referencia, generan una imagen de ciudad común a un grupo colectivo, que les permite adaptarse física y socialmente, y sobrellevar la crisis. Estudios previos en el contexto de una emergencia, también han revelado que los mejores espacios de congregación de habitantes, son aquellos asociados a los elementos distintivos de la ciudad (ej.: las montañas y el mar<sup>72</sup>); en efecto, en nuestro estudio encontramos que lugares asociados a la catedral, los silos y copas de agua, se mantienen en

*addition, legibility and containment —in the case of men— and the presence of water —in the case of women— are related to emotional restoration.<sup>68</sup> The categories of landscape with the above characteristics and dominated by natural elements are positively correlated with natural and safe environments. This is consistent with the Attention Restoration Theory<sup>69</sup> which suggests that natural landscapes have more restoring capacities than developed spaces. Hartig<sup>70</sup> argues that the different opinions of interviewees may lead to the emergence of different types of restoring landscapes within a community. This is backed by the outcomes described throughout this research.*

*In specific terms since it is an element common to both genders the dimension of legibility —which varies according to the presence of street furniture and distinctive architecture— takes on a particular relevance. Lynch<sup>71</sup> stressed the importance of legibility within the city and referred to this dimension as the extent to which an environment or an urban space are recognized and organized into coherent and easy-to-remember units. The findings of this research suggest that urban legibility plays the same role during the post-earthquake emergency in Valdivia in which distinctive*

---

71 Lynch, 2000.

72 Ver por ejemplo, Hayashi, 2010.

---

68 Korpela and Hartig, 1996.

69 Kaplan and Kaplan, 1989.

70 Hartig, 2007.

71 Lynch, 2000.

la memoria colectiva y son de utilidad luego de un terremoto. Por lo tanto, es importante considerar durante una eventual reconstrucción, que los espacios abiertos para la congregación de habitantes en estos casos, serán siempre más fácilmente evocados por la alarmada población.

Este es un punto relevante en cuanto al diseño de los espacios urbanos para lograr la restauración, ya que estos deberán tener una estructura fácilmente legible y memorable. De mucha utilidad entonces, serán los lugares familiares, donde los habitantes puedan realizar algunos de sus actos cotidianos, apoyados por soluciones espaciales correctas y atentas a situaciones adversas. Específicamente, se puede incentivar la legibilidad en el diseño urbano en lugares de mayor uso por la población luego de un terremoto, como ciertos parques y plazas, asegurando de esta manera la accesibilidad a estos lugares por la mayoría.

En general, las reflexiones sobre los resultados de nuestro estudio, apoyan premisas que indican que no existe una estructura de percepción universal respecto a cómo se utilizan los lugares<sup>73</sup>; sin embargo, existen patrones que son comunes, o códigos culturales<sup>74</sup> que probablemente emergen en tiempos de crisis, cuando el instinto de supervivencia prevalece<sup>75</sup>. Los códigos culturales tiñen las

*elements —labeled as landmarks or points of reference— generate a shared image of the city that allows a community to adapt itself in physical and social terms in order to weather the crisis. Previous studies focused on emergency contexts revealed that the most suitable spaces for the gathering of people are those associated with the distinctive elements of the city (such as the mountains and the sea<sup>72</sup>). Indeed this research found out that places related to cathedrals, silos and turrets are remembered and then used after an earthquake. For the above reason it is important to take into consideration that, in the event of reconstruction, open spaces intended for the gathering of people will be easily evoked by the population.*

*The above is an important aspect in terms of the design of urban spaces within a restoration context, as these places should be required to have a legible and memorable structure. Therefore familiar places in which people are able to carry out daily activities, supported by proper spatial solutions capable of dealing with adverse situations, will be of great use. In specific terms, urban design may intensify legibility in the areas that concentrate high numbers of people after an*

---

73 Scott y Canter, 1997.

74 Skewes, Rehbein y Mancilla, 2012.

75 Kaplan y Kaplan, 1989.

---

72 See Hayashi, 2010.

respuestas y la asociación que los usuarios hacen de los espacios<sup>76</sup>. Por ejemplo, a diferencia de un habitante en Valdivia, para un chileno nortino, la presencia de bosque, seguramente significa un paisaje demasiado complejo para considerarlo seguro. Por esta razón, no debiera existir una intervención generalizada del territorio post-desastre, lo cual debe ser considerado por planificadores y encargados del diseño urbano durante la reconstrucción. En este sentido, la imagen que los habitantes tienen de los espacios urbanos paradigmáticos de su zona climática, o cultural, lo que entienden por plaza, paseo, parque, espacio seguro, legible, o cerrado, deberá contemplar un ajuste en las mediciones basadas en las respuestas locales.

Para una ciudad intermedia como Valdivia, con un paisaje urbano que ha sido altamente modificado por perturbaciones naturales y antrópicas a través de su historia, y que actualmente se encuentra en un proceso rápido de expansión, densificación, y sin plan de emergencia, estas consideraciones son relevantes, si se quiere lograr una ciudad capaz de cuidar sus espacios abiertos, y adaptarse ante cambios extremos, sin sacrificar aspectos físicos de su paisaje urbano que tienen significancia social.

---

76 Kelly, 1991.

*earthquake event, such as squares and parks, thus ensuring the access to these places.*

*In general terms the observations about the results of this research support the ideas that suggest the lack of a universal perception structure associated with the use of spaces<sup>73</sup>. However there are common patterns or cultural codes<sup>74</sup> that may emerge as a survival response<sup>75</sup> to a crisis situation. Cultural codes affect the answers and the relationships between people and spaces.<sup>76</sup> For instance, unlike an individual from Valdivia a person living in northern Chile may regard a forest as a complex landscape in terms of safety. This is why a generalized post-earthquake intervention should not be conducted; this should be borne in mind by planners and those in charge of urban design during the reconstruction process. In this sense, the mental image of people regarding the paradigmatic urban spaces of their climate or cultural zones —what they mean by the concept of square, path, park and safe, legible or enclosed space— should be adjusted according to the analysis of local answers.*

*The landscape of the medium-sized city of Valdivia has been heavily modified as the result of a series*

---

73 Scott and Canter, 1997.

74 Skewes, Rehbein and Mancilla, 2012.

75 Kaplan and Kaplan, 1989.

76 Kelly, 1991.

**TABLA 5. PAUTAS PARA EL ESTUDIO, PLANIFICACIÓN Y DISEÑO TRANSDISCIPLINAR DEL PAISAJE URBANO DE EMERGENCIA.**

Pautas	Ámbito/Escala de Acción	Encargados
1. Evaluar tipo y escala de impacto físico de los disturbios naturales	Territorial	Geólogos, Geógrafos...
2. Reconocer las implicancias a nivel socio-cultural y ambiental	Territorial, sociocultural, ecológica	Geógrafos, Ecólogos, Biólogos, Antropólogos, Sociólogos, Arquitectos y Arquitectos del Paisaje...
3. Identificar problemáticas y potencialidades urbanas del caso de estudio (ej. Ciudad)	Urbana, sociocultural y espacial	Geógrafos, Urbanistas, Arquitectos, Arquitectos del Paisaje...
4. Identificar y caracterizar los lugares útiles para la emergencia post-desastre	Urbana y espacial	Geógrafos, Arquitectos del Paisaje, Sociólogos, Psicólogos ambientales, Habitantes...
5. Caracterizar los paisajes urbanos restauradores post-desastre	Urbana, local y espacial	Arquitectos del Paisaje, Psicólogos ambientales, Habitantes...
6. Implementación de cambios a escala urbana y local	Urbana, local y espacial	Planificadores, Urbanistas, Arquitectos y Arquitectos del Paisaje...

Nota: Elaboración propia, en base a la figura 1 en Ojeda<sup>77</sup>.

## Hacia una planificación transdisciplinaria de restauración ante el desastre

La diversidad de paisajes encontrados en este estudio, con capacidad de satisfacer necesidades básicas y sociales durante la emergencia post-desastre, que varían entre hombres y mujeres, y que son manipulables en intervenciones urbanas,

*of natural and human-induced disturbances, is currently undergoing a rapid process of expansion and densification and has no emergency plan whatsoever. These characteristics are important in order to achieve a city that cares for its open spaces and is capable to adapt itself in the event of extreme changes without sacrificing the socially significant physical aspects of its urban landscape.*

77 Ibid.

**TABLE 5. GUIDELINES FOR THE INTERDISCIPLINARY STUDY, PLANNING AND DESIGN OF EMERGENCY URBAN LANDSCAPES**

Guidelines	Sphere/Scale of Action	Experts in Charge
1. Evaluate the type and scale of physical impact of natural disturbances.	Territorial	Geologists, Geographers...
2. Recognize implications at socio-cultural and environmental levels.	Territorial, socio-cultural, ecological	Geographers, Ecologists, Biologists, Anthropologists, Sociologists, Architects, Landscape Architects...
3. Identify urban issues and potentials related to the case study (City)	Urban, socio-cultural and spatial	Geographers, Town Planners, Architects, Landscape Architects...
4. Identify and characterize useful places in the event of a post-disaster emergency	Urban and spatial	Geographers, Landscape Architects, Sociologists, Environmental Psychologists, Dwellers...
5. Characterize post-disaster urban landscapes	Urban, local and spatial	Landscape Architects, Environmental Psychologists, Dwellers...
6. Implement changes at urban and local levels	Urban, local and spatial	Planners, Town Planners, Architects and Landscape Architects...

Source: Elaborated by the authors according to Figure 1 (Ojeda)<sup>77</sup>

revelan material con potencial para planificar y diseñar una ‘ciudad inteligente’, a modo de la descripción de García y sus colegas<sup>78</sup>, discutida en la introducción. Específicamente, se encontraron 17 categorías de paisajes urbanos, lo cual sugiere planificar un sistema diverso de espacios abiertos, con distintas tipologías, con el fin de incorporar en la planificación urbana la dimensión social. La valoración, resguardo y creación de lugares

## Towards an Interdisciplinary Restoration Planning within a Disaster Context

*This study found a series of landscapes with the capacity to satisfy basic and social needs during a post-disaster emergency situation. These landscapes vary according to the perception of men*

78 García, Ojeda y Torres, 2008.

77 Ibid.



en base a las características encontradas en este estudio, permitirán aunar funciones urbanas con significados, contribuyendo a la planificación de la 'ciudad inteligente' de Valdivia con una mirada compleja. El asegurar esta diversidad de paisajes en los distintos barrios de una ciudad, también contribuye a la redundancia del paisaje de emergencia, en cuanto a la repetición de sus partes y usos, aspecto clave de la resiliencia urbana<sup>79</sup>. La redundancia en el espacio urbano genera un sistema a "prueba de fallas", robusto pero flexible. Si un espacio abierto de relevancia social colapsa luego de la catástrofe, o si la accesibilidad a ese lugar se ve obstruida, otro en mejores condiciones puede tomar su rol. La disponibilidad de múltiples paisajes, con múltiples funciones, que permiten retomar necesidades cotidianas luego del desastre, también le otorga variabilidad y modularidad al sistema, aspectos que contribuyen a la resiliencia urbana<sup>80</sup>, aumentando la capacidad de adaptación de la ciudad, y en consecuencia de la comunidad.

Todos los profesionales implicados en la planificación y diseño de ciudades expuestas a perturbaciones naturales, deben procurar una planificación de recuperación post-desastre; esto, aunque tan incuestionable, no se ha aplicado en Chile en

*and women, can be altered on urban interventions and have the potential to contribute to the planning and design of a "smart city", in line with the description made by Garcia et al.<sup>78</sup> referred to in the introduction to this research. Specifically this research identified 17 landscape categories; this suggests the elaboration of a system of open spaces with different typologies intended to incorporate the social dimension into urban planning. The valuation, protection and creation of places according to the characteristics identified by this research would make it possible to bring together urban functions and meanings, thus contributing to the planning process of the "smart city" of Valdivia from a complex perspective. Preserving this diversity of landscapes in the different neighborhoods of a city help maintain the redundancy of emergency landscapes in terms of the repetition of different components and uses, the latter being regarded as a one of the key elements of urban resilience.<sup>79</sup> This redundancy in the urban space generates a robust and flexible fail-safe system. In this sense if a socially significant open space collapses after a catastrophe —or if the accessibility to this area is obstructed— there is another more suitable space that may replace the affected one. The availability of multiple landscapes with multiple functions that*

---

79 Walker y Salt, 2006.

80 Allan y Bryant, 2010.

---

78 García, Ojeda and Torres, 2008.

79 Walker and Salt, 2006.

forma apropiada<sup>81</sup>. Con el fin de integrar nuestros resultados y aproximación de estudio en un marco transdisciplinar y poder descender con el contenido teórico, al nivel de su aplicación, se propone la incorporación de este tipo de estudios en un proceso de análisis y reconstrucción de ambientes afectados por perturbaciones naturales (tabla 5). No solamente hay que tener las normativas adecuadas en los Planes Reguladores e Instrumentos de Reconstrucción, sino que es necesario tener un conjunto de políticas primero y pautas después, para asegurar la resiliencia urbana post-desastre. Los beneficios de la aproximación transdisciplinar al estudio del paisaje en ambientes propensos a desastres naturales, fueron destacados en la introducción en base a los trabajos geógrafos españoles<sup>82</sup>. En particular Ojeda<sup>83</sup>, propone un método de lectura del paisaje en base a la interacción de distintas disciplinas, que dan las claves territoriales, espaciales y perceptuales para una adecuada intervención. En la misma línea, la tabla 5 sugiere una serie de 'pautas para el estudio, planificación y diseño transdisciplinar' del paisaje de emergencia, asociadas a distintas escalas de intervención y a profesionales idóneos para su ejecución.

---

81 Herrmann, 2014; Rasse y Letelier, 2013.

82 García, Ojeda y Torres, 2008; Ojeda, 2013.

83 Ojeda, 2013.

*allow people to resume their normal activities after a disaster provides this system with variability and modularity. These are aspects that reinforce urban resilience<sup>80</sup>, which increases the adaptation capacity of both the city and the community.*

*The group of experts involved in the planning and design processes of cities exposed to natural disturbances should work towards achieving a post-disaster recovery planning; however, in the Chilean case, such an unquestionable initiative has not been properly implemented.<sup>81</sup> In order to integrate the results and approach this research within an interdisciplinary framework and use such a theoretical content for practical purposes, we propose the incorporation of these types of studies into an analytical and reconstruction process aimed at environments affected by natural disturbances (Table 5). Apart from the need to have the proper regulations laid down in the Master Plans and Reconstruction Instruments, there is also a need of a series of policies and guidelines to ensure the achievement of post-disaster urban resilience. The benefits of the interdisciplinary approach to the study of landscapes in environments prone to natural hazards were highlighted in the introduction to this study, which was based on the work conducted by*

---

80 Allan and Bryant, 2010.

81 Herrmann, 2014; Rasse and Letelier, 2013.

En cuanto a cuáles deben ser las aquí mencionadas pautas de estudio, planificación y diseño del paisaje, ello dependerá, en primera instancia, de las recomendaciones específicas de los geógrafos y geólogos (pauta 1), quienes conocen e informarán sobre el tipo y escala de los potenciales problemas. El siguiente paso les corresponde a los profesionales relacionados con el estudio físico, ecológico, urbano y social de paisaje en el contexto del problema identificado previamente (pautas 2 y 3). En paralelo, toma relevancia el trabajo acotado a la escala urbana y espacial de profesionales preocupados del ámbito socio-cultural local (pautas 4 y 5). Finalmente, se integran los profesionales vinculados a la planificación y diseño urbano (pauta 6), pero siempre en el contexto de una aproximación interdisciplinar, para elaborar los instrumentos de reconstrucción complementados con las recomendaciones que surgen de los estudios anteriores.

En este conjunto de pautas, el estudio de percepción expuesto en este artículo, se integra en la pautas 4 y 5, y contribuye con una propuesta metodológica que incluye las necesidades físicas y sociales de la comunidad, y que puede ser replicable en otros asentamientos humanos, con las necesarias adaptaciones según las recomendaciones que surgen de las pautas que lo anteceden en la Tabla. Los

*Spanish geographers.<sup>82</sup> Ojeda<sup>83</sup> proposes a method for the analysis of landscape based on the interaction among different disciplines; such interplay delivers territorial, spatial and perceptual keys for proper intervention. In this connection, Table 5 offers a series of “guidelines for the interdisciplinary study, planning and design” of emergency landscapes. These principles, apart from being associated with different intervention scales, suggest the most suitable experts for proper intervention.*

*References to the study, planning and landscape design guidelines will depend on the specific recommendations of geographers and geologists (Guideline 1); they are knowledgeable in this subject and will report on the type and scale of potential issues. Then experts related to the physical, ecological, urban and social study of landscape will work on the identified issue (Guidelines 2 and 3). At the same time the specific work focused on the urban and spatial scales conducted by experts on local socio-cultural issues takes on major importance (Guidelines 4 and 5). Finally experts related to the planning and urban design processes (Guideline 6) become involved in this analysis. It is worth remembering the interdisciplinary nature of this exercise which is intended to elaborate*

---

82 García, Ojeda and Torres, 2008; Ojeda, 2013.

83 Ojeda, 2013.

resultados de estas pautas son de importancia en la planificación urbana, en el desarrollo de planes de emergencia y, particularmente, en la conformación de barrios, hecho urbano-social primordial en la vida y comportamientos sociales; en efecto, la situación post-desastre reúne a la gente debido a que estos acontecimientos afectan “democráticamente” a todos; será primordial para la gente perjudicada conocer a los vecinos, tener un plan vecinal previo, donde los resultados de un estudio como este hayan sido aplicados en forma preventiva, no solo paliativa.

En la planificación y los diseños urbanos deberán integrarse entonces equipos transdisciplinarios, cuyos conocimientos no solo actúen desde su propia disciplina, sino con una mirada conjunta, donde la amalgama de los diferentes enfoques sea más que su simple suma. Puede ser que de esta manera, el ordenamiento territorial y urbano, la planificación y diseño del espacio público y la construcción de edificaciones, estarían congruentemente relacionados entre sí, siempre en base a un preciso diagnóstico del país, regiones y ciudades, no solo en términos económicos, sino también morfológicos y físico-sociales.

## Conclusiones

En este estudio se abordó la planificación de restauración ante el desastre en forma compleja, al no

*reconstruction instruments complemented with the recommendations that emerge from prior studies.*

*In this set of guidelines the study of perception discussed in this paper is incorporated into Guidelines 4 and 5 thus contributing to this effort with a methodological proposal that includes the physical and social needs of the community. Such a proposal may be implemented in other human settlements with the proper adaptations suggested by the Guidelines outlined in Table 5. The results of these guidelines are important within the context of urban planning, the development of emergency plans and especially the configuration of neighborhood; the latter being an urban-social fact related to life and social behavior. Indeed in a post-disaster scenario people get in contact with each other since natural disturbances affect everyone in a “democratic” fashion. Therefore it is important for those affected to know their neighbors and have a neighborhood emergency plan that includes the suggestions of studies like this one in a preventive and palliative way.*

*Interdisciplinary teams should be incorporated into planning and urban design processes. In this sense the expertise of these teams should not only operate from the specific domain of each expert but also from a shared perspective in which the combination of different approaches is more than the sum of their parts. In this way urban and territorial planning,*

solo considerar la disponibilidad del espacio físico para realizar actividades cotidianas disminuidas tras la catástrofe, sino que también la disponibilidad de paisaje urbano que sustenten grupos sociales en tiempos de crisis.

Este estudio reveló un set de categorías de paisajes urbanos que son interpretadas por una comunidad como útiles y/o restauradores durante la emergencia luego de un terremoto. Se discutió la relevancia de las relaciones entre los aspectos físicos de los espacios abiertos y sus funciones para la restauración post-desastre, y a la vez, su implicancia en el diseño urbano y en el marco de la planificación de restauración post-desastre. En el caso particular de Valdivia, la presencia de agua, de mobiliario urbano y ciertas arquitecturas memorables, son elementos claves del espacio abierto que determinan la función del paisaje urbano en caso de la emergencia, lo cual confirma la hipótesis planteada. Así como en este caso, estas características influyen en la capacidad de ajuste del sistema urbano de Valdivia, en otros casos, pueden ser otros los aspectos que contribuyen a la restauración urbana post-desastre. De esta manera, surge la importancia de realizar estudios similares en otros contextos urbanos, complementando la limitada aproximación nacional e internacional a esta problemática que hasta el momento, proponen modelos generalizados y poco sensibles a la realidad local, con énfasis en la mitigación y reconstrucción de edificaciones.

*the design of public spaces and the construction of buildings appear to be coherently related to each other. Such an assumption is based on an accurate diagnosis of the country and its regions and cities in terms of economic, morphologic and physical-social aspects.*

## Conclusions

*From a complex perspective this study addressed restoration planning during a disaster scenario. To this end the availability of physical space to conduct daily activities and the availability of urban landscapes that provide support to social groups were analyzed.*

*This research revealed a series of urban landscape categories regarded by a community as useful and/or restoring within the context of a post-earthquake situation. The importance of the relationships between the physical aspects of open spaces and their functions during the post-disaster restoration process—including the consequences on the urban design and planning processes within the context of a post-disaster restoration scenario—was discussed. In the particular case of Valdivia, the presence of water, street furniture and some memorable constructions are key elements of the open space that define the function of the urban landscape during emergency situations; this confirms the hypothesis suggested by this study. In some cases, these characteristics influence the adjustment*

En este mismo sentido, es que se debe acometer el diseño propiamente tal de estos espacios abiertos urbanos, asegurando la participación ciudadana a través de actividades que permitan obtener sus percepciones, lo cual contribuye a predecir el comportamiento de los habitantes, pero en base a un sondeo y exploración cierta. Es así, como se harían recomendaciones más acertadas para el potencial escape y resguardo, en aras de eludir el peligro y asegurar la restauración de la comunidad. La incorporación de dichas respuestas a una criteriosa planificación y diseño urbano transdisciplinar, podría arrojar resultados más integrales, que contengan en su diseño los aspectos latentes de transformación en su uso. Esta capacidad de metamorfosis del paisaje urbano, permutando su uso habitual de esparcimiento, a congregación de habitantes con fines de establecer campamentos temporales y seguridad con facilidad de instalación, será un logro que puede llegar a restaurar comunidades y muchas vidas humanas.

## Bibliografía / Bibliography

AINUDDIN, Syed y ROURAY, Jayant. Community resilience framework for an earthquake prone area in Baluchistan. [En línea]. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 2: 25-36, 2012.

*capacity of the Valdivian urban system; in other cases, there may be other aspects that contribute to urban restoration during a post-disaster situation. In this way there is a need to conduct similar studies in other urban contexts and complement the limited national and international approaches to this issue, which propose generalized models—focused on the reconstruction of housing and mitigation initiatives—that are not sensitive to the local reality.*

*In this sense the design of these urban open spaces should be addressed thus ensuring citizen involvement through the implementation of a series of activities intended to obtain the perceptions of people. Such an exercise would help predict the behavior of dwellers on the basis of surveys and concrete exploration. This would lead to the provision of accurate recommendations in the event of escaping and finding shelter thus avoiding danger and ensuring the restoration of a community. The incorporation of these answers to the sensible interdisciplinary planning and urban design may deliver more integral results which in turn may contain latent aspects of transformation. The transforming capacity of the urban landscape, in which the regular use of spaces is altered in order to establish temporary settlements, may lead to the restoration of communities and human lives.*

ISSN: 2212-4209. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijdr.2012.07.003>.

- ALLAN, Penny y BRYANT, Martin.** The critical role of open space in earthquake recovery: a case study. EN: Proceedings of the 2010 NZSEE Conference (2010, Nueva Zelanda). 2010. p.1-10.
- AUDEFRROY, Joel.** La problemática de los desastres en el hábitat urbano en América Latina. [En línea]. *Revista INVI*. 18(47): 52-71, 2003. ISSN 0718-8358. Disponible en: <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/391/810>.
- BERNALDEZ, F. G.; ABELLO, R. P., y Gallardo, D.** Environmental challenge and environmental preference: age and sex effects. *Journal of Environmental Management*. 28(1): 53-70, 1989. ISSN 0301-4797.
- CANTER, David.** A multiple sorting procedure for studying conceptual systems. En: HUFFMAN, Karen. *Psychology in action*. Hantshire, Dartmouth Publishing Company. 1996. p. 71-106. ISBN 1855213656.
- COX, Trevor y COX, Michael.** Multidimensional scaling. Boca Raton, Chapman & Hall/CRC. 2001. 308 p. ISBN 1-58488-094-5.
- CRAIK, Kenneth.** Appraising the objectivity of landscape dimensions. En: KRUTILLA, John. *Natural environments: studies in theoretical and applied analysis*. Washington, University Press. 1975. p. 292-346. ISBN: 978-1-61726-029-2.
- CUTTER, Susan; BARNES, Lindsey; BERRY, Melissa; BURTON, Christopher; EVANS, Elijah; TATE, Eric y WEBB, Jennifer.** A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. [En línea]. *Global Environmental Change*. 18: 598-606, 2008. ISSN 0959-3780. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013>.
- DE-LEEuw, J. y HEISER, W.** Theory of multidimensional scaling. *Handbook of statistics 2*. En: KRISHNAIAH, P. y KANAL, L. *Classification, pattern recognition and reduction of dimensionality*. Amsterdam, North-Holland Publishing Company. 1982. p. 285-316. ISBN: 978-0-444-86217-4.
- DUNFORD, Michael y LI, Li.** Earthquake reconstruction in Wenchuan: Assessing the state overall plan and addressing the 'forgotten phase'. [En línea]. *Applied Geography*. 31(3): 998-1009, 2011. ISSN 0143-6228. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.01.001>.
- GARCÍA, Antonio; OJEDA, Juan y TORRES, F. José.** Hacia una nueva lectura de la ciudad y sus espacios: ausencias y emergencias en la ciudad inteligente. En: GARCÍA, Antonio, coord. *Espacios públicos, ciudades y conjuntos históricos*. Sevilla, Instituto Andaluz de Patrimonio. 2008. p. 145-165. ISBN: 978-84-8266-824-6.
- GREIDER, Thomas y GARKOVICH, Lorraine.** Landscapes: the social construction of nature and the environment. [En línea]. *Rural Sociology*. 59(1): 1-24, 1994. ISSN 1549-0831. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1549-0831.1994.tb00519.x>
- GUARDA, Gabriel.** Cuatro siglos de evolución urbana Valdivia 1552-1910. Valdivia, Universidad Austral de Chile. 2009. 93 p. ISBN 978-956-7105-34-2.

- HARTIG, Terry.** Three steps to understanding restorative environments as health resources. En: THOMPSON, Catherine, ed. y TRAVLOU, Penny, ed. *Open space people space*. London, Taylor y Francis. 2007. p. 163-180. ISBN 0415 41533.
- HAYASHI, Mayumi.** Water revives Kobe communities after the great Hanshin Awaji earthquake. Awaji: 2010. Government Report. (Personal Communication).
- HERRMANN, Geraldine.** Regulation of coastal zones and natural disasters: mitigating the impact of tsunamis in Chile through urban and regional planning. *The Berkeley Law Journal of Issues in Legal Scholarship*. 2014. ISSN 510-642-1741. En prensa.
- ISDR.** Hyogo Framework for action 2005-2015: Building the resilience of nations and communities to disasters. [En línea]. *UNISDR*. 2005. [Fecha de consulta: marzo 2013]. Disponible en: <http://www.unisdr.org/we/inform/publications/1037>.
- ITTELSON, W.; PROSHANSKY, H.; RIVLIN, M.; LEANNE, G. y WINKEL, G.** The search for environmental theory. En: ITTELSON, W. *An introduction to environmental psychology*. New York, Holt, Rinehart y Winston Ltd. 1974. p. 60-79. ISBN 0030013461.
- KAPLAN, Rachel y KAPLAN, Stephan.** The experience of nature: a psychological perspective. Cambridge, Cambridge University Press. 1989. 340 p. ISBN 0-521-34139-60-521-34939-2.
- KELLY, Gary.** The Psychology of Personal Constructs. 2ª ed. London, Routledge. 1991. 457 p. ISBN 0415037980.
- KORPELA, Kalevi y HARTIG, Terry.** Restorative qualities of favorite places. [En línea]. *Journal of Environmental Psychology*. 16(3): 221-233, 1996. ISSN 0272-4944. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1006/jevp.1996.0018>.
- KRIPPENDORFF, Klaus.** Content analysis: and introduction to its methodology. 2a ed. California, Sage. 2004. 413 p. ISBN 978-1-4129-8315-0.
- KRUSKAL, Joseph y WISH, Myron.** Multidimensional scaling. London, SAGE. 1978. 93 p. ISBN 0803909403.
- LEHMANN, Von.** Forests and their perceptions by the general public: On the analysis of a present-day cultural object. *Forstwissenschaftliches Centralblatt*. 120: 38-49, 2001. ISSN 0015-8003.
- LYNCH, Kevin.** *La imagen de la ciudad*. 4a ed. Barcelona, Gustavo Gili. 2000. 228 p. ISBN 84-252-1748-2.
- MARTÍNEZ-SOTO, Joel y MONTERO Y LÓPEZ-LENA, María.** Percepción de cualidades restauradoras y preferencia ambiental. *Revista Mexicana de Psicología*. 27(2): 183-190, 2010. ISSN 0185-6073. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2430/243016324007.pdf>.
- NASSAUER, Joan Iverson.** Culture and changing landscape structure. [En línea]. *Landscape Ecology*. 10(4): 229-237, 1995. ISSN 1572-9761. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/BF00129257>.
- NORRIS, Fran; STEVENS, Susan; PFEFFERBAUM, Betty; WYCHE, Karen y PFEFFERBAUM, Rose.** Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities and strategy for disaster



readiness. *American Journal of Community Psychology*. 41(1-2): 127–150, 2008. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10464-007-9156-6>.

**OJEDA, Juan Francisco.** Lectura transdisciplinar de paisajes cotidianos, hacia una valoración patrimonial. Método de aproximación. [En línea]. *Revista INVI*. 28(78): 27-75, 2013. ISSN 0718-8358. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582013000200002>.

**RASSE, Alejandra y LETELIER, Francisco.** El proceso de reconstrucción de viviendas en el centro de Talca: Fotografía a dos años de la catástrofe. [En línea]. *Revista INVI*. 28(77): 139-164, 2013. ISSN 0718-8358. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582013000100005>.

**REAL, Eulogio; ARCE, Constantino y SABUCEDO, José Manuel.** Classification of landscapes using quantitative and categorical data, and prediction of their scenic beauty in North-Western Spain. [En línea]. *Journal of Environmental Psychology*. 20(4): 355-373, 2000. ISSN: 0272-4944. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1006/jevp.2000.0184>.

**RESILIENCE ALLIANCE.** Assessing resilience in social-ecological systems: workbook for practitioners. [En línea]. *Resilience Alliance*. 2010. [Fecha de consulta: marzo 2013]. Disponible en: [http://www.resalliance.org/index.php/resilience\\_assessment](http://www.resalliance.org/index.php/resilience_assessment).

**RUBIO, Ignacio.** La estructura de vulnerabilidad y el escenario de un gran desastre. [En línea]. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*. (77): 75-88, 2012. ISSN 0188-4611.

Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rig/article/view/31018>.

**SCOTT, M. y CANTER, David.** Picture or place? A multiple sorting study of landscape. [En línea]. *Journal of Environmental Psychology*. 17(4): 263–281, 1997. ISSN: 0272-4944. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1006/jevp.1997.0068>.

**SILVERMAN, I. y EALS M.** Sex differences in spatial abilities: evolutionary theory and data. En: BARKOW, Jerome; COSMIDES Leda y TOOBY, John. *The adapted mind: evolutionary psychology and the generation of culture*. New York, Oxford University Press. 1992. p. 533-554. ISBN 0195101073.

**SKEWES, Juan; REHBEIN, Rodrigo y MANCILLA, Claudia.** Ciudadanía y sustentabilidad ambiental en la ciudad: la recuperación del humedal Angachilla y la organización local en la Villa Claro de Luna, Valdivia, Chile. [En línea]. *EURE*. 38(113): 127-145, 2012. ISSN 0717-6236. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612012000100006>.

**STAMPS, Arthur.** Use of photographs to simulate environments: A meta-analysis. [En línea]. *Perceptual and Motor Skills*. 71(3): 907-913, 1990. ISSN 00315125. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2466/pms.1990.71.3.907>

**STEWART, William; LIEBERT, Derek y LARKIN, Kevin.** Community identities as visions for landscape change. [En línea]. *Landscape and Urban Planning*. 69(2-3): 315-334, 2004. ISSN 0169-2046

Disponibile en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.07.005>.

**TOBIN, Graham.** Sustainability and community resilience: the holy grail of hazard planning? [En línea]. *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*. 1(1): 13-25, 1999. ISSN 1464-2867. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1464-2867\(99\)00002-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1464-2867(99)00002-9).

**VALE, Lawrence y CAMPANELLA, Thomas.** The resilient city, how modern cities recover from disaster. New York, Oxford University Press. 2005. 392 p. ISBN 0195175832.

**VAN DEN BERG, Agnes; HARTIG, Terry y STAATS, Henk.** Preference for

nature in urbanized societies: stress, restoration, and the pursuit of sustainability. *Journal of Social Issues*. 63(1): 79-96, 2007. ISSN 1540-4560. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-4560.2007.00497.x>.

**WALKER, Brian y SALT, David.** Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world. Washington, Island Press. 2006. 96 p. ISBN 1-59726-092-4.

**ZAPATA, Isabel.** Programa de reconstrucción en la comuna de Punitaqui localidad de El Toro. [En línea]. *Revista INVI*. 18(47): 52-71, 2003. ISSN 0718-8358. Disponible en: <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/395/815>.