



# BAHÍA CUMBERLAND








## CARTA DE INUNDACIÓN POR TSUNAMI

### REFERIDA AL EVENTO DEL AÑO:






# 2010

Por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile  
Actualización información topográfica y planimétrica hasta 2012  
SISTEMA DE REFERENCIA: SIRGAS (WGS-84)

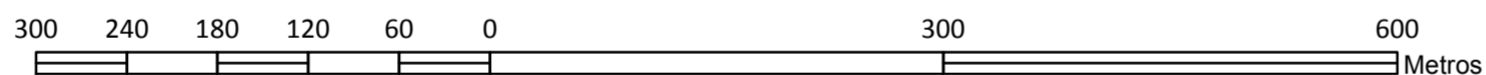
### SIMBOLOGÍA

-  Línea de referencia para medir áreas de inundación
-  Arrecifes
-  Curvas de nivel
-  Caminos
-  Límite de inundación 1730
-  Límite de inundación 1960
-  Área no inundada

Profundidad de la inundación en metros:

-  0 a 1 m
-  1 a 2 m
-  2 a 4 m
-  4 a 6 m
-  6 y más

### ESCALA 1:5.000



TSU-V-60, 1ª edición noviembre 2013

Impreso y publicado por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA)  
© SHOA- 2013  
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL  
Errázuriz 254, Playa Ancha, Valparaíso, Chile  
<http://www.shoa.mil.cl>, correo electrónico: [shoa@shoa.cl](mailto:shoa@shoa.cl)

### MEMORIA EXPLICATIVA CARTA DE INUNDACIÓN POR TSUNAMI BAHÍA CUMBERLAND

#### INTRODUCCIÓN

Las características físicas naturales del territorio correspondiente a Bahía Cumberland, sumado al desarrollo poblacional y uso de su borde costero, plantean la necesidad de evaluar adecuadamente el riesgo de tsunamis a la que se encuentra sometida.

Por lo anterior, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), ha elaborado una carta, que define las áreas potencialmente inundables en caso que ocurra un tsunami de gran tamaño. Dicha información se obtuvo mediante la aplicación de una metodología de simulación numérica, considerada hoy como *una de las técnicas más confiables para el estudio de estos fenómenos* (Wong et al., 2006). Este método utiliza básicamente datos topográficos y batimétricos junto con información sísmica, todo ello integrado a un modelo numérico de simulación que se resuelve mediante computadores.

La presente edición de la Carta de Inundación por Tsunami está basada en el evento del 27 de febrero de 2010, el cual es un escenario extremo para Bahía Cumberland. Considerando la experiencia nacional y además lo ocurrido en Japón el año 2011, ha quedado en evidencia la necesidad de considerar este tipo de escenarios desfavorables.

#### TSUNAMIS HISTÓRICOS EN BAHÍA CUMBERLAND

Las crónicas históricas indican que Bahía Cumberland se ha visto afectada por tsunamis generados por grandes terremotos originados en la zona de subducción de Chile. Algunos de estos eventos son los registrados el 8 de julio de 1730, el 20 de febrero de 1835, el 22 de mayo de 1960 y el más reciente el 27 de febrero de 2010.

#### CARTA DE INUNDACIÓN PARA BAHÍA CUMBERLAND

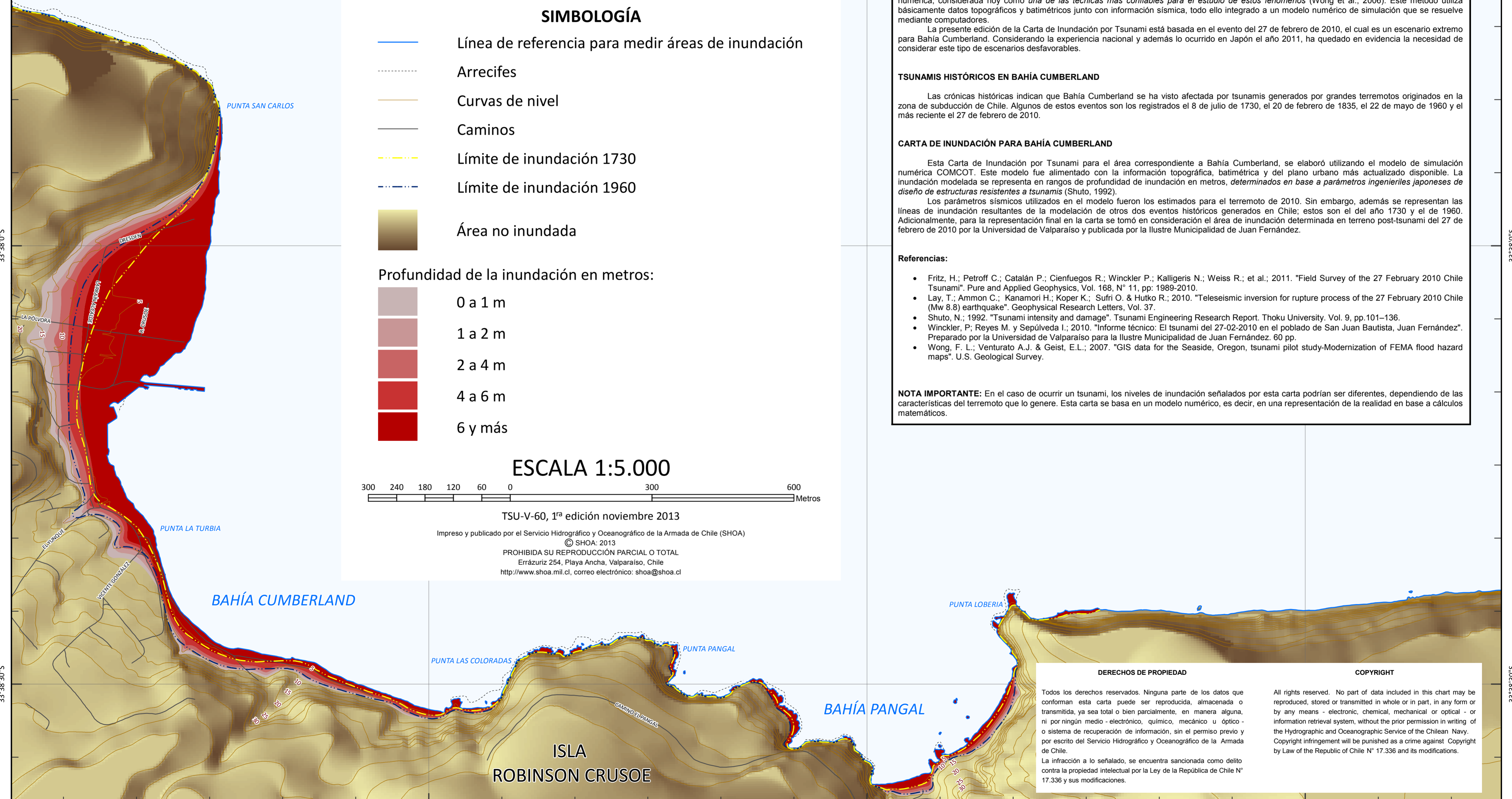
Esta Carta de Inundación por Tsunami para el área correspondiente a Bahía Cumberland, se elaboró utilizando el modelo de simulación numérica COMCOT. Este modelo fue alimentado con la información topográfica, batimétrica y del plano urbano más actualizado disponible. La inundación modelada se representa en rangos de profundidad de inundación en metros, *determinados en base a parámetros ingenieriles japoneses de diseño de estructuras resistentes a tsunamis* (Shuto, 1992).

Los parámetros sísmicos utilizados en el modelo fueron los estimados para el terremoto de 2010. Sin embargo, además se representan las líneas de inundación resultantes de la modelación de otros dos eventos históricos generados en Chile; estos son el del año 1730 y el de 1960. Adicionalmente, para la representación final en la carta se tomó en consideración el área de inundación determinada en terreno post-tsunami del 27 de febrero de 2010 por la Universidad de Valparaíso y publicada por la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández.

#### Referencias:

- Fritz, H.; Petroff C.; Catalán P.; Cienfuegos R.; Winckler P.; Kalliger N.; Weiss R.; et al.; 2011. "Field Survey of the 27 February 2010 Chile Tsunami". Pure and Applied Geophysics, Vol. 168, N° 11, pp: 1989-2010.
- Lay, T.; Ammon C.; Kanamori H.; Koper K.; Sufri O. & Hutko R.; 2010. "Teleseismic inversion for rupture process of the 27 February 2010 Chile (Mw 8.8) earthquake". Geophysical Research Letters, Vol. 37.
- Shuto, N.; 1992. "Tsunami intensity and damage". Tsunami Engineering Research Report. Thoku University. Vol. 9, pp.101-136.
- Winckler, P.; Reyes M. y Sepúlveda I.; 2010. "Informe técnico: El tsunami del 27-02-2010 en el poblado de San Juan Bautista, Juan Fernández". Preparado por la Universidad de Valparaíso para la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández. 60 pp.
- Wong, F. L.; Venturato A.J. & Geist, E.L.; 2007. "GIS data for the Seaside, Oregon, tsunami pilot study-Modernization of FEMA flood hazard maps". U.S. Geological Survey.

**NOTA IMPORTANTE:** En el caso de ocurrir un tsunami, los niveles de inundación señalados por esta carta podrían ser diferentes, dependiendo de las características del terremoto que lo genere. Esta carta se basa en un modelo numérico, es decir, en una representación de la realidad en base a cálculos matemáticos.



#### DERECHOS DE PROPIEDAD

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de los datos que conforman esta carta puede ser reproducida, almacenada o transmitida, ya sea total o bien parcialmente, en manera alguna, ni por ningún medio - electrónico, químico, mecánico u óptico - o sistema de recuperación de información, sin el permiso previo y por escrito del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile.  
La infracción a lo señalado, se encuentra sancionada como delito contra la propiedad intelectual por la Ley de la República de Chile N° 17.336 y sus modificaciones.

#### COPYRIGHT

All rights reserved. No part of data included in this chart may be reproduced, stored or transmitted in whole or in part, in any form or by any means - electronic, chemical, mechanical or optical - or information retrieval system, without the prior permission in writing of the Hydrographic and Oceanographic Service of the Chilean Navy. Copyright infringement will be punished as a crime against Copyright by Law of the Republic of Chile N° 17.336 and its modifications.