



Figura 0 Fotografía Aérea, Vuelo Marzo 2010. Foto: J. Leniz.



Secuencia: Iván Cartes en su recorrido habitual desde Plaza de Armas a oficina PRBC 18, en la Intendencia del Biobío.
Fotos: Javier Carrasco

1

2

3

4

5

PLAN MAESTRO DE RECONSTRUCCIÓN DE DICHATO: DEL SITIO CERO A LAS PLATAFORMAS DE FUTURO

LA EXPERIENCIA DEL PRBC 18 EN LA RECONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN DEL BÍO-BÍO. ¹

RECONSTRUCTION MASTER PLAN FOR DICHATO:
FROM GROUND ZERO TO FUTURE DEVELOPMENT OPPORTUNITIES
THE FINDINGS OF THE PRBC 18 RECONSTRUCTION PLAN FOR THE BIO-BIO REGION ¹

IVAN CARTES ²

RESUMEN

El riesgo de maremoto no está reconocido en la Ordenanza de General de Urbanismo y Construcciones, ni fue incorporado como amenaza al uso del suelo urbano desde el terremoto 9,5 y maremoto del año 1960, fecha en que murieron 2.000 personas aproximadamente. Al repetirse esta catástrofe el 27 de febrero de 2010, se provee una oportunidad para que la planificación urbana se convierta en un mecanismo para repensar el uso del suelo y para volver a habitar la costa Chilena, pero garantizando la seguridad ciudadana que, en la constitución de la República de Chile, se establece como derecho.

Palabras clave: riesgo, seguridad, maremoto, mitigación, plan maestro.

ABSTRACT:

The tsunami risk is not incorporated in the Chilean Regulation of Urbanism and Construction (OGUC), nor has it ever been considered a threat to urban land use, despite the tsunami and 9.5 scale earthquake in 1960, which killed 2,000 people. The repetition of such a catastrophe in the recent earthquake of February 27th, 2010, offers an opportunity to transform urban planning systems into a mechanism to rethink land use and reinhabit the Chilean coastline, while guaranteeing the safety of the population – a right of all citizens as declared in the Chilean constitution.

Keywords: risk assessment, safety, tsunami, mitigation, master plan

[1] Este artículo está basado en la experiencia como Asesor del Plan de Reconstrucción Borde Costero 18 localidades (PRBC 18), encargado por el Gobierno Regional del Biobío, en Marzo de 2010. Artículo recibido el 29 de Noviembre de 2010 y aceptado el 31 de Diciembre de 2010

[2] Académico Departamento de Planificación y Diseño Urbano Universidad del Bío-Bío. Concepción, Chile. icartes@ubiobio.cl

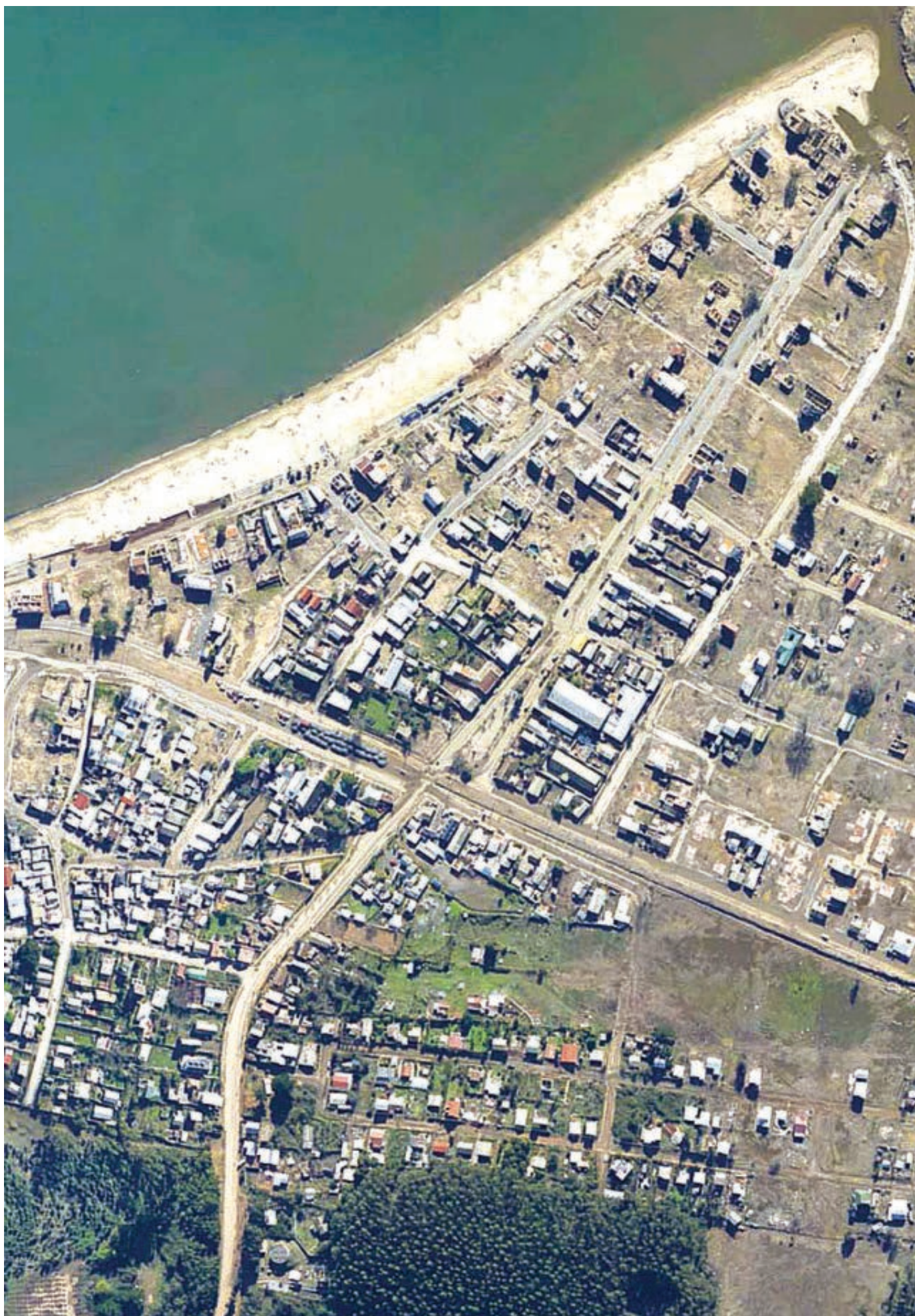


Figura 1 Vuelo aéreo de Dichato, Marzo 2019. Foto: J. Leniz



INTRODUCCIÓN

De los desastres naturales el tsunami, o maremoto, está catalogado entre los más complejos y devastadores, causante de graves pérdidas en vidas humanas y daño extensivo al patrimonio material. Consecuentemente, Chile, Colombia, Ecuador y Perú, se han incorporado al programa internacional de alerta y prevención de maremotos (UNESCO, 2009).

Por contradicción, al producirse el terremoto y maremoto del 27 de febrero de 2010, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones consideraba como riesgos, en su Artículo 2.1.17, solamente inundación y remoción en masa, por lo tanto para declarar la prohibición de permisos de construcciones en las áreas señaladas inhabitables por los efectos del maremoto, se argumentó “otros” riesgos (OGUC, 2010). Lo anterior, muy a pesar de los aproximadamente 4.300 kilómetros de costa y de una profunda y larga tradición de maremotos en el contexto Chileno. Al respecto, cabe señalar que en el siglo XVIII, cinco maremotos azotan las costas de nuestro país y que la capital del Biobío, Penco, fundada por Don Pedro de Valdivia en 1550, fue destruida repetidas veces por terremotos y maremotos, y la cual en definitiva se trasladó en 1754 al “Valle de la Mocha” con el nombre de Concepción (CAMPOS, 1979: 9). Por tanto la génesis dicotómica de desastres y reconstrucciones, se ha grabado en la historia y cultura del país, como un precedente sólido a un memoria demasiado frágil y de corto alcance, con poca efectividad en medidas preventivas.

DICHATO, SITIO CERO

En el 27 F. uno de los llamados sitios cero de la Región del Biobío, fue la localidad costera de Dichato que está emplazada en el costado Sur de la Bahía de Coliumo, su nombre proviene de la palabra mapuche “Dechatun” que significa “sacar esa maleza” (WILHEM, 1991), posee 3.878 habitantes, se ubica al 9 km al norte de Tomé y pertenece a la comuna del mismo nombre (INE, 2002).

Este centro poblado, se caracteriza en su emplazamiento como una bahía cerrada, en forma de herradura, con aguas tranquilas y frías, aptas para los deportes acuáticos. Por esta misma configuración, su emplazamiento es propenso a múltiples efectos de maremoto, lo cual induce a resonancia y/o refracción, fenómeno en el cual una ola se multiplica por golpes sucesivos en la costa, hasta penetrar en los sectores más vulnerables o de menor altimetría (PRBC 18, 2010). Al mismo tiempo, se puede deducir



Figura 2 Plan Maestro de Dichato, con parques de mitigación, equipamiento sobre zona de inundación, y vías de evacuación hacia camino de la costa por cota 75 msnm. Fuente: PRBC 18



Figura 3 Corte Parque Mitigación Dichato, Proyecto Dirección de Obras Portuarias, Ministerio de Vivienda y urbanismo y Servicio de Vivienda y Urbanización. Fuente: PRBC 18

que este tipo de conformaciones geográficas tienen un origen tsunami génico, es decir que estas bahías de forma embolsada se han formado por efecto de golpes de ariete de tsunamis sucesivos. En el fenómeno de campo remoto, que se origina el 11 de Marzo de 2011 con su epicentro en Japón, a 17.222 Km de distancia, se inundan nuevamente 24 hectáreas del área urbana, con una amplitud de marea aproximada de 4 metros, comprobando que con un evento de corto alcance, la localidad podría ser todavía más afectada en un tiempo cercano (PRBC 18, 2011).

EL PROCESO DE DESTRUCCIÓN Y EL EFECTO DEL MAREMOTO DEL 27 F.

La localización del poblado en el fondo Sur de la bahía y la conjunción del delta del estero con altimetrías mínimas, permitieron que la inundación por maremoto se propagara rápidamente hacia el interior del sector habitado, facilitando el ingreso aguas arriba a través del cauce del estero y por una extensión de 1.200 metros desde la costa. Dicha inundación causó un daño sistemático en el sector habitacional y comercial de Dichato, determinando aceleraciones hidrodinámicas de un promedio de 2,34 m/s - considerando 1,5 m/s el valor máximo de resistencia de la edificación - lo que causó la casi total destrucción de la masa construida, con una columna de agua de 2,43 metros promedio, vale decir inundación hasta el segundo nivel de habitación y con una cobertura de inundación de 82 hectáreas (UC, 2010).

Las construcciones destruidas por acción del Tsunami alcanzaron un total aproximado de 1.343 unidades, con la pérdida de 543 unidades de primera residencia, lo que da paso a la aldea "El Molino" – la más grande de Chile – con 450 viviendas de emergencia. La falla más clara en el plano urbanizado, quedó referida a la pérdida de 1 puentes vehicular y 2 peatonales, por la inundación aguas arriba del estero, causando también impactos graves en conectividad y accesibilidad. Este factor fue determinante

para las propuestas de desarrollo urbano, por encontrarse en el plano de inundación tanto infraestructura como vivienda y en lo que hoy se ha catalogado como área de habitabilidad condicionada (EERI, 2010).

PLAN MAESTRO DE RECONSTRUCCIÓN

Al igual que en otras áreas de intervención del Plan de Reconstrucción del Borde Costero PRBC 18, de la región del Biobío, el Plan Maestro de Dichato basa su génesis en cuatro ejes de desarrollo: la seguridad, la calidad de vida, la sustentabilidad y las plataformas de futuro.

Ante el proceso de emergencia, el plan maestro de reconstrucción se convierte en una herramienta de ejecución rápida, flexible, indicativa y multidimensional, por que incorpora variados aspectos y se base en proyectos detonantes capaces de generar focos o polos de desarrollo, que logran valorizar y recuperar el tejido urbano en forma completa. Muchas de estas iniciativas fueron traspasadas al sector público, pero también se obtuvo financiamiento del sector privado y de corporaciones público privadas con ayuda internacional (AGCI, 2010).

Como se trata de un instrumento de desarrollo urbano dinámico, no determinante, funciona mediante aprobación y consenso de las partes involucradas, evolucionando y cambiando en función de la demanda y en pro de soluciones técnicas corporativas (ADOR, 2004).

En su síntesis, el Plan localiza el equipamiento y los servicios básicos de emergencia sobre la cota de inundación, fortaleciendo la vitalidad estructurante existente y relacionando las vías de evacuación y emergencia con una vía de Piamonte o "camino de la costa" que se traza aproximadamente por la cota 75 msnm. Como el balneario posee un rol turístico, se privilegiaron las áreas peatonales y ciclo vías de manera de subyugar el automóvil a un segundo plano de desplazamiento lento.



Figura 4 Dichato, Imagen Prospectiva Mercado y Bentotecas de Caleta Villarica. Fuente: PRBC 18, Arq. J. Carrasco y I. Cartes





Figura 5 Propuesta de Seccional Caleta Villarrica, localidad de Dichato. Lámina 001. Fuente: PRBC 18

El plan basa así su génesis en la mantención del rol preponderantemente turístico, complementándolo con un rol secundario asociado a la comercialización y extracción de productos del mar, implementando Caleta Villarrica como un polo de desarrollo asociado al recurso bentónico. Por defecto, los Planes Maestros carecen de fuerza legal, sin embargo estos planes se incorporaron a las modificaciones de los Planos Reguladores Comunales (PRCs), efectuadas por consultores del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que modificaron estos instrumentos de planificación territorial, en función de los riesgos y de las áreas afectadas por el tsunami, lo que permitió al Plan Maestro cobrar vigencia y aplicabilidad dado el estado de emergencia (DDUI, 2010).

1 ESTRATEGIA DE SEGURIDAD

El proceso de planificación se basó en una serie de recomendaciones de manuales internacionales, y recomendaciones de agencias, que fundamentan sus estrategias de seguridad anti-maremotos, en las medidas de mitigación y áreas de restricción de usos de suelo, fundamentado las intervenciones urbanas basadas en el conocimiento empírico de organizaciones tales como UNESCO, NOAA y FEMA.

Una vez establecida la línea base de inundación, se realizó un diagnóstico de componentes susceptibles de mejorar en escenarios de mitigación. Se modelaron cuatro alternativas, resultando la más efectiva la alternativa tres, cuyas componentes fueron una franja arbórea de 20 metros de ancho, concebida como parque costero, en conjunto con un muro de costanera, que incluye un paseo y ciclovia, agregando el relleno del delta del estero hasta la cota 5 msnm, que se refuerza con un bosque de mitigación denso y robusto, y se suma un parque de ribera con 10 metros de ancho por ambas márgenes del estero Dichato. Las componentes antes descritas logran mitigar en 57 % la fuerza de un impacto similar al 27 F, con una disminución de la columna de agua en las áreas centrales de 0,62 mts. (UC, 2010).

2 ESTRATEGIA DE CALIDAD DE VIDA

Las áreas de mitigación generadas en función de las estrategias de seguridad y protección de la población urbana, son planteadas como bienes nacionales de uso público, destinados a equipamiento y esparcimiento, de residentes y visitantes, factor clave en el mejoramiento de estándares de calidad. Para mejorar la calidad edificatoria – cuya precariedad original fue uno de los factores que facilitó la destrucción - la provisión de viviendas se clasificó en “anti-tsunami” y “tsunami resistente”, dependiendo de su localización y emplazamiento. La primera categoría supone viviendas levantadas sobre pilares, en donde el nivel de suelo no tiene uso habitacional, de manera que la

energía hidrodinámica puede pasar y escurrir por debajo, sin dañar el patrimonio humano ni material. La segunda tipología se localiza en áreas inundables, en las cuales la energía hidrodinámica es de menor impacto, pero a su vez no se puede evitar la inmersión de agua, permitiendo que el primer nivel construido en hormigón armado o albañilería reforzada, pueda resistir impactos menores y permita ser recuperado rápidamente después del fenómeno de maremoto. Para ambas tipologías se generaron subsidios adicionales de reconstrucción del Fondo Solidario de Vivienda (FSV) son subsidios SERVIU:

El proceso de participación social fue también uno de los mejores garantes de que las iniciativas se convertirían pronto en elementos multiplicadores de desarrollo y de que sus residentes valorarían los proyectos. Como parte de una metodología genérica, se realizaron reuniones con actores claves, luego “focus group” donde se decantaron temas y directrices relevantes, para concluir en un sistema de encuestas cuyos resultados estaban orientados a enfatizar preferencias y proyectos detonantes que pudiesen mejorar escenarios de futuro. Finalmente se propuso alternativas de desarrollo y una versión decantada en un Plan Maestro validado por la comunidad.

Como antecedente complementario, en el diseño y ejecución de los proyectos detonantes se realiza una segunda fase de participación, cuyas mesas de trabajo buscan validar, consensuar y aprobar iniciativas específicas. Estos talleres y mesas técnicas, son realizados por el municipio quien es el depositario del instrumento de planificación territorial y administra el uso del suelo urbano, completando en esta segunda etapa contribuciones esenciales, sobre un diseño más ajustado y fino, con características materiales y rasgos identitarios, para proyectos tales como centros comunitarios, colegios, bentotecas, etc..

3 ESTRATEGIA DE SUSTENTABILIDAD

Si bien la OMS propuso un mínimo de 9 metros cuadrados de áreas verdes urbanas/ habitante (m2av/h) y un óptimo de 15 m2av/h (DEL POZO, 2010: 1), con la adición de las áreas de mitigación y parques urbanos propuestos para Dichato el promedio sube a 21,2 m2av/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 y fagocitadas por el crecimiento urbano. Por otra parte, el estero contempla parques ribereños de mitigación y dos lagunas de regulación, y permitirá restaurar también las áreas naturales de humedales que existieron previos a la urbanización e introducir elementos de amortiguación a las inundaciones recurrentes de invierno, así como también la recuperación de avifauna urbana (MINGUET, 2007).



Figura 6 Imagen conceptual de “muelle pesquero, artesanal y científico”, para caleta Villarrica en Dichato. Fuente: PRBC 18.

El uso de 4,7 Km. de ciclo vía implementadas como espacio de transporte alternativo, impulsarán el transporte limpio y promoverán la descontaminación del tráfico interno, generado principalmente por líneas de taxis colectivos, incentivando también al turista y cuya tendencia actual es saturar las calles de vehículos en la época estival (FALCON, 2007).

Desde la óptica de reorganización y reestructuración tanto física como social, se enfatizó la habitabilidad de la localidad de una manera sustentable, y en cuyo eje se planteó la participación como un factor clave. En la encuesta aplicada un 49,7 % manifestó querer vivir en el mismo lugar anterior con medidas de mitigación y seguridad, lo que re-afirmo los criterios de seguridad del Plan Maestro. Al mismo tiempo, un 44,9 % manifestó querer vivir en un lugar elevado sobre la cota de inundación, esto impulsó la idea de ocupar a futuro las áreas ubicadas sobre los cerros, abriendo una nueva dimensión de habitación y urbanización en áreas seguras, pero con la oportunidad de planificar desde cero barrios y comunidades sustentables, mucho más que reacomodar lo existente o reconstruir viviendas aisladas en sitios residentes (SERVIU, 2010).

Del mismo modo, el mismo sistema de encuestas manifestó un interés en áreas verdes de un 31,9 %, evidenciando la necesidad de áreas esparcimiento y de equipamiento, que se recogieron a través de proyectos nuevos y pre-existentes al sismo, tales como el bulevar Daniel Vera y la peatonalización del centro de la ciudad (SERVIU, 2010).

4 LA GENERACIÓN DE PLATAFORMAS DE FUTURO

La principal actividad económica de Dichato se centra en el turismo estacional y estival, con demanda de alojamiento, gastronomía y entretenimiento. El Plan consideró precisamente el reposicionamiento del carácter comercial-turístico definitivo, pero también rehabilitar la actividad económica inmediatamente después de la destrucción, ya que los manuales internacionales recomiendan que una vez recuperado el proceso de vivienda, es necesario recuperar la proactividad para disminuir el impacto psicológico en la población (UNESCO, 2008).

Como medidas de emergencia se habilitó un sector comercial con instalaciones provisionales de comercio cobijadas en contenedores y carpas. Como segunda iniciativa se habilitó un área donde se localizó los restaurantes que fueron destruidos en el borde costero mientras dure el proceso de obras de reconstrucción de la costanera. La tercera estrategia utilizada fue comercio y locales gastronómicos en sitio residente, instalados también provisionalmente. En todas estas iniciativas fueron determinantes la generación de proyectos e instrumentos de incentivo a través de CORFO y SERCOTEC, y que fueron impulsadas por el Gobierno Regional, el Municipio, la Cámara de Comercio de Dichato y la Corporación de

Turismo de Tomé, en una combinación de esfuerzos y subvenciones, dependiendo de la magnitud del proyecto, monto de inversión, e interés colectivo.

En conjunto con la planificación de sectores donde se localizará el futuro equipamiento turístico y gastronómico, el proyecto consideró también un muelle en Caleta Villarrica, donde se comparten los roles científicos, turísticos y pequeros, con un área de venta de mariscos y un pequeño mercado marino, lo cual potenciará una actividad que ya caracterizaba la caleta existente. Este muelle se basa sobre un enrocado, cuya finalidad es proteger también la boca del estero, disipando energía del agua, en caso de marejadas y maremotos (Figura 5).

A nivel geográfico, se establece un recorrido peatonal y una ciclo vía, que se extiende desde Pingueral hasta los Tres Morros de Coliumo, conformando un circuito turístico terrestre de paseo costero, pasando por Vegas de Coliumo, que permitirá dinamizar emprendimientos adicionales, de una forma mucho más inclusiva, y generando nuevos escenarios de desarrollo.

CONCLUSIONES

En los procesos de decaimiento de centros urbanos, se estigmatiza segmentos sociales menores y se dificulta también procesos de desarrollo económico, los cuales no son posibles de revertir si no es con una fuerte dosis de cambio, inversión e innovación. Cuando un 80% de la masa edificada de una localidad se ha perdido debido a un maremoto, existe también la alternativa y oportunidad de reconstruir con valores característicos, basados en los consensos de la participación ciudadana, cuya velocidad de cambio hubiese sido imposible de alcanzar sin la destrucción causada y que permite replantear rápidamente áreas completas, en función de objetivos mejorados. En Dichato se han desarrollado más de cincuenta eventos participativos, que han ido perfilando y priorizando los proyectos detonantes que constituirán polos de desarrollo insertos en un Plan Maestro consensuado por la comunidad, con variados programas de inversión.

Particularmente aquí, en esta localidad, hubo oposición inicial a las franjas de expropiación para instalación de áreas de mitigación, no obstante el trabajo participativo y sistemático, permitió que la comunidad entendiera que el beneficio colectivo era más grande que el daño patrimonial individual.

Si bien la presencia, y la exposición nacional e internacional, que ha mantenido ésta localidad en los medios informativos, también la han convertido en una arena política, en la cual diversos actores intentan figurar con protagonismo de

gestión, pero al mismo tiempo se presenta la oportunidad de que la propuesta contenida en el Plan Maestro, se decante en un área piloto en materia de seguridad y franjas de mitigación, con beneficios objetivos para la población residente y generando a su vez el espacio para que los diferentes actores, políticos y sociales, converjan en un macro objetivo de desarrollo urbano. Uno de los problemas en la construcción de este marco colaborativo, ha sido la invisibilidad de los estudios y soluciones construidas cuyos resultados recién se empiezan a perfilar, después de un año de gestión, y en cuyo periodo fue necesario diagnosticar, simular y evaluar escenarios, de manera de disminuir el riesgo para la población residente (SCEC, 2004).

Como el balneario proyectado obedece a un mejor estándar de calidad de vida, un amplio sector de la población residente verá fortalecida su actividad comercial y servicios al turista, razón por la cual se implementará diferentes instrumentos de subsidio y emprendimiento de negocios que logren mejorar la oferta acumulada a futuro. 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 del sector. Localidades pequeñas como Villa Angostura o Villa Pehuenia, en Argentina, se han propuesto y logrado este objetivo en tiempo record (VERDE, 2008).

Cada una de las áreas costeras afectadas el 27 F. son hoy fuentes vivas de recursos y proyectos para los centros universitarios regionales, generando una oportunidad insoslayable de asistencia técnica y transferencia tecnológica, en la cual las casas de estudio pueden dar muestra de su compromiso social, con proyectos aplicados a una realidad contingente, emergente y cada vez más urgente. Los ejes de desarrollo están dados en la concepción primigenia de los planes maestros y en las nociones de seguridad, sustentabilidad, calidad de vida y generación de plataformas de futuro.

Tanto la historia como los últimos acontecimientos nos enseñan que en cada uno de los lugares en que ha acontecido un terremoto, o maremoto, el fenómeno es susceptible repetirse (CEA, 2010). Se puede intentar ignorar esta condicionante, no obstante la experiencia



Figura 7 Proyecto de Costanera para Dichato, Fuente: MINVU/MOP

internacional, el estado del arte en la prevención de este tipo de eventos y los acontecimientos recientes en nuestro contexto, no demuestran que es imperante diagnosticar los riesgos y corregir o mitigar sus impactos, disminuyendo el costo en vidas humanas y en acciones materiales. Se puede fracasar, pero con seguridad garantizada para protección del prójimo, reorientando las acciones de la planificación urbana hacia el beneficio colectivo (USGC, 2005).

En el caso de Dichato se comprueba que la planificación es un instrumento capaz de revertir un área gravemente impactada y transformarla también en un escenario positivo, por lo tanto es materia de tiempo crear una nueva institucionalidad regional y nacional para regular la habitabilidad del borde costero. Modificar las normativas nacionales, crear planes de contingencia y emergencia, gravar las vías de emergencia y llevar adelante planes nacionales de evacuación, en conjunto con el diseño de sistemas de alerta temprana son acciones que deberán ser implementados en tiempo record (BERNARD, 2010). Todo ello en conjunto con educación y prevención, nos permitirá volver a habitar un amplio sector de la costa nacional, en forma más segura y responsable, con ciudades con mayor calidad de vida, resilientes y sustentables.

BIBLIOGRAFÍA

ADOR, José. Procesos de urbanización y su impacto ambiental, disponible en: <http://www.sedesol.gob.mx/subsecretarias/desarrollourbano/documentos/ProcesosUrbanizacionImpactoAmbiental>, 2004.

AGCI. Proyectos de Cooperación Internacional, Fondos Chile México. Santiago: Agencia de Cooperación Internacional AGCI, 2010, 42 p.

CAMPOS, Fernando. Historia de Concepción 1550 – 1970. Santiago: Editorial Universitaria, 1979.

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

BERNARD, E. et all. "OceanObs'09: Sustained Ocean Observations a Information for Society" Conference (Vol. 1), Venice, Italy, 21–25 September 2009, Hall, J., D.E. Harrison, and D. Stammer, Eds., ESA Publication WPP-306, doi: 10.5270/OceanObs09, 2010, p.4.

DEL POZO, Santiago. Necesidad de nuevos indicadores para medir los beneficios de los árboles urbanos, disponible en <http://arboriculturaurbana.blogspot.com/2011/03/necesidad-de-nuevos-indicadores-para.html>, 2011, p.1.

DDUI, Modificación de los Planes Reguladores en Áreas de Riesgo. Concepción: Dirección de Desarrollo Urbano e Infraestructura Región del Biobío, 2010, 56 p.

EERI. Learning from Earthquakes, The 8.8 Chile Earthquake of February 27, 2010. Oakland: Earthquake Engineering Research Institute (EERI), Junio 2010, p.1-20

FALCON, Antoni. Espacios verdes para una ciudad sostenible. Barcelona: Gustavo Gili, 2007.

INE. Censo del año 2002, Santiago: Instituto Nacional de Estadística INE, 2002

MINGUET, Joseph. Sustainable Urban Landscapes. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones, 2007.

OGUC, Ordenanza general de Urbanismo y Construcciones Art. 2.1.17. Santiago: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2010,.

PRBC 18, Memoria del Plan Maestro de Dichato, Plan de Reconstrucción del Borde Costero, Gobierno Regional del Biobío, disponible en: www.gorebiobio.cl, 2010

PRBC 18, Levantamiento de daños evento 12 de Marzo, Plan de Reconstrucción del Borde Costero, Gobierno Regional del Biobío, disponible en: www.gorebiobio.cl 2011

SCEC. Echando raíces en tierra de terremotos. California: Centro de Terremotos del Sur de California (SCEC), 2004, p.1-31.

SERVIU, Servicio de Vivienda y urbanización, Programa Barrios, Encuesta aplicada a zonas afectadas en la Región del Biobío. Concepción: SERVIU 2010, p.1-5.

UC. Definición de áreas de peligro de tsunami diferenciado, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago: Instituto de Geografía, 2010, p.1-37.

UNESCO, Tsunami: the Great Waves, Intergovernmental Oceanographic Commission, Paris, 2008, p.1-13.

UNESCO, Aprendizaje y adaptación a tsunamis a nivel comunitario en Colombia, Ecuador, Perú y Chile. Santiago: UNESCO, 2009, p.1-30.

USGS, Surviving Tsunami - Lessons from Chile, Hawaii and Japan. Reston: Geological Survey, 2005, p.1-19.

WILHEM, Ernesto. Voz de Arauco, Explicación de los nombres Mapuches. Temuco: Editorial Millantú, 1991

NOTA: el proceso de reconstrucción del "Borde Costero" es una iniciativa multisectorial e involucra diferentes estamentos del estado, y del sector privado, que se han coordinado para tal efecto. El PRBC 18 se establece sobre esta base asociativa y colaborativa.