

TERRITORIO Y EVOLUCIÓN DEL PAISAJE URBANO POST DESASTRE

[TERRITORY AND EVOLUTION OF THE URBAN LANDSCAPE POST-DISASTER]

IVÁN CARTES*

Resumen: Los cambios sufridos tanto en el territorio como en el paisaje después del maremoto del 27 de febrero de 2010 han sido profundos: algunos núcleos urbanos fueron prácticamente borrados por la fuerza hidrodinámica del agua, otros subsistieron por diferentes accidentes geográficos o factores constructivos. Abandonar los terrenos de la costa chilena bajo riesgo de tsunami ha sido también impensable, ya que muchas ciudades del país se encuentran construidas en el litoral y su desarrollo socioeconómico se encuentra articulado en su contexto marino. No obstante, pasaron 50 años desde que el terremoto y maremoto de Valdivia en 1960 —el más grande del cual se tiene registro, con 9,5 grados en escala de Richter— para que se pudiese al menos regular el uso del suelo en función del riesgo.

Aun cuando las políticas públicas han resultado poco efectivas ante uno de los eventos naturales más destructivos del planeta, resulta fundamental asegurar el capital humano, construir barreras de mitigación, establecer comunidades resilientes, implementar planes de educación y evacuación, y proponer plataformas de desarrollo futuro. Todo ello en su conjunto, constituye algunas de las principales premisas que asegurarán la calidad de vida en un amplio sector de nuestro país.

Este enfoque, sin duda alguna, cambiará la forma de habitar el borde costero y generará nuevas percepciones y propuestas, en las cuales una sociedad viviendo aún en luto post-desastre, se integrará notablemente pasando desde el proceso de reconstrucción a una recuperación integral, y en donde el capital social seguirá siendo el principal protagonista.

Palabras clave: riesgo, vulnerabilidad, seguridad, resiliencia.

Abstract: The changes the territory and the landscape have been through after the tsunami on February 27, 2010 have been quite significant: some urban nucleuses were practically “wiped out” by the hydrodynamic power of the water, others managed to survive because of various geographical accidents or construction-related factors. Leaving those places based in the Chilean coast and which are under a clear risk of tsunami results in an unthinkable possibility given that many cities in the country are built on the coastal region and their social economic development is articulated by their marine context. Nevertheless, 50 years have passed since the 1960 Valdivia earthquake and tsunami took place- the most powerful ever recorded rating 9.5 in Richter magnitude scale- to carry out a regular soil type use assessment on the basis of earthquake risk.

Even though government policies have not resulted to be very effective to face one of the most destructive natural disasters, it is of paramount importance to assure the human capital, build mitigation barriers, set up resilient communities, implement education programmes and evacuation plans as well as suggest platforms of future development. The aforementioned, all together, constitutes some of the main premises to assure quality life in a wide part of our country.

This approach will undoubtedly change the way the coastline is inhabited and generate new perceptions and suggestions for a society still living a post-disaster mourning to be significantly integrated from the reconstruction process to a comprehensive recuperation in which social capital will continue to be the leading participant.

Key words: risk, vulnerability, safety, resilience.

*
Profesor Universidad del Bío Bío
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño
Departamento de Planificación y Diseño Urbano
Concepción, Chile

Iván Cartes Académico, Facultad de Arquitectura, Universidad del Bio-Bio. Arquitecto, diplomado, master, doctor y posdoctorado en Diseño Urbano, University of Nottingham, Reino Unido. Trabaja como asesor del Gobierno Regional del Bío Bío y como coordinador del Área de Reconstrucción Zona Norte, desde Penco a Cobquecura, después del terremoto y maremoto de 2010.

Iván Cartes Professor, Faculty of Architecture, University of Bio-Bio. Architect, holds a Diploma, Master's degree and post doctorate degree in Urban Design. University of Nottingham, United Kingdom. Cartes works as Bío Bío Regional Government advisor and coordinator of the reconstruction area in the north area of the country from Penco to Cobquecura after the earthquake and tsunami in 2010.

No es la especie más fuerte la que sobrevive, ni la más inteligente, es mucho más aquella que responde al cambio.

Charles Darwin

INTRODUCCIÓN

En la Región del Biobío, epicentro del desastre en Cobquecura, la pérdida de infraestructura pública alcanza la cifra de 990 millones de dólares, resultan afectadas 2.320 hectáreas urbanas y se registran 46 víctimas fatales (Gore Biobío, 2011a). En la actualidad existen 28.400 hectáreas urbanas costeras localizadas en áreas de inundación por tsunami, según las cartas de riesgo elaboradas después del evento.

La frecuencia de fenómenos de esta magnitud hace señalar que en el siglo XVIII cinco maremotos azotan las costas de nuestro país y que la capital del Biobío, en ese entonces Penco, fundada por Pedro de Valdivia en 1550, fue destruida repetidas veces por terremotos y maremotos y, en definitiva, se trasladó en 1754 al Valle de la Mocha con el nombre de Concepción (Campos, 1979: 7). Por tanto, la génesis dicotómica de desastres y reconstrucciones, posee un precedente demasiado sólido ante una memoria popular frágil, incapaz de recordar que habita un territorio marcado por este tipo de contingencias y emergencias, con un efecto traumático en la población y que tardará una década, como mínimo, en su recuperación.

El maremoto o tsunami está catalogado como uno de los fenómenos naturales más traumáticos y destructivos, causante de grandes pérdidas en capital humano, destrucción masiva de edificación y bienes materiales. La naturaleza y la tasa de retorno de este tipo de desastres (acelerados por el cambio global climático) nos enseñan que una vez ocurrido el evento, dada la misma conformación del territorio, el fenómeno es muy susceptible de volver a repetirse en el mismo lugar. Muchas veces la geografía es un retrato de los cambios experimentados y las bahías de forma embolsada, con forma de herradura, han sido el receptáculo natural de maremotos y, por ignorancia, son las preferidas para habitar o establecer segundas residencias dado lo atractivo de su paisaje. Pero al mismo tiempo estos lugares son el resultado de impactos sucesivos de grandes olas y por lo tanto tienen un origen tsunami génico.

En consecuencia, es conveniente preguntarse cómo se puede convivir con este fenómeno, cuales son los cambios necesarios de implementar, y establecer propuestas en

función de la vulnerabilidad y el riesgo, propendiendo a cambios en el paisaje urbano que sean capaces de garantizar la seguridad, la resiliencia y la sustentabilidad de las comunidades que habitan el borde costero.

Como resultado del diagnóstico nacional, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo elabora los fundamentos de un Plan de Acción y Criterios de Reconstrucción, entendiendo que la génesis del problema en borde costero responde a priorizar la seguridad de las personas, así como a promover el uso racional y eficiente del suelo, compatibilizando los intereses económicos y sociales, y fundamentando que “la proyección de la vida es el rol primordial del Estado, por lo que es obligación conocer, informar y dar oportuno aviso a los habitantes de las zonas sujetas a riesgo de tsunami respecto a las condiciones de riesgo a las cuales está expuesta su propiedad. En el uso del borde costero se debe considerar todo tipo de actividades, debiendo regularse en función del riesgo a través de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) y las condiciones de construcciones y ubicación, en conformidad a la normativa vigente y a los criterios de reconstrucción complementarios” (Minvu, 2010: 45).

TERRITORIO

Un lugar marcado por la fuerza de un desastre, registrado por causas antrópicas o naturales, es denominado *zona cero*. Esta denominación de sitio marca el hito central de referencia tanto en imagen como en significado connotado, y en segunda instancia reconoce la magnitud del desastre que prácticamente hace desaparecer toda huella de lo que existía anteriormente

con una transformación violenta del paisaje. La expresión fue primero usada por el efecto de la bomba atómica en Hiroshima y Nagasaki, y luego internacionalizada con la caída de las Torres Gemelas en Manhattan.¹

Dichato, una localidad de 3.057 habitantes (INE, 2002), dependiente de la comuna de Tomé, se transformó así en un hito del desastre del maremoto y terremoto 8,8 del 27F, cuya intensidad lo sitúa como el sexto más grande del mundo. Una comunidad que descansaba así en el recurso paisajístico de su bahía —de aguas quietas, con pesca artesanal y un escenario ideal para los deportes náuticos— se ve violentamente cambiada y destruida por la fuerza del tsunami, perdiendo el 80% de su masa edificada en el plano y centro histórico, afectando principalmente a viviendas, casas de veraneo, comercio, equipamiento, y prácticamente paralizando a la comunidad que basaba su economía en la provisión de servicios, hotelería y gastronomía. El agua penetra una extensión de 1.200 metros estero hacia arriba desde la línea de la costa; inunda una extensión de 80,34 hectáreas urbanas, alcanzando una altura de 2,43 metros (destruyendo hasta segundos pisos) y lo que es más grave, una aceleración hidrodinámica de 2,34 metros por segundo considerada totalmente destructiva (Gore Biobío, 2011b). El escenario geográfico de la bahía de Coliumo, en cuyo fondo se establece Dichato, es una bahía embolsada, con forma de herradura, y con un estero de fácil acceso a cualquier evento de marejadas o maremotos, ya que su cuenca hidrográfica facilita el paso del mar aguas arriba.



Impacto de tsunami en restorán de Av. Costanera. Fuente: Iván Cartes.

Al principio la localidad poseía un sistema de dunas, con vegetación rastrera, entre el centro de la ciudad y la orilla de playa. Progresivamente, por tomas de terrenos y reclamos de propiedades costeras con interés recreacional, la ciudad se acerca a la línea de más alta marea dejando escasos 20 metros de separación entre ambos puntos, y nivelando las dunas hacia la playa para ganar visibilidad. La desembocadura de su estero constituida como una marisma, con vegetación y arborización, se urbaniza y se reclama como habitacional. Todos estos elementos propios del paisaje, habían representado históricamente algún tipo de rugosidad que pudiese haber desgastado la fuerza hidrodinámica del maremoto en el momento del impacto. No obstante, en el momento requerido ya no estaban ahí, ignorando que los atributos del paisaje podían haber colaborado en el aminoramiento del desastre. Muy por el contrario, había predominando la tendencia de acercarse al mar para regocijo visual haciendo desaparecer todo atenuante del brutal golpe hídrico.



Vista aérea parcial efectos del tsunami en Dichato. Fuente: José Léniz.

RESILIENCIA

Ante la magnitud del desastre, los efectos en el territorio, y sus consecuencias sobre la población, se propuso un plan de reconstrucción basado fundamentalmente en la seguridad y protección del capital humano, y en la resiliencia de una comunidad que pudiese absorber cambios futuros. Para ello, al igual que en los Planes de Reconstrucción de las 18 localidades afectadas en la Región del Biobío, se utilizaron y modelaron barreras de mitigación constituidas por elementos naturales, principalmente compuestas por masa arbórea y parques de diferente densidad vegetal, que pudiesen desgastar la energía hidrodinámica de un potencial tsunami.

Consecuentemente, el plan de reconstrucción de Dichato relocaliza el equipamiento y los servicios básicos de emergencia sobre la cota de inundación, relacionando las vías de evacuación con una vía de Piamonte o camino de la costa que se traza aproximadamente por la cota 75 msnm. Como el balneario poseía y aún posee un rol turístico, se privilegiaron las áreas peatonales y ciclo vías de manera de subyugar el automóvil a un plano de desplazamiento lento. Su rol principal, basado en la recreación y esparcimiento turístico, es complementado con un rol secundario asociado a la comercialización y extracción de productos del mar, implementando su caleta pesquera en playa Villarrica como polo de desarrollo asociado al recurso bentónico.

Una vez establecida la línea base de inundación, se modelaron los escenarios de mitigación resultando más efectiva una combinación de componentes cuyos prin-

cipales atributos se definieron como: una franja arbórea de 20 m de ancho, concebida como parque costero; un muro rompeolas de costanera (con una altura de coronamiento de 5,4 msnm), que incluye un paseo y ciclo vía; agregando el relleno del delta del estero hasta la cota 4 msnm, que se refuerza con un bosque de mitigación denso y robusto; finalmente se suma un parque de ribera con 10 m de ancho por ambos márgenes del estero Dichato. Las componentes antes descritas logran mitigar en un 57 % la fuerza de un impacto similar al 27F, con una disminución de la columna de agua en las áreas centrales de 0,62 m (Instituto de Geografía, 2010).



Vista aérea post tsunami 27F. Fuente: José Léniz.

Todas las áreas de mitigación que fueron generadas en función de las estrategias de seguridad y protección de la población urbana, han sido planteadas como bienes nacionales de uso público destinados a equipamiento y esparcimiento, factor clave en el mejoramiento de estándares de calidad, para los residentes.

Muchas veces se argumentó que el recurso arbóreo era inoperante ante la magnitud de un desastre de este tipo. No obstante, esta misma estrategia logró mitigar hasta un 30 % el impacto del tsunami de Japón en 2011, pese a que la altura de la ola superó el cálculo original. Al mismo tiempo, este tipo de vegetación cumple una doble función, la primera es obviamente disminuir la fuerza del agua y la segunda es filtrar el material



Vista aérea Dichato antes del 27F. Fuente: José Léniz.

Por el efecto de la destrucción, Dichato se transforma también en el lugar de traslado y establecimiento de nuevos asentamientos, y se relocaliza al 100 % de los damnificados sobre la cota de seguridad y en la parte elevada de los cerros, acogiendo a las familias damnificadas en las así llamadas *aldeas de emergencia*, constituyéndose como protagonista la aldea El Molino —la más grande de Chile— con 450 mediaguas y contenedores con servicios colectivos. Esta medida resultó extraordinariamente acertada ya que con el maremoto de Japón el 12 de marzo de 2011 se inunda nuevamente el sector plano y céntrico de la ciudad en 24,35 hectáreas, comprobando que con un fenómeno de campo cercano los efectos volverían a ser mucho mayores, y la inundación habría alcanzado dos veces a quienes se habían trasladado previamente hacia los terrenos más altos, acusando un severo trauma psicológico, social y económico.

particulado que viene y se introduce como un proyectil causando golpes demoledores, o mortales, en lo que encuentra a su paso. Al mismo tiempo, estas barreras se suponen para un evento único, no obstante durante su consolidación implican mantención, manejo y renuevo cotidiano. En colaboración coordinada con el Instituto Forestal (Infor), se presentó un plan piloto para definir las propiedades y características de la vegetación, así como rescatar las componentes paisajísticas de cada lugar en específico (Infor, 2010: 14).

La Organización Mundial de la Salud propuso un mínimo de 9 m² de áreas verdes urbanas por habitante (m² av/h) y un óptimo de 15 m² av/h (del Pozo, 2011). Con la adición de las áreas de mitigación y parques urbanos propuestos para Dichato este promedio sube a 21,2 m² av/h. Complementariamente, estas áreas se suman como elementos estructurantes a los sistemas paisajísticos e hídricos, con su consecuente conectividad con los sistemas verdes pre-existentes y geográficos, que garantizan la permanencia de las especies de flora y fauna, que generalmente quedan aisladas por el crecimiento urbano. Por otra parte, el estero con sus parques ribereños de mitigación y dos lagunas de regulación, permitirá restaurar a futuro las áreas de humedales previas a la urbanización e introducir elementos de amortiguación a las inundaciones recurrentes de invierno, así como también la recuperación de avifauna urbana.

PARTICIPACIÓN

La localidad de Dichato se convirtió rápidamente, dada su exposición mediática nacional e internacional, en un escenario político de intereses contrapuestos y fue necesario establecer una base consensuada sobre las acciones, estrategias y cambios de escenarios futuros. Esta operación, sin precedentes en el desarrollo urbano chileno, acumuló en enero de 2012 más de cien eventos de participación ciudadana, reuniones en las cuales se logró incluso aprobar el plan de reconstrucción con sus áreas de expropiación —en las cuales se localizaron las franjas de mitigación— y determinar también las áreas de restricciones de construcciones de viviendas, para garantizar la seguridad de las familias en lugares inundables. Fueron decisiones y consensos no fáciles de alcanzar, no ausentes de conflictos y controversias, pero finalmente una comunidad convaleciente de un desastre de magnitud logró entender que el beneficio colectivo primaba por sobre los intereses personales. El plan fue finalmente aprobado tanto por la comunidad como por el consejo municipal.



Calle Serrano con impacto de tsunami. Fuente: Iván Cartes.

PAISAJE

Para fortalecer la imagen y el paisaje urbano de una ciudad que ha sido arrasada por el mar, fue necesario acordar y fortalecer componentes de identidad pre-existentes, de manera de ajustar objetivos globales a líneas de diseño específico. Por ejemplo, en el parque de mitigación de Dichato se ha diseñado mobiliario urbano con componentes locales étnicos y se abrirá espacio para diseños diversos con artistas que incorporarán otras iniciativas locales. Para el desarrollo de proyectos emblemáticos el municipio ha construido alianzas y articulaciones con grupos de residentes que representan diferentes intereses, de esta forma los equipos consultores pueden ajustar sus diseños a la demanda de los usuarios y llegar hasta el desarrollo de detalles incorporando criterios locales. Se ha facilitado así una segunda fase de participación, en que ha sido posible ajustar la identidad necesaria que le dará un valor agregado a la localidad.

En el sitio web *Dichato al día* se mostraron durante varias semanas imágenes icónicas para permitir construir un relato de imagen urbana basada en los atributos existentes. Pese a que se podía votar e introducir nuevos íconos, se manifestó mayoritariamente la preferencia por los motivos marinos. Como iniciativa municipal se encargó fabricar mosaicos a los artesanos locales, para luego insertar estos motivos en los pavimentos de áreas peatonales y se ejecutaron dos *rehues* de madera elaborados por artistas locales y que han sido planteados como íconos de acceso al boulevard que estructura el eje central del balneario.²

RECUPERACIÓN

Al contrario del proceso de reconstrucción que repone viviendas, infraestructura vial, equipamiento, etc. y en el cual en general los gobiernos locales y regionales son rápidos en su provisión, el proceso de *recuperación*

es integral e intenta reponer no solo las componentes físicas del tejido urbano sino que involucra salud, educación, emprendimientos socioeconómicos, medio ambiente, productividad, cadenas de desarrollo comunitario y local, fortalecimiento de productos de origen, etc. En este sentido, la Universidad de Harvard establece en nuestro país una experiencia pionera, basada en la recuperación posdesastre y experiencia empírica acumulada en sus programas de cooperación con Nueva Orleans —producto de la destrucción del huracán Katrina en 2005— y después de los terremotos y maremotos de Indonesia en 2004 y Haití en 2010. En el año 2011 se comienza así a desarrollar el proyecto Recupera Chile en el cual participan el gobierno regional, el municipio, el sector privado y las universidades locales. Este proyecto se diversifica identificando aspectos de salud postrauma, iniciativas productivas, emprendimientos socioeconómicos y diseños de proyectos detonantes que provienen del Plan de Desarrollo Local (Pladeco) y del Plan de Reconstrucción, agregando el diagnóstico posdesastre y los escenarios de futuro. En el eje principal del proyecto de *recuperación* está la comunidad, de la cual se extraen las iniciativas necesarias de implementar con una participación amplia y en cuyo centro los habitantes son el capital que activa el proyecto.

Este tipo de iniciativas son concluyentes en la recuperación posdesastre, sobre todo si se piensa que solamente la inversión pública alcanza los diez millones de pesos per cápita en esta localidad, excluyendo la provisión de viviendas. En el futuro, estos mismos ciudadanos deberán integrarse a las cadenas de desarrollo que activarán esas inversiones, por lo cual la capacitación, el emprendimiento, la autoestima, el cooperativismo y la auto-organización en un clima posdesastre son componentes clave en la recreación



Imagen de futura costanera de Dichato. Fuente: DOP/MOP.

de escenarios de desarrollo y en el valor agregado que le darán los ciudadanos a esos espacios de oportunidades.

CONCLUSIONES

En los contextos de riesgo, el territorio y el paisaje juegan un rol determinante, ambos en intrínseco diálogo con la geografía. En general, las ciencias de la tierra estudian los maremotos a partir de la evidencia en terreno y de los cambios experimentados en el relieve y el fondo marino. Con estos antecedentes, y mediante modelaciones, se pueden determinar las áreas de riesgo, el grado de vulnerabilidad que posee la población residente, y definir las restricciones sobre el hábitat urbano. Lamentablemente, un alto porcentaje de las ciudades chilenas del litoral tiene hipotecado su uso del suelo ante el riesgo de tsunamis, motivo por el cual deben evaluar qué tipo de actividades pueden localizar en áreas de gran impacto, de manera de aminorar los daños y, más importante, la pérdida de vidas humanas en el momento de un desastre de este tipo.

Los cambios en el paisaje costero producidos por los parques de mitigación, las costaneras, los muros rompeolas y todos los elementos que puedan desgastar la energía hidrodinámica de un tsunami, si bien es cierto que alteran la continuidad visual de los balnearios llegaron para establecerse por seguridad, y también albergarán una serie de actividades complementarias que equiparan mejor la recreación y el esparcimiento para solaz de sus usuarios. Este tipo de bordes costeros, tales como el Malecón 2000, frente al río Guayas, en la ciudad de Guayaquil —la llamada *Gran Manzana* de Sudamérica— reconvierten estos lugares en centros de atracción y turismo de destino, y consecuentemente en paseo obligado de fines de semana por su actividad comercial y recreativa, sumada a la riqueza de un frente marino. Detrás de ello hay un plan de desarrollo estratégico que atraerá mayores oportunidades para los residentes y visitantes.

En el balneario de Dichato existen hoy más patentes comerciales que antes del desastre, y la tendencia de un turismo estacional, de enero a marzo, se ha visto revertida con la llegada de visitantes durante todos los fines de semana del año. El balneario proyectado poseerá un mejor estándar de calidad, y un amplio sector de la población residente verá fortalecida su actividad comercial y de servicios al turista, razón por la cual se han implementado diferentes instrumentos de subsidio y emprendimiento de negocios que logren mejorar esa oferta. Al mismo tiempo, existe la posibilidad de reconvertir, capacitar y perfeccionar mano de obra, mejorando los

servicios de recursos culinarios, gastronómicos y de hospedaje, a través de programas de ayuda al emprendimiento. Uno de los mayores desafíos consiste en caracterizar productos de manufactura primaria, agregándoles valor de origen y definir artesanías que logren dar un salto cualitativo en diseño, elaboración y presentación, contribuyendo a la identidad y al uso de los materiales locales. En este sentido la recuperación posdesastre es detonante y atraerá mayores capitales de inversión y actividades complementarias.

Basados en los hechos históricos, la frecuencia con que se están repitiendo los desastres naturales, la aceleración del cambio global climático, la localización geográfica de Chile sobre el *anillo de fuego Asia-Pacífico* y la evidencia de los acontecimientos recientes, podemos aprender que en cada uno de los lugares en que ha acontecido un terremoto o maremoto, por infortunio, el fenómeno es muy susceptible de repetirse (CEA, 2010). Se puede soslayar la responsabilidad de vivir en un área de riesgo, no obstante la experiencia internacional y el estado del arte en la prevención de este tipo de eventos nos demuestran lo imperativo de corregir nuestras carencias y mitigar impactos, disminuyendo así el costo en vidas humanas y daños materiales. En Christchurch, Nueva Zelanda, solo 23 viviendas no estaban aseguradas de un total de 6.500 unidades siniestradas y gran parte del área afectada fue declarada inmediatamente como inhabitable por licuefacción (Platt, 2011: 47). En este sentido, se puede fracasar, pero garantizando la protección del prójimo y reorientando la planificación urbana hacia el beneficio colectivo.

En el caso de Dichato se comprueba que la acción coordinada en la *reconstrucción y recuperación* es capaz de revertir un área gravemente impactada y transformarla también en un escenario positivo, en el cual se puede proyectar una visión de futuro, basada en el riesgo existente que condiciona y zonifica el uso del suelo urbano, pero que con la creación de plataformas de desarrollo produce la debida integración de los habitantes a las cadenas de progreso y productividad.

Por lo tanto, es materia de tiempo crear una institucionalidad para regular la habitabilidad del borde costero. Se deben modificar las normativas y ordenanzas nacionales, crear planes de contingencia, gravar vías de emergencia y llevar adelante planes nacionales de evacuación, como algunas de las acciones que deberán ser ejecutadas en tiempo récord. Todo ello, en conjunto con educación y prevención, nos permitirá volver a habitar la costa nacional de forma más segura y responsable, con comunidades conscientes y resilientes.

1. El diccionario Oxford definió el término *ground zero* para referirse al impacto causado después del bombardeo atómico de Hiroshima y Nagasaki en Japón. Posteriormente se masificó con el atentado a las Torres Gemelas de Nueva York el 11 de septiembre de 2001, cuando la prensa lo utilizó y popularizó para denominar a las áreas del desastre.

2. Entrevista del autor con Gustavo Romero. Los resultados de la encuesta de imagen fueron tomados de *Dichato al Día*. Web www.dichatoaldia.cl. 18 Mayo 2011.

California Earthquake Authority, CEA (2010): "Living on a shaky ground", on *How to survive earthquakes and tsunamis in northern California*, pp. 1-31.

Campos, Fernando (1979): *Historia de Concepción 1550-1970*, Santiago, Editorial Universitaria.

Del Pozo, Santiago (2011): "Necesidad de nuevos indicadores para medir los beneficios de los árboles urbanos". Web *Arboricultura Urbana*. Publicado: 22 mar. 2011. Consultado: 29 oct. 2012. <<http://arboriculturaurbana.blogspot.com/indicadores-para.html>>

Gobierno Regional, Gore Biobío (2011a): "Plan de Reconstrucción del Borde Costero. PRBC18. Reporte de daños", Concepción, Región del Biobío.

Gore Biobío (2011b): "Informe de Reconstrucción de Dichato", Concepción, Región del Biobío, pp. 1-58.

Instituto de Geografía (2010): "Informe definición de áreas de peligro de tsunami diferenciado", Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile, pp. 1-37.

Instituto Forestal, Infor (2010): "Proyecto Piloto de Bosques de Mitigación", Innova Biobío.

Instituto Nacional de Estadísticas, INE (2002): *Censo del año 2002*, Instituto Nacional de Estadística, 2002

Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Minvu (2010): "Plan de Reconstrucción Minvu: Chile unido reconstruye mejor. Vivienda, Barrio, Ciudad", Santiago.

Platt, Steve (2011): "Reconstruction in New Zealand Post 2010-2011 Christchurch Earthquakes Report", University of Cambridge, CAR.