

HISTORIA DE LOS TSUNAMIS

TSUNAMIS DE 1867

El 18 de noviembre de 1867, 20 días después que el huracán San Narciso azotara la zona, ocurrió un terremoto de magnitud 7.3 que se sintió con mayor intensidad en las Islas Vírgenes y en el área este de la Isla. El epicentro del sismo fue localizado en el Pasaje de Aneгада entre las islas de Santo Tomás, Santa Cruz y Vieques. El maremoto que se produjo alcanzó cerca de 20 pies en Santo Tomás y Santa Cruz donde se reportaron una docena de muertes. En Yabucoa el mar se retiró de la costa y luego penetró alrededor de 450 pies.

TSUNAMIS DE 1918

El 11 de octubre de 1918, en el día de San Fermín, Puerto Rico fue estremecido por uno de los terremotos más severos de su historia. Tuvo una magnitud de 7.3 y el epicentro del sismo fue ubicado en el Cañón de la Mona a 25 millas de la costa de Aguadilla. El terremoto se sintió más fuerte en el área oeste del país. Según cifras oficiales, un total de 116 personas murieron. De éstas, 40 como consecuencia directa del maremoto que se produjo inmediatamente después del terremoto. El estimado del tiempo transcurrido entre el terremoto y la llegada de la primera ola fue de sólo un minuto en el Sector de Punta Borinquen, y afectó todo el oeste de Puerto Rico con olas de hasta 20 pies.

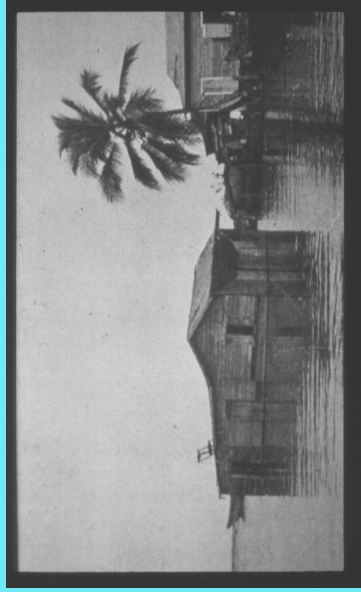


Figura 2. Tsunami de 1918, casa arrastrada por el tsunami.

VIGILANCIA DE TSUNAMIS EN PUERTO RICO

La Red Sísmica de Puerto Rico (RSPR), una dependencia del Departamento de Geología de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez, ha estado desarrollando un sistema de alerta de tsunami. Desde el 2000 se trabajó en conjunto con el Departamento de Ciencias Marinas en el Programa de Alerta y Mitigación de Tsunamis en Puerto Rico. La RSPR opera unas 30 estaciones sísmicas en Puerto Rico y las Islas Vírgenes Estadounidenses y Británicas. Esta vigilancia sísmica, junto a una red de 6 mareógrafos instalados por la RSPR y 10 mareógrafos instalados por la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) en diferentes regiones costeras de Puerto Rico y las Islas Vírgenes, componen el sistema de alerta de Tsunami para nuestra región. Los datos obtenidos de los mareógrafos, junto con la información que brindan las estaciones sísmicas, son utilizados por NOAA y la Red Sísmica de Puerto Rico (RSPR) para emitir un aviso o alerta de tsunami para nuestra región de cobertura, evitar falsas alarmas y declarar "all clear" después de un tsunami. Para eventos regionales se contará con un sistema de boyas detectoras de tsunamis en aguas profundas que junto a un banco de datos de simulaciones de tsunamis preparadas previamente permitirá pronosticar en tiempo real las áreas a ser impactadas. Este sistema de mareógrafos y boyas además nos permite hacer estudios de inundaciones costeras, monitorear marejadas ciclónicas y documentar cambios en el nivel del mar.



Figura 3: Estación sísmica y estación de mareógrafo montadas en la isla de Vieques

<http://redsismica.uprm.edu>

P.O. Box 9017 Mayagüez, Puerto Rico 00681-9017
Tel. 787-833-8433 Fax 787-265-1684

Departamento de Geología

Geology Department

Puerto Rico Seismic Network, University of Puerto Rico, Mayagüez Campus

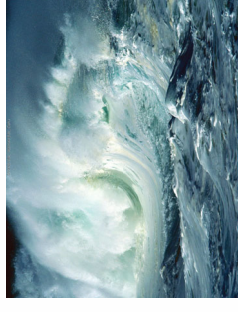
Red Sísmica de Puerto Rico

Recinto Universitario de Mayagüez
Universidad de Puerto Rico



Red Sísmica
de
Puerto Rico

Tsunamis



Tsunami

Un **tsunami** (palabra japonesa que significa ola en puerto u ola escondida) consiste de una serie de olas que se generan por perturbaciones en un cuerpo de agua, ya sea por un terremoto, erupción volcánica, deslizamiento o impactos de cuerpos celestes. En aguas profundas pueden desplazarse a unas 500 millas por hora, equivalente a la velocidad de un Jet comercial. La distancia entre las crestas puede ser de hasta 500 millas. Cuando se acerca a la costa disminuye su velocidad y la distancia entre sus olas, y aumenta la altura de las mismas, alcanzando hasta decenas de pies.

EVOLUCIÓN DE UN TSUNAMI:

Los tsunamis evolucionan en tres fases

Generación. Proceso en el cual una perturbación a gran escala en el agua, por ejemplo, un movimiento a lo largo de una falla, genera el tsunami. La altura que alcancen las olas dependerá principalmente de la magnitud, velocidad y duración de la perturbación y la profundidad del mar.

Propagación. En esta etapa la energía es transportada desde la zona de generación hasta la costa. La altura de las olas es muy pequeña, casi imperceptible. Variaciones de la profundidad del fondo del mar pueden modificar la dirección y la velocidad del tsunami. A medida que se acerca a la costa y se va haciendo menos profundo el mar, la energía tiene que acomodarse en un volumen más pequeño de agua provocando olas más altas .

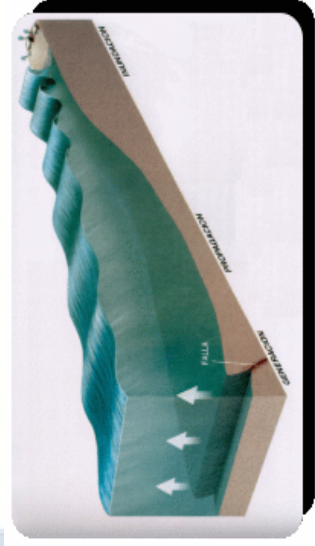


Figura 1. Evolución de un tsunami (González, 1999)

Inundación. Los maremotos se pueden presentar como una retrada del mar seguida por una inundación o una inundación repentina. La inundación se puede manifestar como una marea que sube rápidamente o una pared de agua que avanza sobre la costa. Las olas pueden alcanzar decenas de pies de altura, aunque cinco pies son suficientes para provocar desastres. Si no hay acantilados o la topografía no es muy escarpada las aguas pueden penetrar centenares de pies tierra adentro.

REGLAS DE SEGURIDAD

Cuidado con cambios en el nivel del mar. La llegada de un tsunami a veces es precedido de un notable incremento o disminución en el nivel del mar. Esta es la alerta natural de la ocurrencia de un tsunami y debe ser tomada en cuenta de inmediato.

Si siente un terremoto:

- **Protéjase.** Busque el lugar mas seguro: agáchese, cúbrase y sujétese.
- **No espere un aviso oficial.** Active inmediatamente su plan de emergencia.

- **Salir de las zonas inundables.** Aunque no todos los terremotos causan tsunamis, un terremoto local cerca de su área debe ser tomado como una alerta natural de tsunami. Si siente un terremoto tan fuerte que no le permita mantenerse de pie o que agriete estructuras, aléjese de las zonas costeras bajas.

Esté alerta a una emergencia. En Puerto Rico existe un protocolo de alerta de maremoto entre la Red Sísmica de Puerto Rico, la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias, NOAA y el Servicio Nacional de Meteorología. El propósito es poder emitir mensajes de vigilancia, aviso y “all clear”. Una vigilancia de tsunami significa que hay la posibilidad que se produzca un tsunami que afecte la zona en más de dos horas. El aviso se emitirá cuando se estime que puede llegar en menos de 2 horas. Un “all clear” se emitirá una vez haya pasado el peligro .

No se deje engañar. Una ola pequeña de tsunami en un lugar de la costa puede ser extremadamente grande a pocos kilómetros de ese lugar. No permita que el tamaño de la ola lo engañe.

No sea curioso. Nunca se acerque a la playa a observar un tsunami. Cuando esté tan cerca que pueda ver las olas será demasiado tarde para escapar. Los tsunamis se mueven más rápido de lo que una persona puede correr.

Manténgase fuera de áreas peligrosas. Un tsunami no es una ola sino una serie de olas con hasta varios minutos entre las mismas. Tampoco la primera ola es necesariamente la mas alta. Aléjese de las áreas de peligro hasta que las autoridades competentes hayan declarado el final de alerta, “all clear”.

Todos los tsunamis pueden ser destructivos. Los tsunamis arrasan con todo lo que encuentran a su paso tanto en la etapa de inundación como en la etapa de retroceso.

Coopere con las autoridades. Durante una emergencia de tsunami, las autoridades locales de manejo de emergencia, la policía y otras organizaciones tratarán de salvar sus vidas. Déles el máximo de su cooperación.

ESCALA DE INTENSIDAD DE TSUNAMI

(Papadopoulos e Imamura)

Intensidad	Altura
I. No sentido	< 1.0
II. Sentido por pocas personas	< 1.0
III. Débil	< 1.0
IV. Observado ampliamente	< 1.0
V. Fuerte	< 1.0
VI. Daños leves	2.0
VII. Daños	4.0
VIII. Daños severos	4.0
IX. Destructivo	8.0
X. Muy destructivo	8.0
XI. Devastador	16.0
XII. Totalmente Devastador	32.0