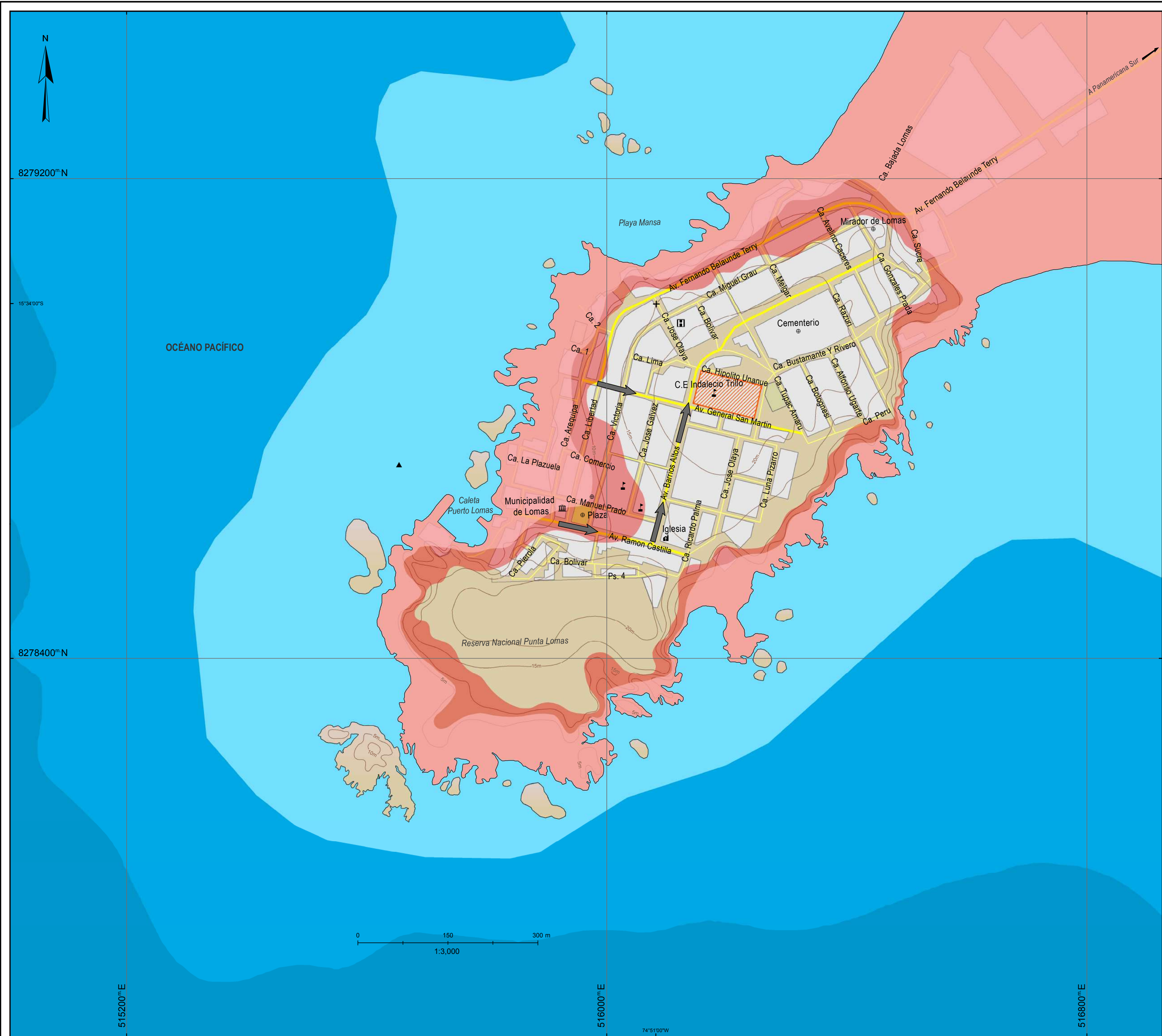



Boletín N° 81C
Peligro Geológico en la región Arequipa

ANEXOS


Anexo I.I

Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Caleta Lomas



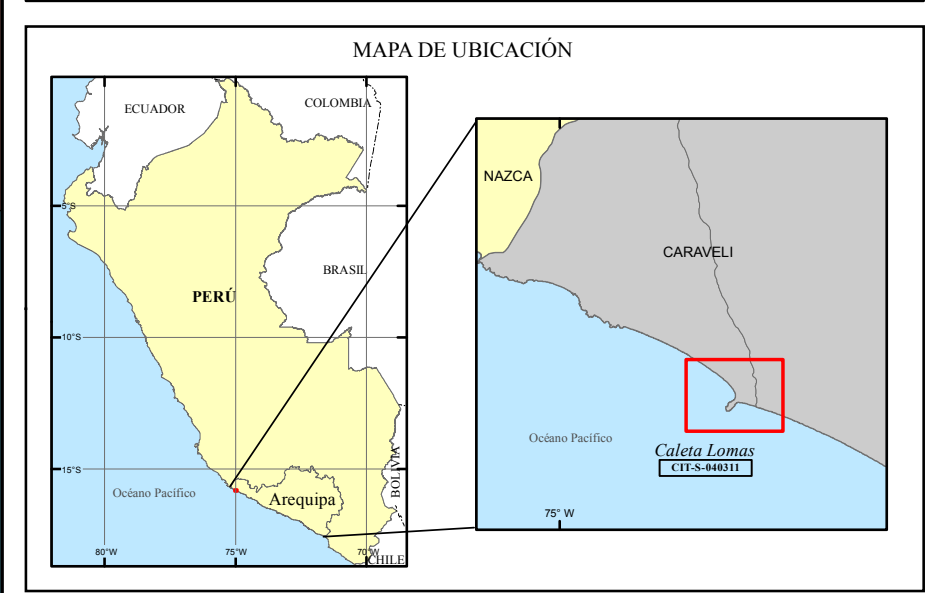


MARINA DE GUERRA DEL PERÚ
DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA



CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI
CALETA LOMAS - AREQUIPA

Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación
Levantamiento taquimétrico, Agosto 2013
Datum: WGS84
Escala: 1:3000
Año: 2015



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
Rutas de Evacuación	Zona de Refugio
Zona no inundable	Curvas de Nivel
Línea de Costa	Rios
Vías Principales	Panamericana
Zona Urbana	Parques
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.

REFERENCIAS

[1] Imanura, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Runup Models. World Scientific Publishing Co. Pre. 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, N° 2, 2013.

[3] Jiménez, C.; Perfettini, H.; Piana, 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.



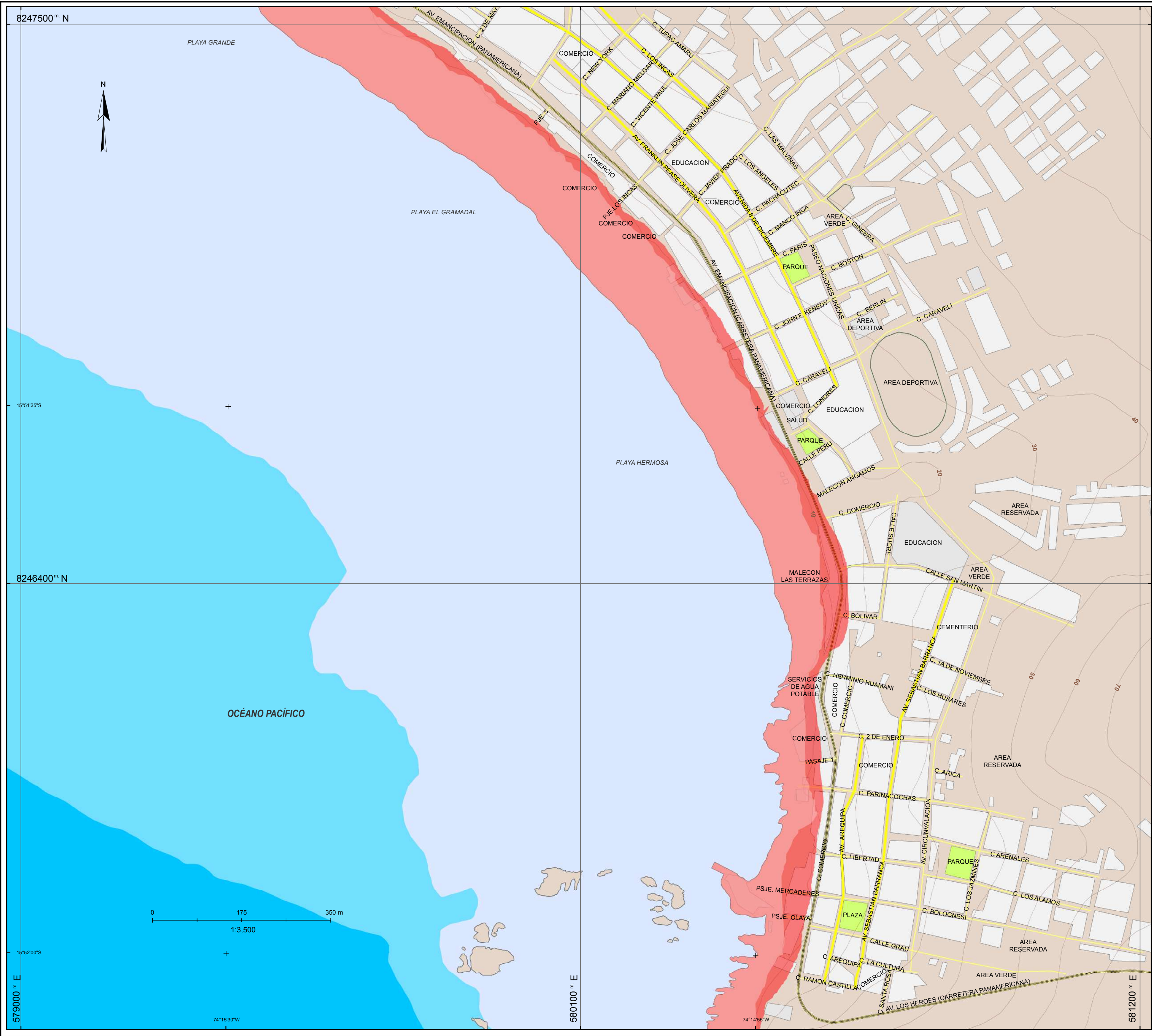
CIT - S - 040311

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis



Anexo I.II

Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Puerto Chala



MARINA DE GUERRA DEL PERÚ
DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA

CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI

PUERTO CHALA - AREQUIPA

Datum: WGS84
Proyección: UTM Zona 18 Sur
Escala: 1:3500
Año: 2015

MAPA DE UBICACIÓN

ALTURA DEL TSUNAMI PARA UN EVENTO SÍSMICO DE 9.0 Mw EN EL PUERTO CHALA - AREQUIPA

El gráfico representa la variación del nivel del mar debido al tsunami. No se considera el efecto de la marea. La posición del mareógrafo simulado está representada en la carta de inundación por la siguiente simbología:

▲ Mareógrafo simulado

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
	Rutas de Evacuación		Zona de Refugio
	Zona no inundable		Curvas de Nivel
	Línea de Costa		Ríos
	Vías Principales		Panamericana
	Zona Urbana		Parques
	Colegio		Hospital
	Municipalidad		Iglesia

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.

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

REFERENCIAS

[1] Iinuma, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Rump 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.; Perffertini, 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 - S - 040307

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis


Anexo I.III

Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Atico


Anexo I.IV

Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector La Planchada





MARINA DE GUERRA DEL PERÚ
DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA



CNAT
PERÚ

CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI
LA PLANCHADA - AREQUIPA

Fuente: Dirección de Hidrografía y Navegación
Levantamiento batimétrico y modelado numérico realizado por la DHN diciembre 2012
Datum: WGS84
Escala: 1:2000
Año: 2013

MAPA DE UBICACIÓN

Modelo de Elevación del Terreno de La Planchada

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
Rutas de Evacuación	Zona de Refugio
Zona no inundable	Curvas de Nivel
Línea de Costa	Ríos
Vías Principales	Panamericana
Zona Urbana	Áreas Verdes
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°3211)

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. 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.

REFERENCIAS

Fritz, H.M., Kalligeris, N., Borrero, J.C., Broncano, P., Ortega, E. (2008). The 15 August 2007 Peru tsunami runup observations and modeling. Geophys. Res. Lett., 35, L10604. doi:10.1029/2008GL03494.

International Tsunami Survey Team, Araya S., Borrero J., Dengler L., Gómer B., Koshimura S., Laos G., Olcese D., Jiménez, C., Perfettini, 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.

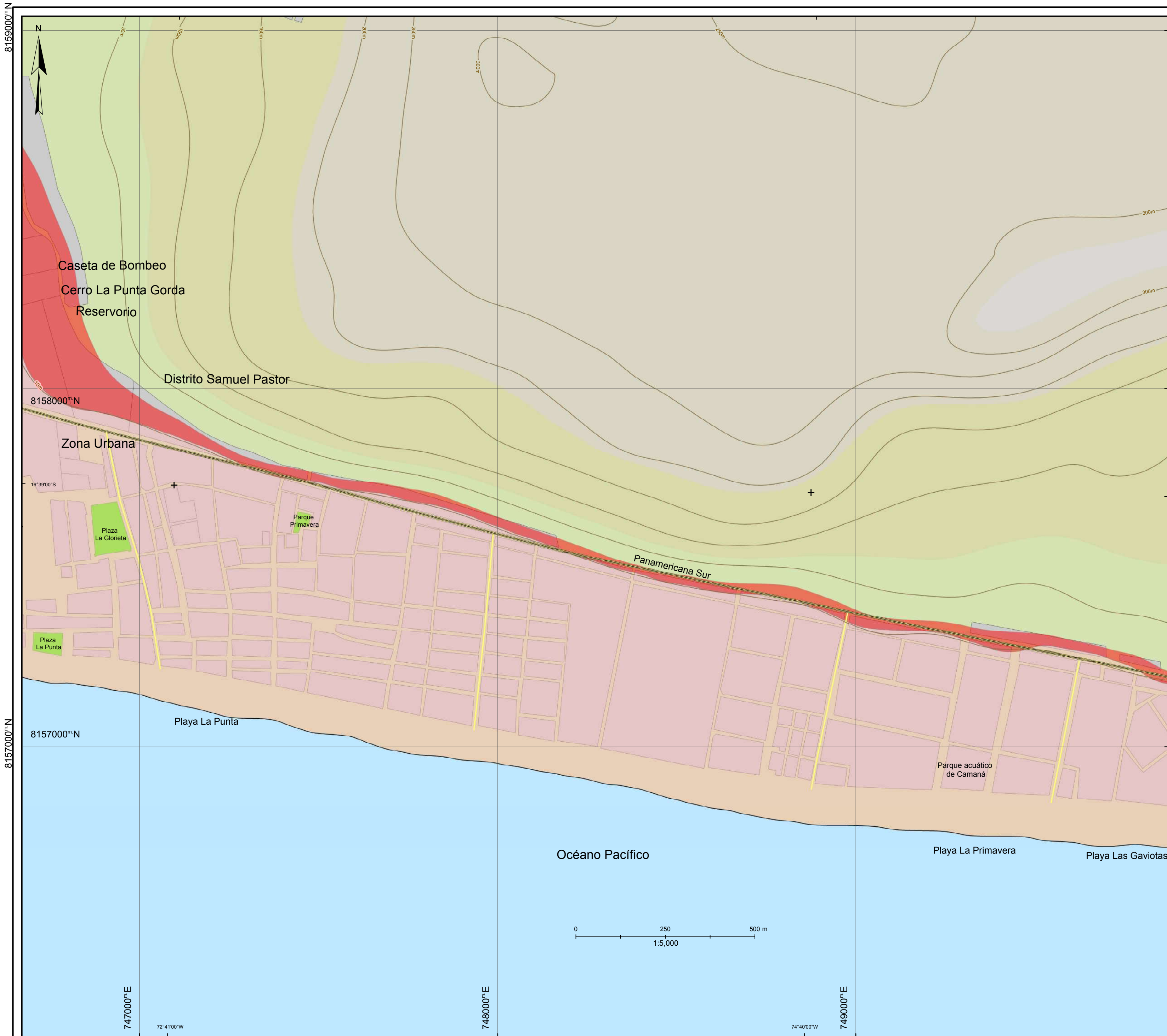
Okai, E., Ortiz, M., Swenson, M., Titov, V., Vegas, F. (2001). Impacts of the Peru Tsunami in Camana



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

CIT-S-040206

Anexo I.V

Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Balneario Camaná “A”

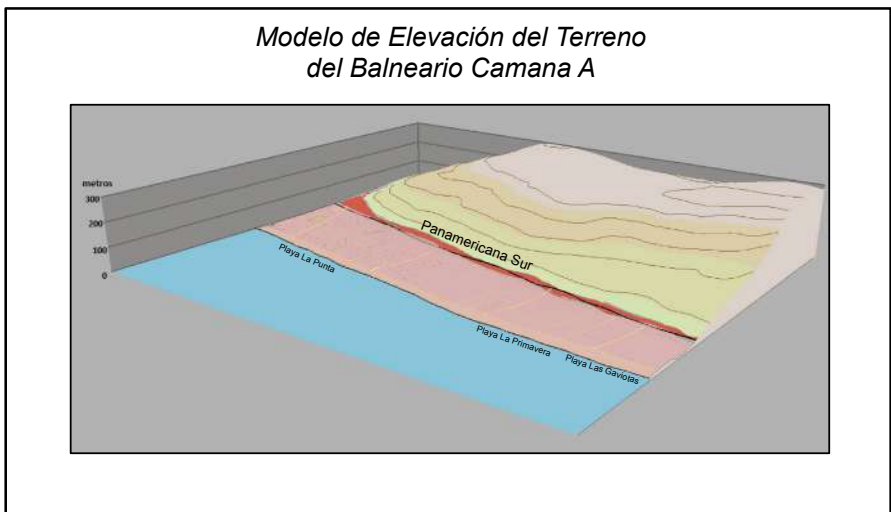
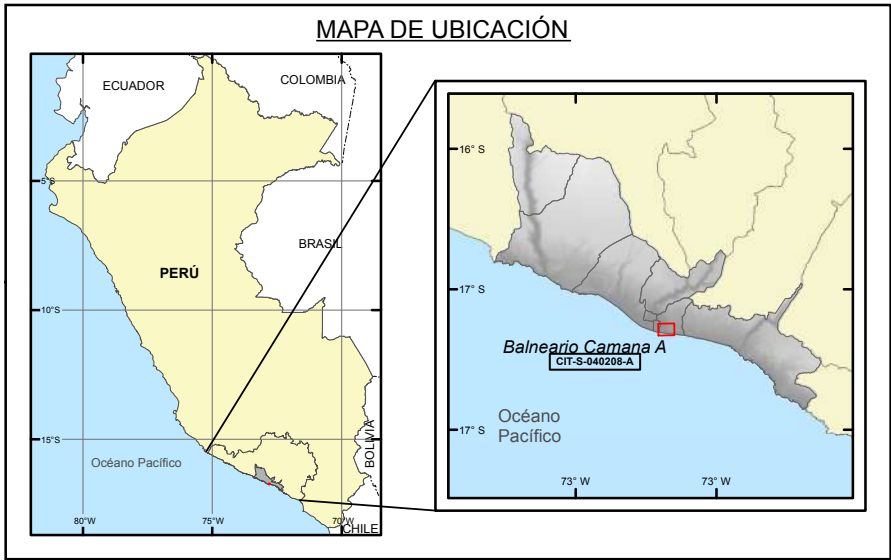




MARINA DE GUERRA DEL PERÚ
DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA

**CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI
BALNEARIO CAMANA "A" - AREQUIPA**

Fuente: Dirección de Hidrografía y Navegación
Levantamiento topográfico realizado por la
DHN, Agosto 2013
Datum: WGS84
Escala: 1:5000
Año: 2013



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
Rutas de Evacuación	Zona de Refugio
Zona no inundable	Curvas de Nivel
Línea de Costa	Rios
Vías Principales	Panamericana
Zona Urbana	Parques
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 verti de los 50m (Ref. Carta Náutica N° 322)

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.

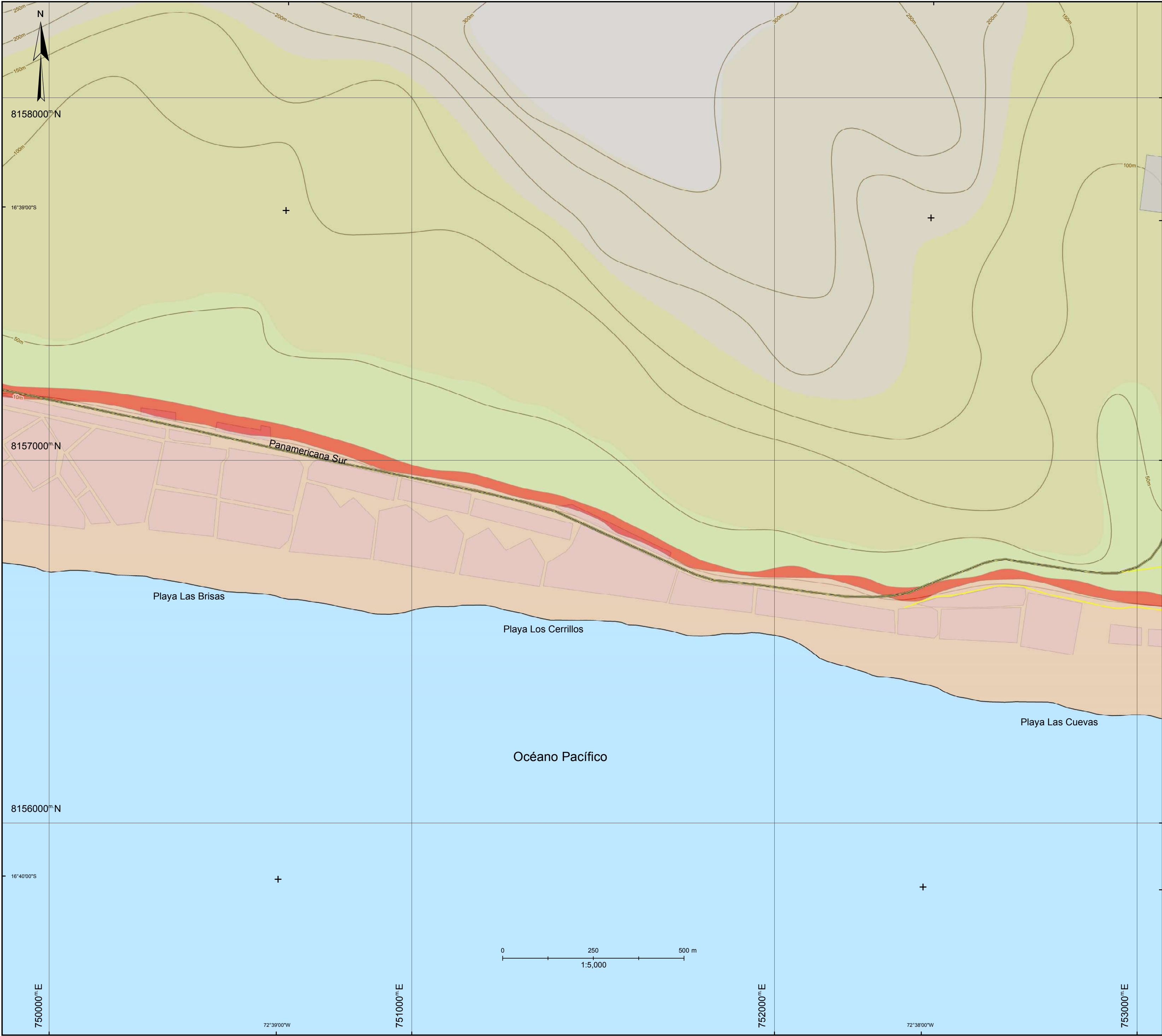
Esta información es complementada con datos catastrales que proporcionan las municipalidades, a fin de evaluar e identificar las vías de evacuación y zonas de refugio.


Para realizar la simulación numérica del maremoto se utiliza el modelo TUNAMI, en su versión no-lineal y en coordenadas esféricas. 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.

REFERENCIAS
Fritz, H.M., Kalligeris, N., Borrero, J.C., Broncano, P., Ortega, E. (2008). The 15 August 2007 Peru tsunami runup observations and modeling. Geophys. Res. Lett., 35, L10604, doi:10.1029/2008GL033494.
International Tsunami Survey Team; Araya S., Borrero J., Dengler L., Gomer B., Koshimura S., Laos G., Olesse D., Jiménez, C., Perfettini, 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.
Okal, E., Ortiz, M., Swenson, M., Titov, V., Vegas, F. (2001) Impacts of the Peru Tsunami in Camana
Imamura, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Runup Models. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore, 1998

Anexo I.VI

Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Balneario Camaná “B”






MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA



CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI

BALNEARIO CAMANA "B" - AREQUIPA

Fuente: Dirección de Hidrografía y Navegación

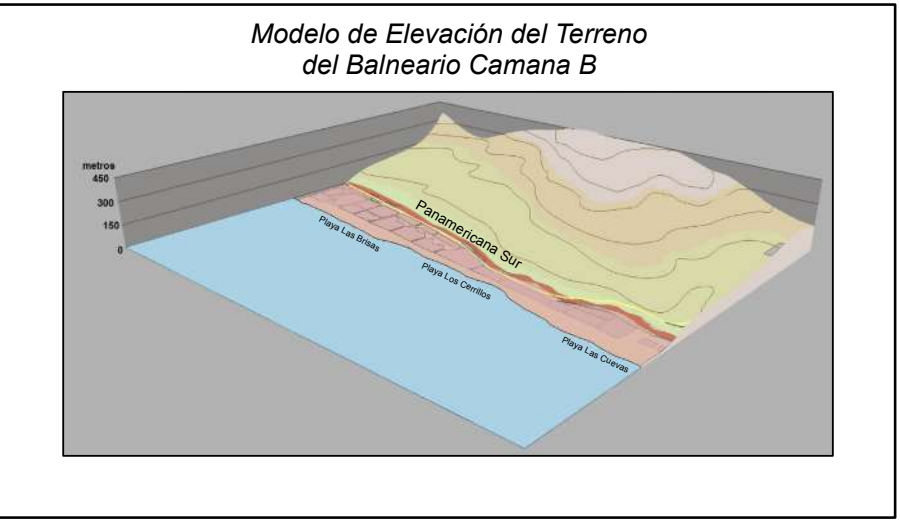
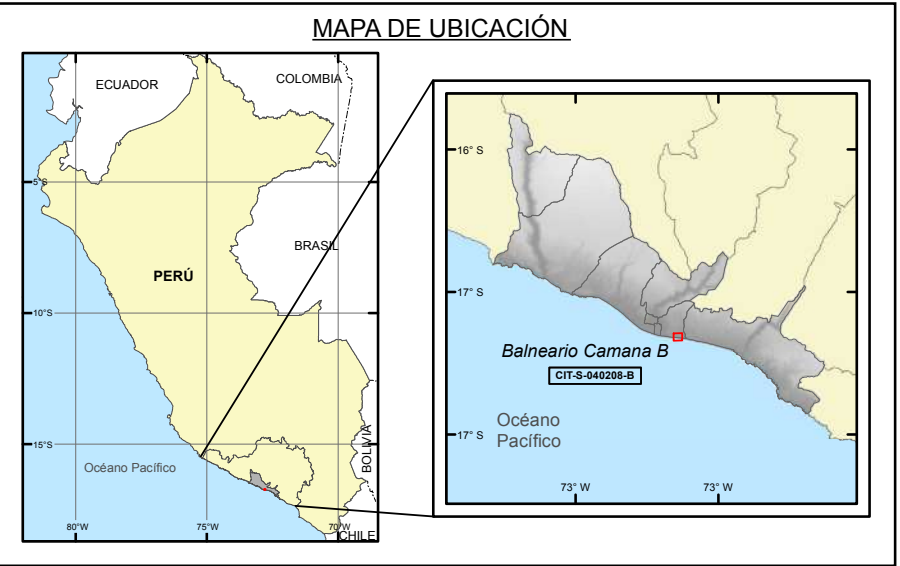
Levantamiento topográfico realizado por la

DRIN, Agosto 2013














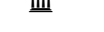

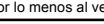
Datum: WGS84

Escala: 1:5000

Año: 2013



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
	Rutas de Evacuación		Zona de Refugio
	Zona no inundable		Curvas de Nivel
	Línea de Costa		Ríos
	Vías Principales		Panamericana
	Zona Urbana		Parques
	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°322)

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. 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.

REFERENCIAS

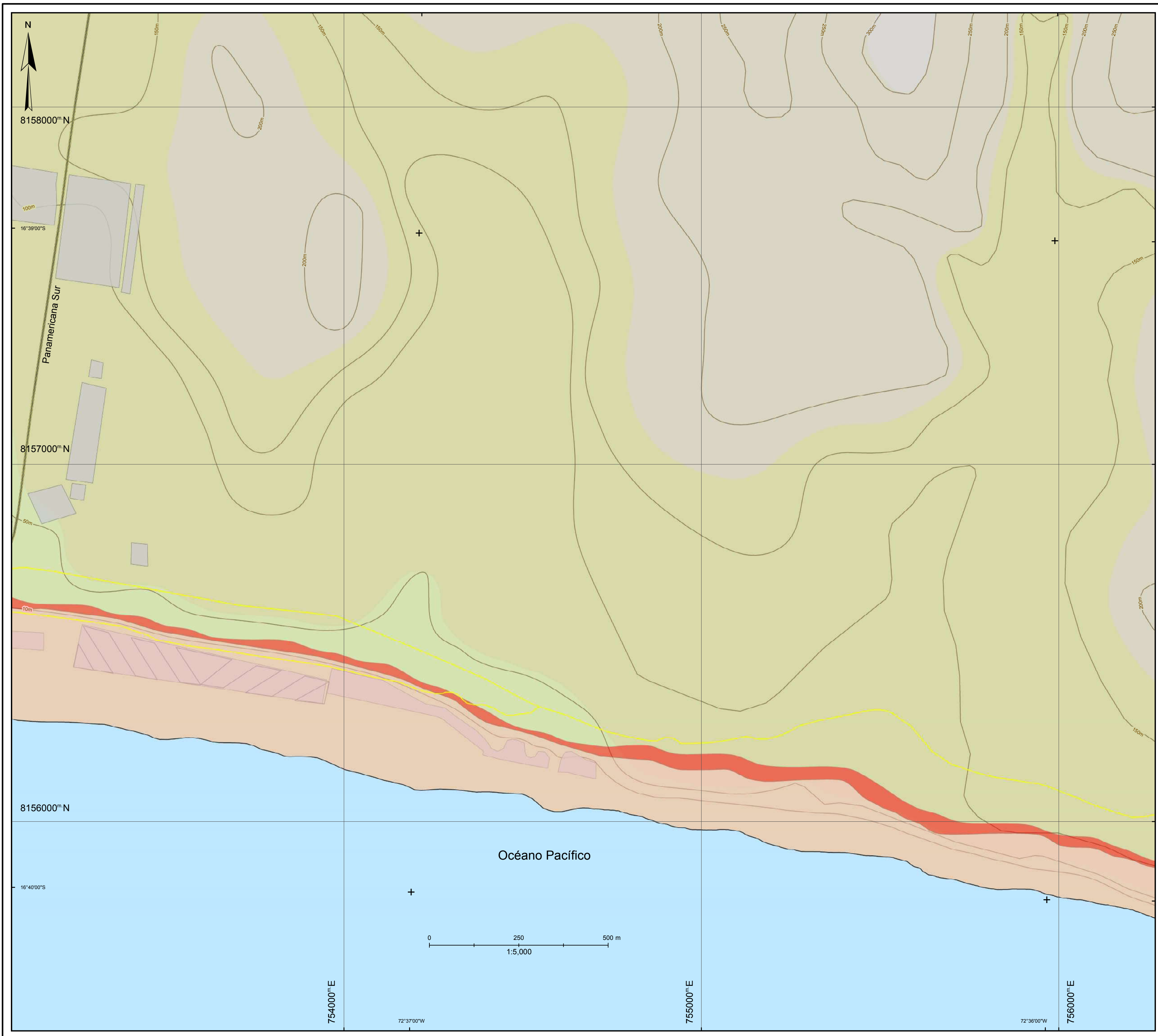
Fritz, H.M., Kalligeris, N., Borrero, J.C., Broncano, P., Ortega, E. (2008). The 15 August 2007 Peru tsunami runup observations and modeling. *Geophys. Res. Lett.* 35, L10604, doi:10.1029/2008GL033494. International Tsunami Survey Team; Araya S., Borrero J., Dengler L., Gomer B., Koshimura S., Laos G., Olcese D., Jiménez, C., Perfettini, 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.


Okai, E., Ortiz, M., Swenson, M., Titov, V., Vegas, F. (2011). Impacts of the Peru Tsunami in Camana

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

Anexo I.VII

Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Balneario Camaná “C”






MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA



CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI

BALNEARIO CAMANA "C" - AREQUIPA

Fuente: Dirección de Hidrografía y Navegación

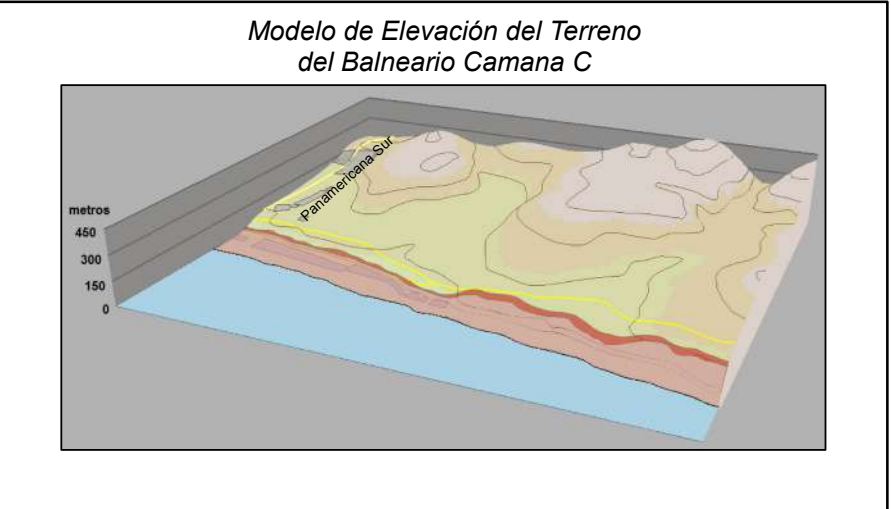
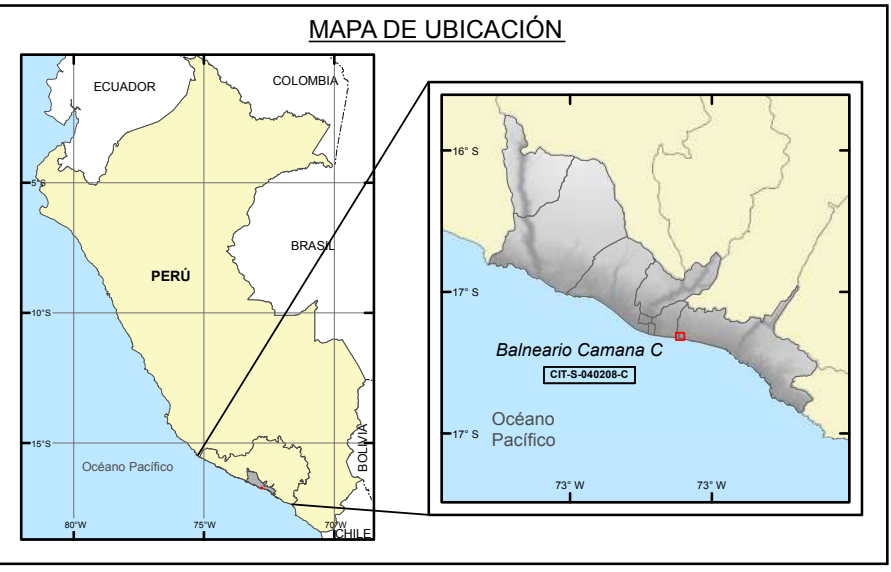
Levantamiento topográfico realizado por la

DHIN, Agosto 2013

















Datam: WGS84

Escala: 1:5000

Año: 2013



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
	Rutas de Evacuación		Zona de Refugio
	Zona no inundable		Curvas de Nivel
	Linea de Costa		Rios
	Vias Principales		Panamericana
	Zona Urbana		Parques
	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°322)

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. 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.

REFERENCIAS

Fritz, H.M., Kalligeris, N., Borrero, J.C., Broncano, P., Ortega, E. (2008). The 15 August 2007 Peru tsunami runup observations and modeling. Geophys. Res. Lett., 35, L10604, doi:10.1029/2008GL03494.

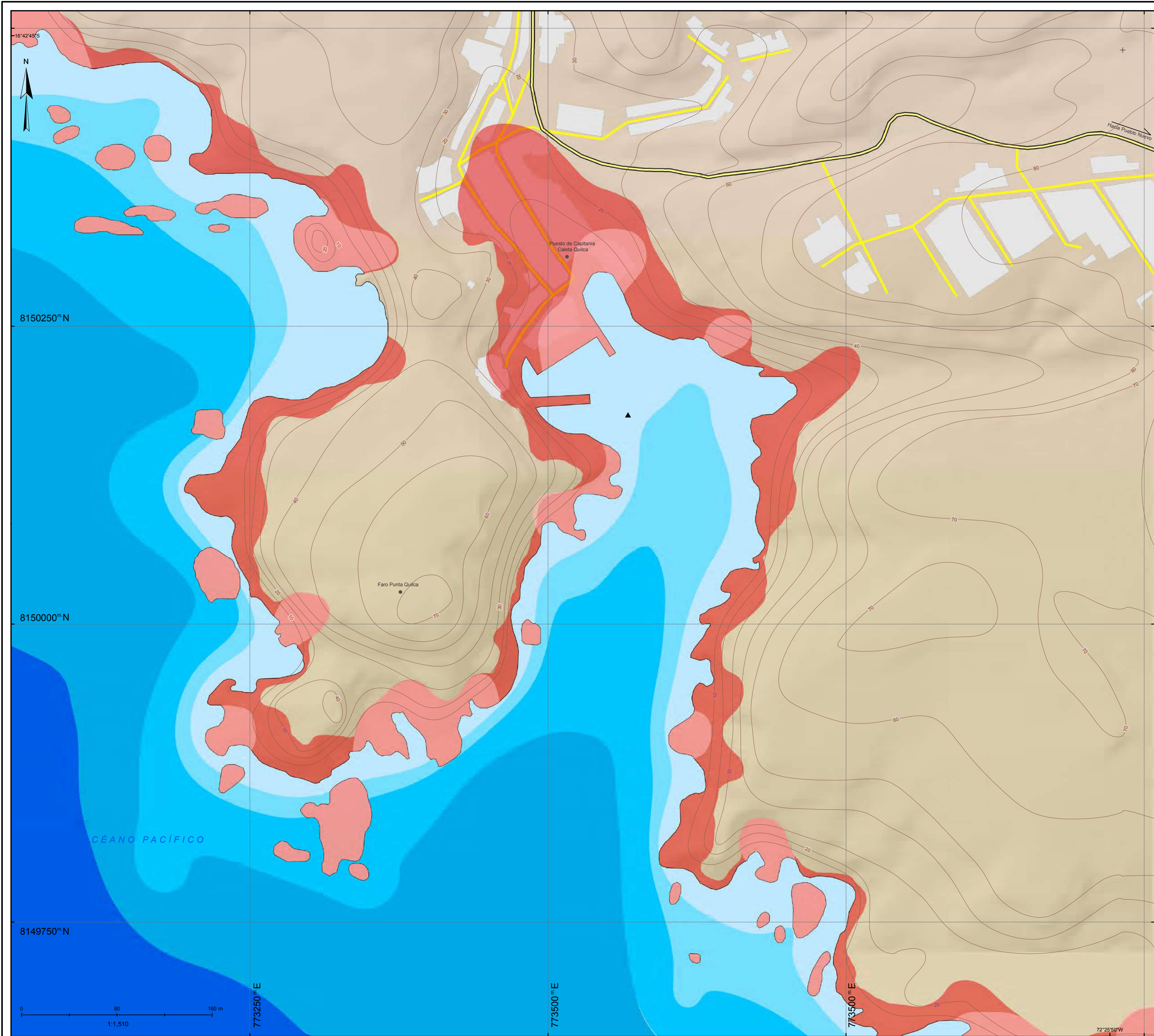
International Tsunami Survey Team; Araya S, Borrero J, Dengler L, Goner B, Koshimura S, Laos G, Olcese D, Jiménez, C., Perfettini, H., Puma, N., Moggianno, N., Ortega, E., Vernier, P., Gluski, P., D'Ercole, R. Estudio de peligro de maremoto en Lima y Callao y cartografía de las zonas inundables. Informe Técnico Proyecto SIRAD, 2010.


Okai, E., Ortiz, M., Swenson, M., Titov, V., Vegas, F. (2001). Impacts of the Peru Tsunami in Camana

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

Anexo I.VIII

Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Caleta Quilca





MARINA DE GUERRA DEL PERÚ


DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

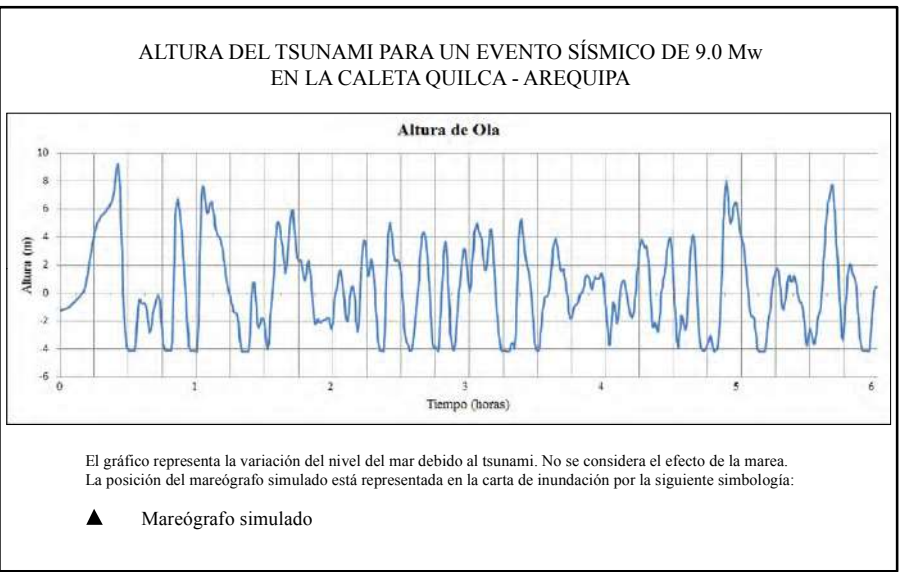
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA

CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI

















CALETA QUILCA - AREQUIPA

Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación -
Levantamiento Batimétrico y Taquimétrico, Septiembre 2018
Datum: WGS84
Proyección: UTM Zona 18 Sur
Escala: 1:1500
Año: 2018





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
 Rutas de Evacuación	 Zona de Refugio
 Zona no inundable	 Curvas de Nivel
 Línea de Costa	 Ríos
 Vías Principales	 Panamericana
 Zona Urbana	 Parques
 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, determina las rutas de evacuación y zonas de refugio.

REFERENCIAS

[1] Imanuma, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Rump Models. World Scientific Publishing Co. Pie. 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, N° 2, 2013.

[3] Jiménez, C.; Perlerini, 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.



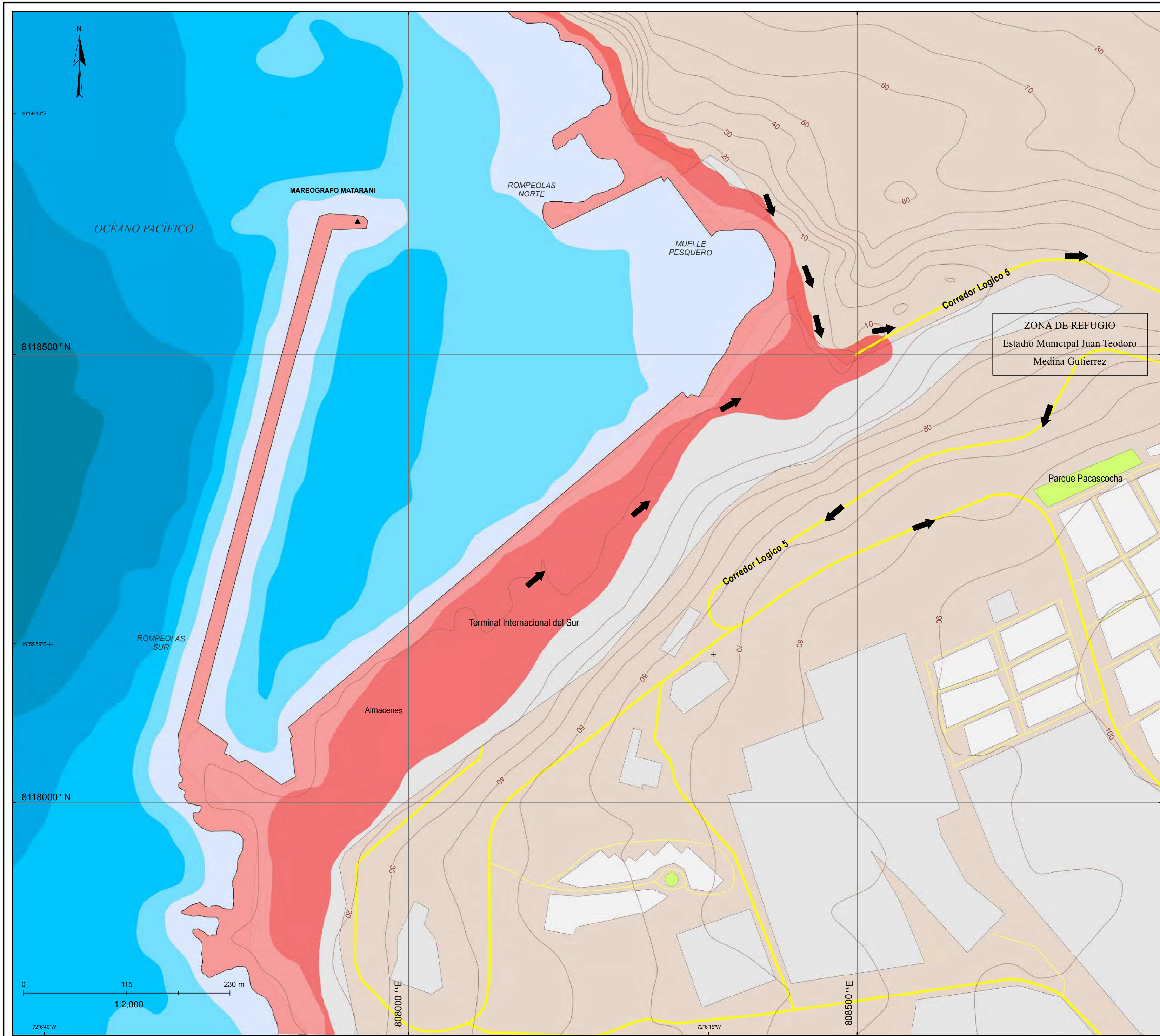
CIT - S - 040207

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis



Anexo I.IX

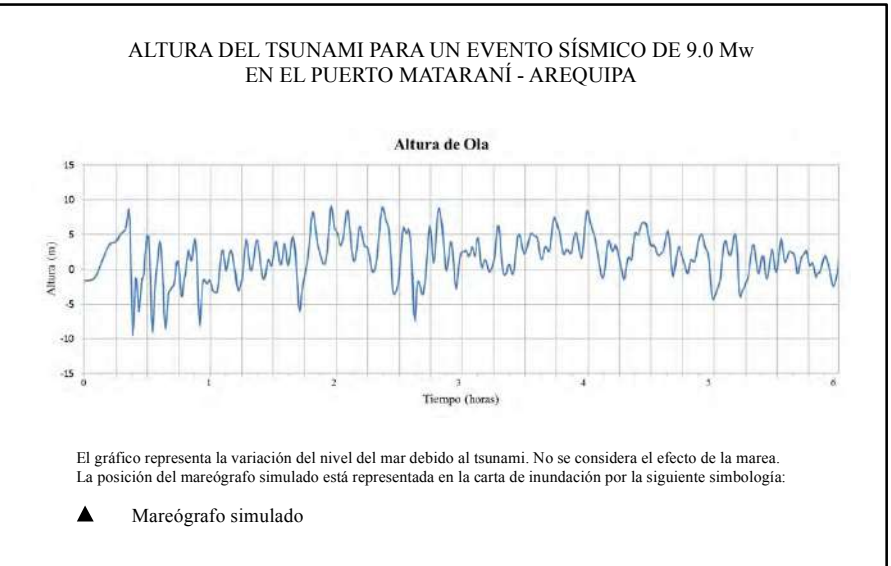
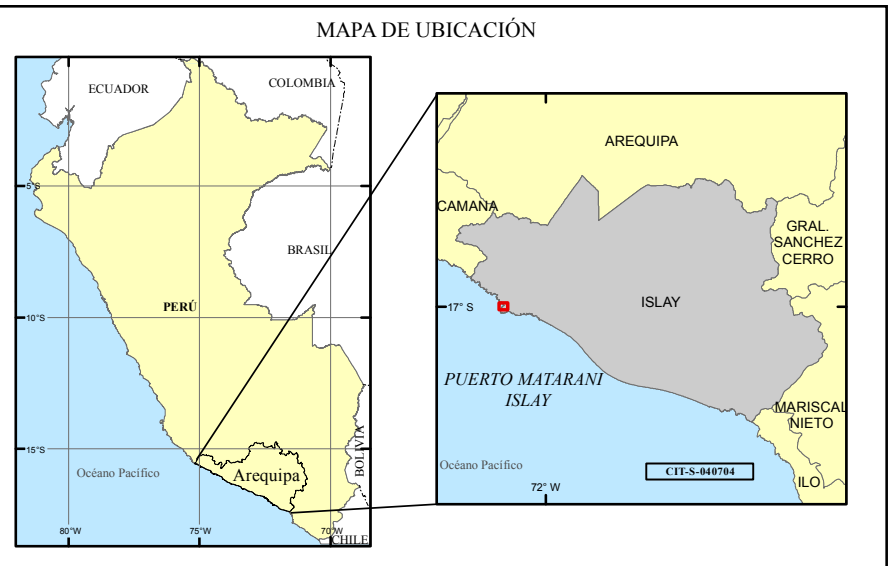
Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Puerto Matarani



CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI

PUERTO MATARANI - AREQUIPA

Datum: WGS84
Proyección: UTM Zona 18 Sur
Escala: 1:3500
Año: 2017



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
	Rutas de Evacuación		Zona de Refugio
	Zona no inundable		Curvas de Nivel
	Línea de Costa		Ríos
	Vías Principales		Panamericana
	Zona Urbana		Parques
	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.

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

REFERENCIAS

[1] Imamura, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Ramp 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.

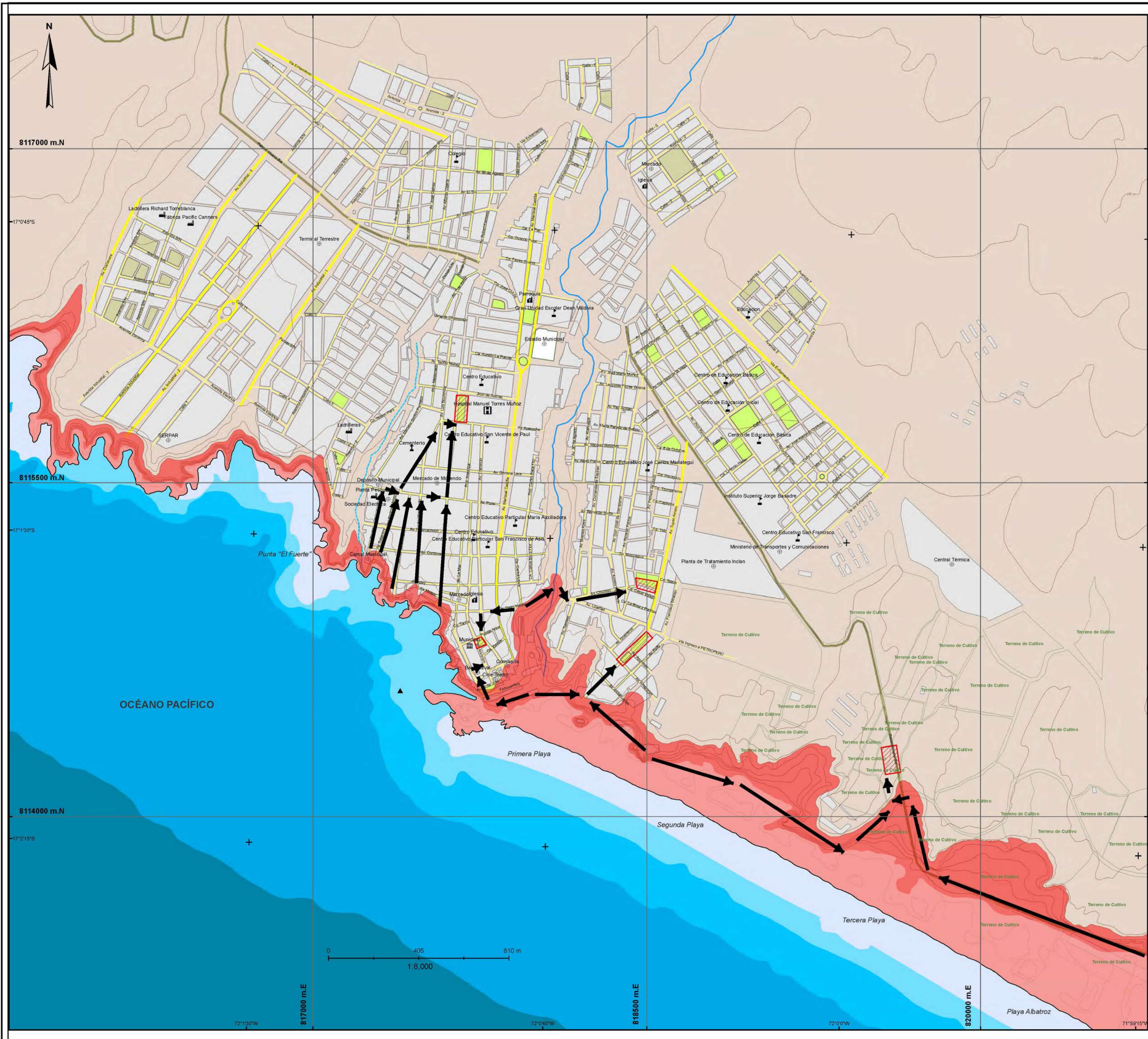
[3] Jiménez, C.; Peretti, H.; Puma, N.; Moggiano, N.; Ortega, E.; Vernier, P.; Gluski, P.; D'Ercole, R. Estudio de Peligro de Maremoto en Lima y Callao y cartografía de las zonas inundables. Informe Técnico Proyecto SIRAD, 2010.




CIT - S - 040704

Anexo I.X


Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Puerto Mollendo





MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN
CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS



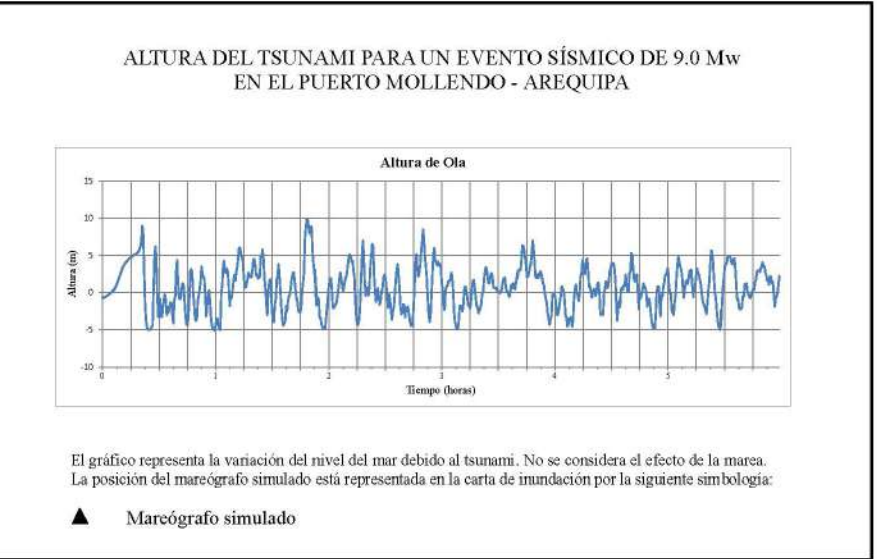
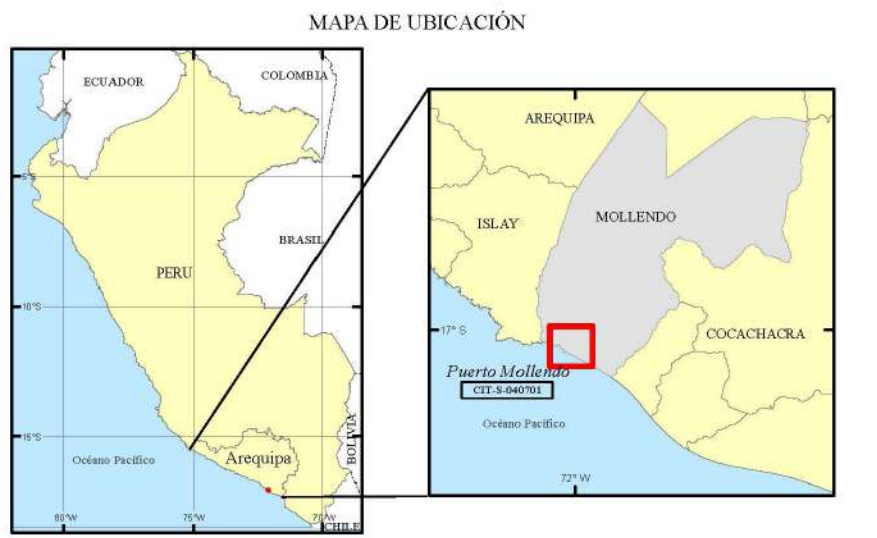
MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS










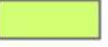


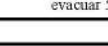
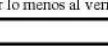
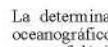
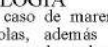
CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI

PUERTO MOLLEND - AREQUIPA

Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación - Departamento de Oceanografía
Levantamiento Taquimétrico y Batimétrico, Agosto 2014
Datum: WGS84
Proyección: UTM Zona 19 Sur
Escala: 1:8000
Año: 2014



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
 Rutas de Evacuación	 Zona de Refugio
 Zona no inundable	 Curvas de Nivel
 Línea de Costa	 Ríos
 Vías Principales	 Panamericana
 Zona Urbana	 Parques
 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 vent de los 50m (Ref Carta Náutica N°2235)

METODOLOGÍA

La determinación del límite de máxima inundación en caso de maremoto 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 utilizó 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, determina 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.; Moggiato, N.; Mas, E.; Koshimura, S. Seismic source of 1746 Callos earthquake from Tsunami Numerical Modeling. Journal of Disaster Research, Vol 8, No. 2, 2013.

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



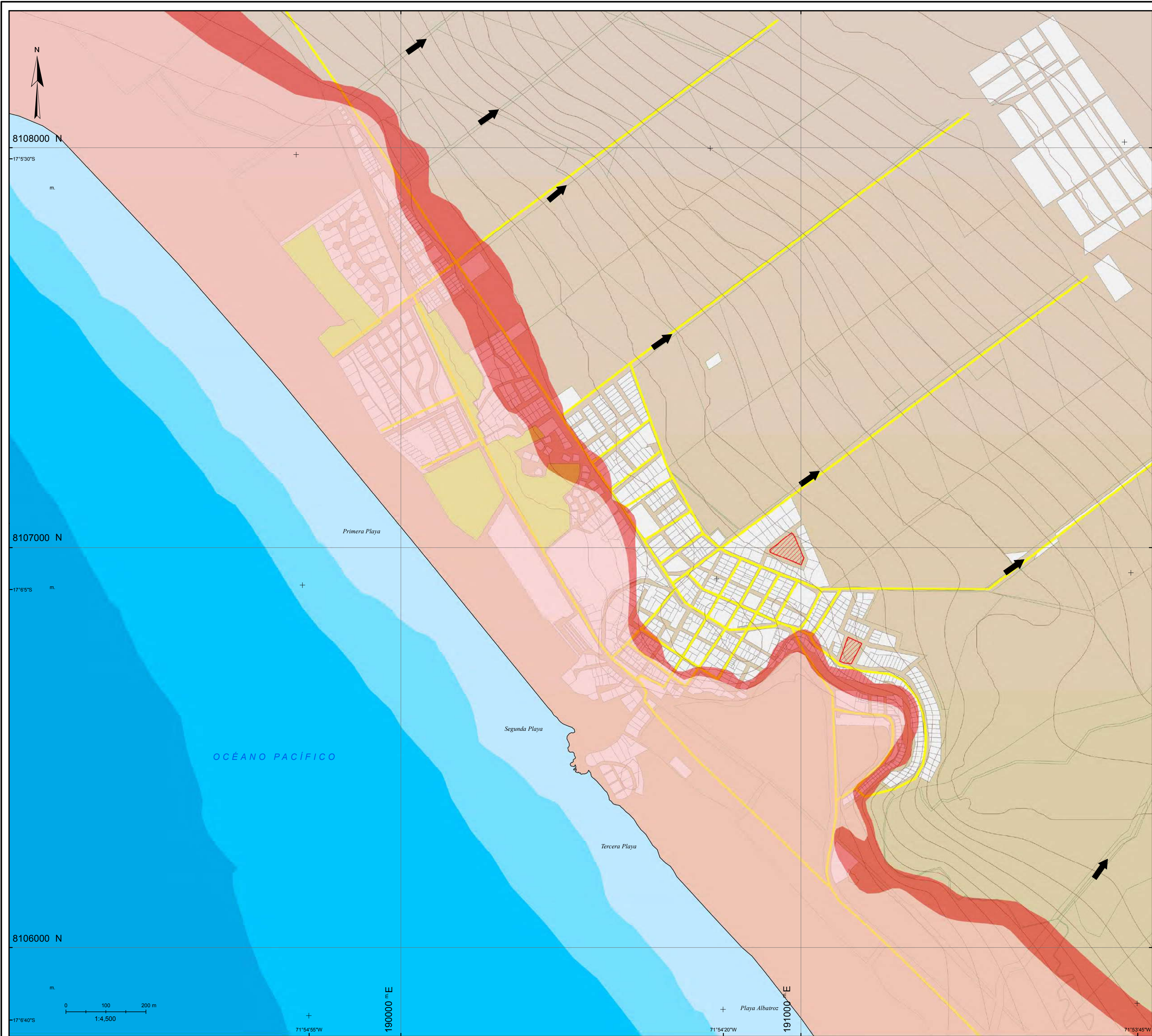
CIT - S - 040701

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis



Anexo I.XI

Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Balneario Mejia



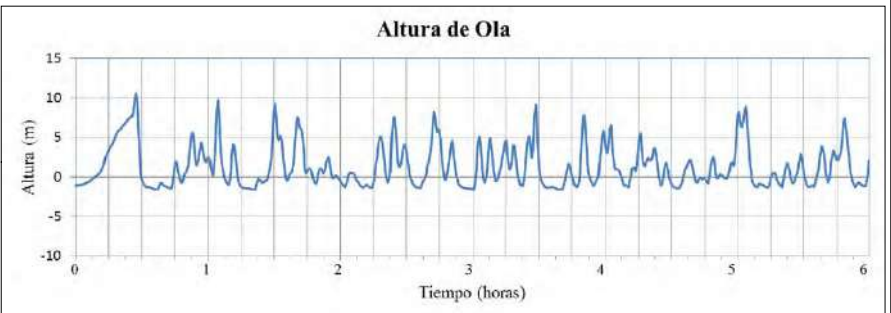
CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI BALNERIO MEJIA - AREQUIPA

Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación
Levantamiento Batimétrico y Taquimétrico, Agosto 2017
Datum: WGS84
Proyección: UTM Zona 19 Sur
Escala: 1:4500
Año: 2017

MAPA DE UBICACIÓN



ALTURA DEL TSUNAMI PARA UN EVENTO SÍSMICO DE 9.0 Mw EN EL BALNEARIO MEJIA - AREQUIPA



El gráfico representa la variación del nivel del mar debido al tsunami. No se considera el efecto de la marea.
La posición del mareógrafo simulado está representada en la carta de inundación por la siguiente simbología:

▲ Mareógrafo simulado

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
	Rutas de Evacuación		Zona de Refugio
	Zona no inundable		Curvas de Nivel
	Línea de Costa		Rios
	Vías Principales		Panamericana
	Zona Urbana		Parques
	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, determina las rutas de evacuación y zonas de refugio.

REFERENCIAS
[1] Imanura, 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.; Perlettini, H.; Puma, N.; Moggiano, N.; Ortega, E.; Vernier, P.; Gluski, P.; D'Ercolo, R. Estudio de Peligro de Maremoto en Lima y Callao y cartografía de las zonas inundables. Informe Técnico Proyecto SIRAD, 2010.



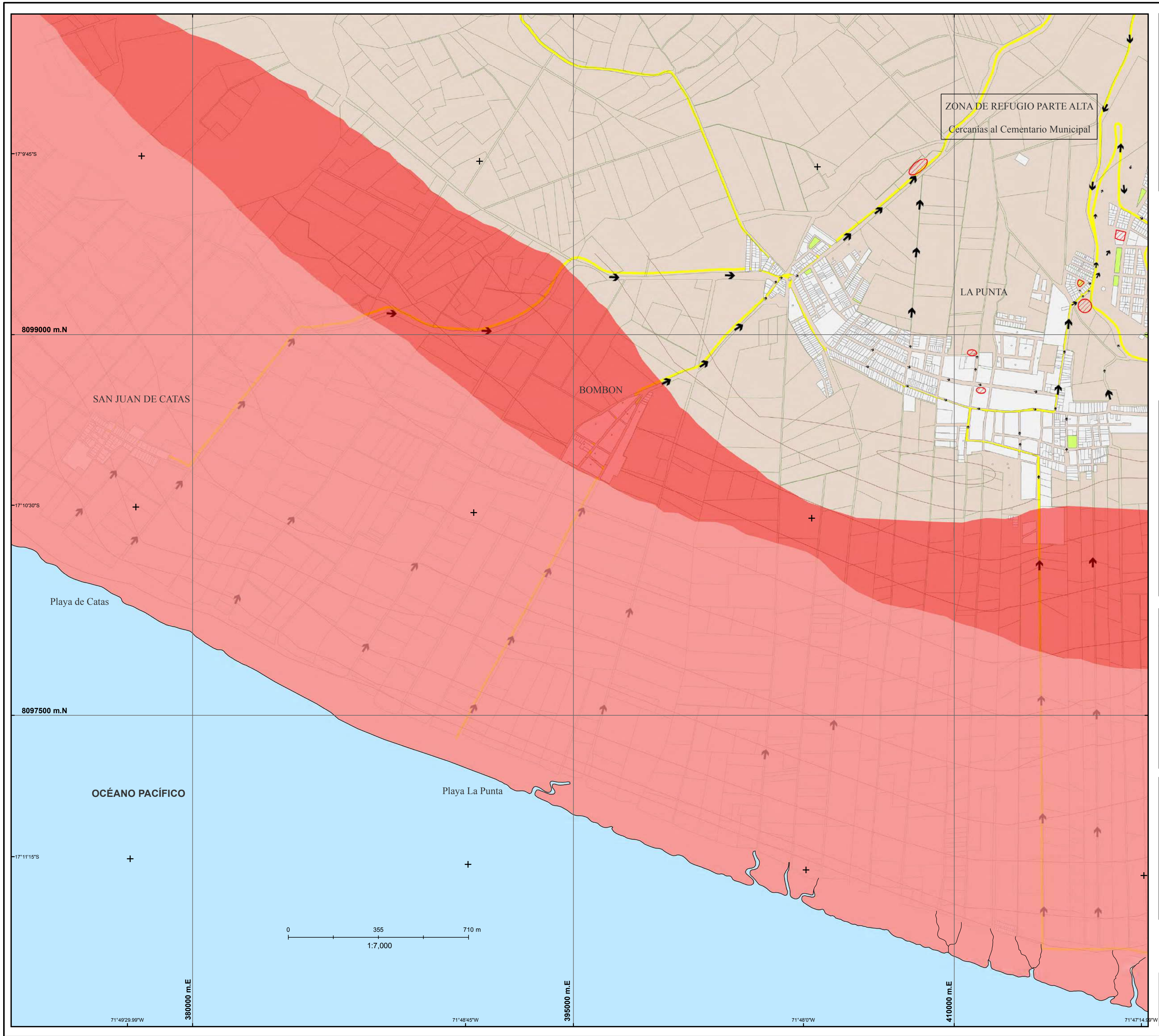
CIT - S - 040705


En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis



Anexo I.XII

Cartas de inundación en caso de tsunami en el sector Punta Bombón






MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS



CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI

PUNTA BOMBÓN - AREQUIPA

Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación - Departamento de Oceanografía

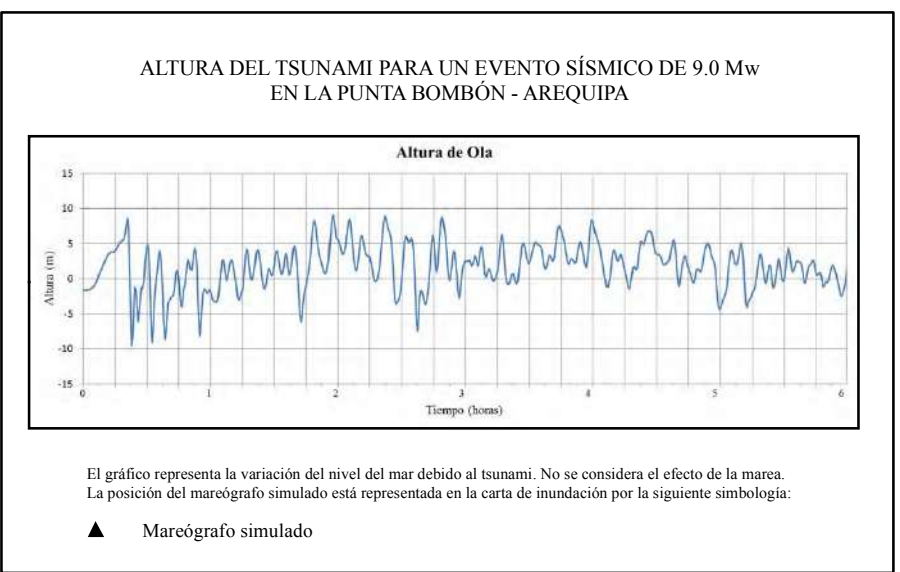
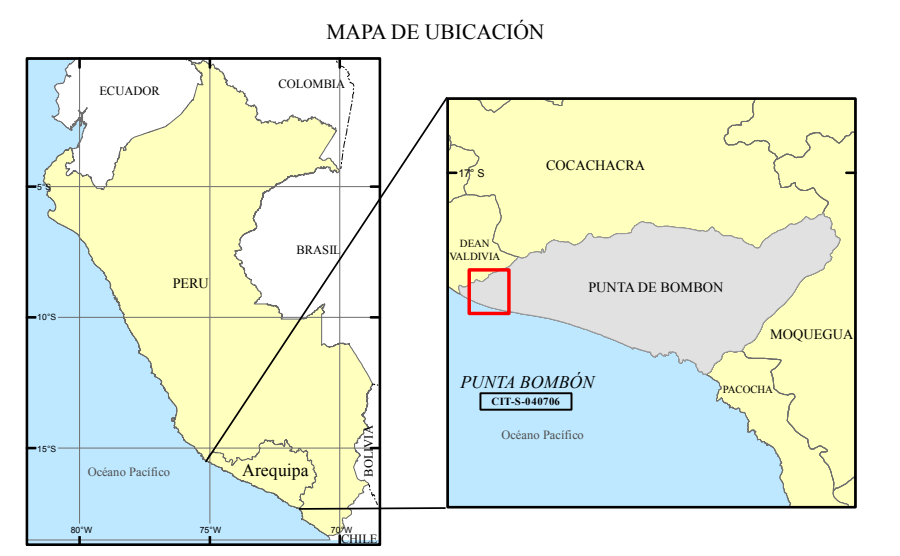
Levantamiento Taquimétrico y Batimétrico, Agosto 2017

Datum: WGS84

Proyección: UTM Zona 19 Sur

Escala: 1:7000

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
Rutas de Evacuación	Zona de Refugio
Zona no inundable	Curvas de Nivel
Línea de Costa	Rios
Vias Principales	Panamericana
Zona Urbana	Parques
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, determina las rutas de evacuación y zonas de refugio.

REFERENCIAS

[1] Inamura, 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.; Mac, 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.; Perffetti, H.; Puma, N.; Moggiano, N.; Ortega, E.; Vernier, P.; Ghaki, 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 - S - 040706

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis

