

9595500<sup>m</sup> N  
 9595000<sup>m</sup> N  
 9594500<sup>m</sup> N

3°39'40" S  
 3°40'0" S  
 3°40'0" S

540500<sup>m</sup> E  
 541000<sup>m</sup> E  
 541500<sup>m</sup> E

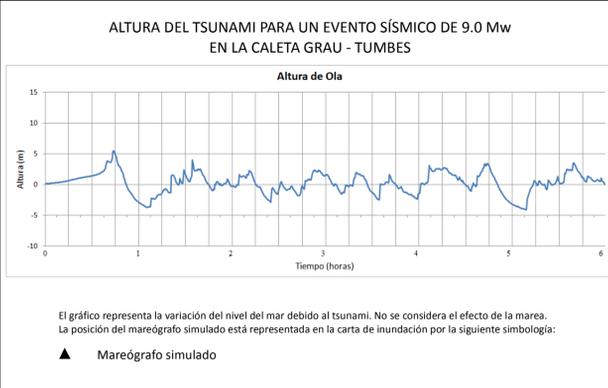
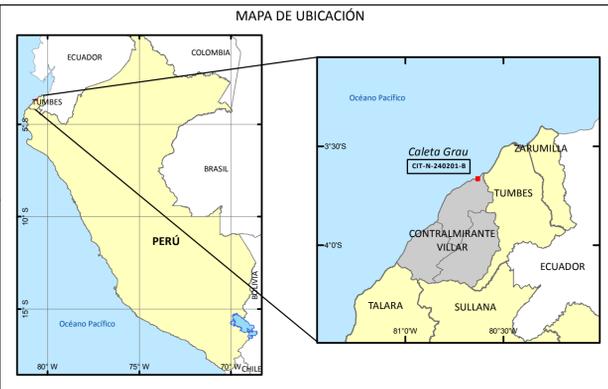
80°38'0" W  
 80°37'40" W

MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN  
 CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS

**CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI**  
**CALETA GRAU - TUMBES**

Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación - Fondo para intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales - FONDES  
 Levantamiento Taquimétrico y Batimétrico, Agosto 2019  
 Datum: WGS84  
 Proyección: UTM Zona 17 Sur  
 Escala: 1:2000  
 Año: 2019



LEYENDA

	Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 9.0 Mw		Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 8.5 Mw
	Ruta de evacuación		Zona de refugio
	Zona no inundable		Curva de nivel
	Línea de costa		Vía Panamericana
	Vía principal		Losa
	Zona urbana		Plaza
	Colegio		Hospital
	Municipalidad		Iglesia

Como medida de seguridad se recomienda a las embarcaciones en navegación que en caso de tener tiempo suficiente, estas deberían evacuar 5 millas mar adentro aproximadamente, o llegar por lo menos al veril de los 50m (Ref: Carta Náutica N°2235)

METODOLOGÍA

La determinación del límite de máxima inundación en caso de maremotos se obtiene considerando aspectos oceanográficos, tales como: altura y dirección de olas, además de información de las características geomorfológicas, pendiente, batimetría y topografía de las zonas de evaluación.

Esta información es complementada con datos catastrales que proporcionan las municipalidades, a fin de evaluar e identificar las vías de evacuación y zonas de refugio.

Para realizar la simulación numérica del maremoto se utiliza el modelo TUNAMI, en su versión no-lineal y en coordenadas esféricas con 4 grillas anidadas. Este modelo proporciona las zonas de inundación así como parámetros importantes tales como el tiempo de arribo y la máxima altura de la ola en línea de costa, así como un mareograma simulado en una ubicación determinada.

El Instituto Nacional de Defensa Civil en coordinación con las municipalidades correspondientes, determinan las rutas de evacuación y zonas de refugio.

REFERENCIAS

[1] Imamura, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Runup Models. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore, 1996.

[2] Jiménez, C.; Moggiano, N.; Mas, E.; Koshimura, S. Seismic source of 1746 Callao earthquake from Tsunami Numerical Modeling. Journal of Disaster Research, Vol. 8, No. 2, 2013.

[3] Jiménez, C.; Peretti, H.; Puma, N.; Moggiano, N.; Ortega, E.; Vernier, P.; Gluski, P.; D'Ercole, R. Estudio de Peligro de Maremoto en Lima y Callao y cartografía de las zonas inundables. Informe Técnico Proyecto SIRAD, 2010.

CIT - N - 240201 - B

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis