

## CIRCULAR MARÍTIMA DE LA CAPITANÍA DE PUERTO DE LIRQUÉN.

---

**OBJ.: IMPARTE INSTRUCCIONES PARA LA ELABORACIÓN DE PLAN DE CONTINGENCIA ANTE TSUNAMI.**

**REF.:** A) D.L. N° 2.222 DEL 21 DE MAYO 1978, "LEY DE NAVEGACIÓN".  
B) D.S. N° 1.340 DEL 14 DE JUNIO DE 1941, "REGLAMENTO GENERAL DE ORDEN, SEGURIDAD Y DISCIPLINA EN LAS NAVES Y LITORAL DE LA REPÚBLICA".  
C) PUBLICACIÓN S.H.O.A. N° 3203 INSTRUCCIONES OCEANOGRÁFICAS N°3 (INSTRUCCIONES GENERALES SOBRE SISTEMA NACIONAL DE ALARMA DE MAREMOTOS).

---

### I. INFORMACIONES:

A. Los efectos producidos por un Tsunami, Terremoto o Sismo pueden reducirse considerablemente, si se especifican planes de control de desastre en forma previa a su ocurrencia, disponiendo una rápida difusión de la información de alerta, inmediatamente después de la generación del fenómeno.

Los Tsunamis son series de ondas generadas por actividad sísmica submarina y se caracterizan por su gran capacidad de propagación y largo período, generalmente por el gran poder de destrucción de las olas al llegar a la costa.

B. Las dislocaciones en el fondo del mar producidas por un terremoto del tipo tectónico, es decir, por fallas de la corteza terrestre, provocan súbitos levantamientos y hundimientos de ellas con el consiguiente desplazamiento de la columna de agua en una magnitud suficiente como para provocar grandes desplazamientos en la superficie del mar, ocasionando así el Tsunami. Sumándose a esto las erupciones volcánicas submarinas afectando generalmente a nivel local.

C. Las condiciones que pueden originar un Tsunami, producto de un sismo son las siguientes:

- a. Epicentro del sismo ubicado en el subsuelo marino o en áreas costeras.
- b. Magnitud del sismo igual o superior a 6,5 en escala Richter.
- c. Distancia del epicentro cercana al océano, profundidad menor a 60 Kms.
- d. Sismo que provoque deslizamiento de una ladera (similar tsunami por deslizamiento, ocurrido el 21 de abril del año 2007 en Aysén).

- D. Las características de un Tsunami consisten en una serie de tres a diez ondas con período que oscila entre 10 a 45 minutos cada una, siendo la segunda, con mayor poder destructivo.

La velocidad de propagación a una profundidad media de 4000 metros alrededor de 400 millas por hora, alcanzando una longitud de onda de unos 100 a 300 kilómetros. Mientras su desplazamiento tiene lugar en aguas profundas, su amplitud es sólo de unos pocos centímetros, siendo casi imperceptible su detección por barcos en plena navegación. Cerca de islas y continentes, el efecto combinado de la disminución de sonda y las características de la costa concentran la enorme energía cinética de estas ondas en algunas áreas y las disminuye en otras.

Generalmente, la llegada de un maremoto a las costas se manifiesta por un recogimiento de las aguas, que suelen dejar al descubierto grandes extensiones de fondo de mar. Después de esto, se produce una sucesión rápida y acentuada de ascensos y descensos alternativos del nivel de las aguas.

Frecuentemente, la primera serie de ondas es seguida por una segunda serie un tiempo después, cuyo origen es por lo general la reflexión de las ondas originales sobre las costas. Es común después de un maremoto que puedan manifestarse en las costas violentos oleajes con varios días de duración.

- E. En Chile la organización para enfrentar catástrofes, está delegada en el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, a través de la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI), que a su vez, en forma descentralizada, a nivel de las comunas, provincia y regiones, coordina el accionar de los organismos encargados de actuar ante una situación de esta naturaleza. En estas circunstancias, la Armada apoya, presta asesoría y participa en los diferentes Comités de Operaciones de Emergencia (COE) y, en la medida de sus capacidades, contribuye con medios humanos y materiales a auxiliar a la ciudadanía afectada.
- F. Por Decreto Supremo N° 26 del 25 de enero de 1966, se designó al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada "S.H.O.A.", como representante oficial de Chile ante el Sistema Internacional de Alarmas de Maremotos del Pacífico, teniendo como misión de informar a las Autoridades civiles, Fuerzas Armadas y Carabineros con asiento en los puertos y caletas del litoral todos los antecedentes relacionados con la magnitud, hora estimada de llegada de maremoto a nuestras costas y recíprocamente, informar al Sistema Internacional de Alarmas de Maremotos del Pacífico acerca de maremotos y ondas de mareas anormales que tengan su origen en las costas de Chile.

Para cumplir esta misión el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada cuenta con una amplia red de estaciones mareográficas con las cuales se enlaza a través del Sistema de Telecomunicaciones Navales y desde su ubicación en Valparaíso hace llegar la información sismológica recibida desde el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile en Santiago, a las diferentes autoridades que participan en el Sistema Nacional de Alerta de Maremoto (SNAM).

G. La clasificación del tsunamis utilizadas por el SNAM es la siguiente:

**a. Tsunami Instrumental:**

Tsunami cuyos efectos son sólo detectables a través de instrumental de estaciones de nivel del mar. Las amplitudes esperadas son inferiores a 30 centímetros en la costa.

**b. Tsunami Menor:**

Tsunami cuyo comportamiento hidrodinámico incluye corrientes que pueden ser peligrosas para la actividad que se realice en el mar. Las variaciones de éste debieran estar en el rango de 30 centímetros a 1 metro en la costa.

**c. Tsunami Intermedio:**

Tsunami cuyos efectos se traducen en inundaciones costeras en localidades con pendiente suave, daños leves a estructuras de material ligero y a embarcaciones situadas en el borde costero. Los efectos de las variaciones de nivel del mar esperado, debieran estar en el rango de 1 y 3 metros de la costa.

**d. Tsunami Mayor:**

Tsunami cuyos efectos se traducen en grandes inundaciones en zonas costeras, con variaciones del nivel del mar que podrían superar los 3 metros, generando daños a estructuras, naves de gran escala y pudiendo ocasionar muertes, lesiones u otros impactos. Sus efectos pueden extenderse y afectar a zonas costeras alejadas del área de generación de tsunami.

**e. Tsunami de Campo Lejano:**

Tsunami producido por un sismo que se encuentra a una distancia tal, que las ondas alcanzarán el territorio nacional (continental, insular o antártico) en más de 3 horas posterior al evento.

H. La responsabilidad del SHOA, con el SNAM, sustancialmente es la de evaluar la posibilidad de la ocurrencia de un tsunami en las costas de Chile e informar su magnitud y las horas estimadas de arribo de las olas de tsunami, a la ONEMI y a la Autoridad Marítima. El SNAM, una vez evaluado el riesgo de tsunami, lo difundirá a las autoridades competentes por diferentes medios, estableciendo el estado correspondiente, de acuerdo a la evaluación que se indica.

**a. Estado Informativo:**

Estado difundido por el SNAM a la ONEMI, Autoridades Navales y Marítimas cuando para campo cercano el sismo no tiene las condiciones de generar una amenaza de tsunami para las costas de Chile. Para este caso se generará sólo un boletín, a menos que exista una reevaluación de la amenaza de tsunami, derivada por ejemplo de un cambio en las características iniciales del sismo o

lecturas de amplitudes de tsunami iguales o superiores a 30 cm. Para campo lejano, define que el sismo no tiene las condiciones para generar una amenaza o que las características del sismo serán evaluadas por el Pacific Tsunami Warning Center (PTWC) y el SHOA, quienes emitirán si existe amenaza de tsunami para las costas de Chile. Para el caso de sismos de campo lejano, podrá haber más de un boletín.

Caso excepcional corresponden a aquellos sismos ubicados en el área de los fiordos y canales de Chile, los que eventualmente podrían generar un tsunami local debido a deslizamientos o remociones en masa, aspecto no considerado dentro del ámbito de competencia del SNAM.

**b. Estado de Precaución:**

Estado difundido por el SNAM a la ONEMI, Autoridades Navales y Marítimas cuando existe una probabilidad de que se genere un tsunami. Para sismos de campo cercano, estará asociado a un tsunami menor y el estado de precaución estará limitado a un radio de 200 kilómetros desde el epicentro. Los límites de este estado de precaución finalmente, estarán determinados por las estaciones de nivel del mar operativas que se encuentren cercanas a los bordes externos de la circunferencia de 200 km. de radio, las que serán informadas en el respectivo Boletín. Para sismos de campo lejano, el estado de precaución se emitirá para todo el territorio nacional (Continental, Insular y Antártico), cuando el PTWC indique que existe una amenaza de tsunami para las costas de Chile. El estado de precaución será actualizado en la medida que existan nuevos antecedentes sísmicos, de mediciones del nivel del mar o de pronóstico emitido por el PTWC, pudiendo efectuarse cambios de estado. Este estado contempla la evacuación de la Zona de Precaución (terrenos de al menos 80 metros de ancho, medidos desde la línea de la playa).

**c. Estado de Alerta:**

Estado difundido por el SNAM a la ONEMI, Autoridades Navales y Marítimas cuando existe una alta probabilidad de ocurrencia de un Tsunami para las costas de Chile, producto de un sismo de campo cercano o lejano. El estado de alerta será actualizado en la medida que existan nuevos antecedentes sísmicos, de mediciones del nivel del mar o de pronóstico emitido por el PTWC, pudiendo efectuarse cambios de estado.

**d. Estado de Alarma:**

Estado difundido por el SNAM a la ONEMI, Autoridades Navales y Marítimas cuando existe un peligro inminente de tsunami en las costas de Chile, producto de un sismo de campo cercano o lejano. El estado de Alarma será actualizado en la medida que existan nuevos antecedentes sísmicos, de mediciones de nivel del mar o de pronóstico emitido por el PTWC, pudiendo efectuarse cambios de estado.

**e. Estado de Cancelación.**

Estado difundido por el SNAM a la ONEMI, Autoridades Navales y Marítimas, indicando el término total o parcial del estado de Precaución, Alerta o Alarma de Tsunami emitido en boletines preventivos.

I. Emitido un mensaje de estado de Precaución, Alerta o Alarma de Tsunami por la Autoridad competente, la función principal de las Autoridades Marítimas Locales será difundir tal situación a los usuarios marítimos, y paralelamente a las comisiones locales, provinciales o regionales de emergencia, según corresponda, de manera que se adopten las medidas de protección correspondientes.

J. Para minimizar los efectos de un sismo y un posterior eventual tsunami, se deben considerar los siguientes aspectos:

1.- **Planes preventivos:** Estos tienen que identificar los organismos competentes, con sus organizaciones y responsabilidades en los estados de Precaución, Alerta o Alarma de Tsunami; coordinar su actuación; establecer canales de comunicación, y disponer la ejecución de programas de educación a la ciudadanía. También deben considerar alternativas ante problemas de comunicación y/o conectividad, horario de la emergencia, tipo de tsunami (cercano o lejano), dotación disponible, etc.

2.- **Entrenamiento y simulación:** Es la herramienta más útil para comprobar cómo funcionan las medidas preventivas establecidas. Es fundamental que en estas acciones se asuma una condición más parecida a la realidad, si es posible, ya que esto ayudará a los organismos con responsabilidad en la emergencia, en la retroalimentación necesaria para ir perfeccionando las coordinaciones, comunicaciones y procedimientos.

3.- **Capacidad de respuesta en la emergencia:** En gran medida el éxito ante esta situación será el factor humano, es decir, de la disponibilidad de éste, de su competencia profesional, de asumir las responsabilidades inherentes a su cargo, de su entrenamiento y del conocimiento de los protocolos y coordinación con otras organizaciones participantes de la emergencia.

K. Las siguientes definiciones corresponden al Protocolo ONEMI – SHOA:

**a) Sismo cercano:**

Sismo que ocurre en Chile o en una zona cercana al territorio nacional, específicamente dentro del polígono de campo cercano definido por el SNAM. Los sismos cercanos generalmente son percibidos dentro del territorio nacional.

**b) Sismo lejano:**

Sismo que ocurre en territorio que no es nacional o cercano a éste, es decir fuera del polígono de campo cercano definido por el SNAM.

**c) Intensidad del sismo:**

Violencia con que se siente un sismo en diversos puntos de la zona afectada. La medición se realiza observando los efectos o daños producidos por el sismo en las construcciones, objetos, terrenos y el impacto que provoca en las personas.

**d) Magnitud del sismo:**

Cálculo de la energía sísmica liberada por el sismo en su fuente.

**e) Evaluación:**

Acción que ejecuta la Sala de Operaciones del SNAM para definir si existe amenaza de un tsunami para las costas de Chile.

**f) Amenaza:**

Fenómeno natural o antrópico que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, pérdida de medios de subsistencia y servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales.

**g) Estado:**

Condición establecida por el SNAM, considerando potencialidad del sismo y las variaciones del nivel del mar, para generar o no un Tsunami o para indicar que la amenaza ha cesado. El estado puede ser: Informativo, Precaución, Alerta, Alarma o Cancelación.

**h) Boletín:**

Instrumento que comunica el estado adoptado por el SNAM a la ONEMI, al ámbito marítimo y al ámbito naval. Cuando se genera un estado de Alarma, Alerta, Precaución o Cancelación, la comunicación deberá ser continua entre el SNAM y los destinatarios de su evaluación, dando paso a una serie de boletines que tendrán la misión de mantener actualizada la información del evento a medida que esta esté disponible. Así los boletines tendrán un número correlativo que los diferenciará y dará continuidad al manejo del evento.

**i) Zona costera:**

Área comprendida entre la línea de costa y una línea paralela proyectada 30 km al interior de esta.

**j) Zona segura:**

Es el área contenida en la zona costera, establecida a una altura superior a 30 metros sobre el nivel del mar, siguiendo la recomendación internacional dada por el International Tsunami Information Center (ITIC).

**II. OBJETIVO:**

Con el fin de minimizar los efectos de un eventual Tsunami en la jurisdicción de la Capitanía de Puerto de Lirquén, las empresas involucradas deberán dar estricto cumplimiento a las siguientes disposiciones.

**III.- DISPOSICIONES:**

A. Confeccionar y mantener actualizado un Plan de Contingencia para enfrentar un eventual Tsunami, en el contexto de un estado de precaución, alerta o alarma de un tsunami, emitiendo copia de citado plan a la Capitanía de Puerto de Lirquén, considerando los siguientes aspectos:

- 1.- Instrucción a los trabajadores.
- 2.- Identificación de zonas potencialmente peligrosas.
- 3.- Planificación de ejercicios internos de evacuación.
- 4.- Tareas específicas del personal que participa en la activación del plan, según la organización de la empresa.
- 5.- Vías de evacuación (Plano).
- 6.- Empleo de medios.
- 7.- Sistema de comunicaciones principales y auxiliares.
- 8.- Teléfonos de organismos de emergencias (Bomberos, Carabineros, SAMU, etc.).

B. Mantener un catastro de mercancías peligrosas almacenadas al interior de la empresa, verificando la cantidad, tipo, lugar de almacenamiento y hoja de datos de seguridad del producto.

C. Al producirse un evento sísmico de gran intensidad y/o tsunami se deberá informar, por el medio más expedito a la Capitanía de Puerto de Lirquén, la situación real de los trabajadores e instalaciones, detallando cantidad de personas ilesas, heridas y fallecidas. Así como también, la existencia de fugas o derrames de sustancias

peligrosas y nocivas para el ser humano y el medio ambiente. Comunicar cualquier variación anormal del nivel de mar.

D. Una vez recibida la Alerta o Alarma de Tsunami, se deberá coordinar oportunamente el zarpe a alta mar de las naves atracadas a los muelles, a una distancia superior a 10 millas náuticas de la costa para asegurar la navegación sobre los 150 metros de profundidad.

E. Al decretarse un estado de emergencia, se deberán suspender en forma automática y sin orden previa, todo tipo de faena portuaria, objeto evacuar al personal en forma segura. Asimismo, se deberá designar personal suficiente para largas las espías de las naves atracadas, objeto puedan zarpar hacia aguas seguras.

F. Ante la probabilidad de Tsunami, las grúas de los muelles deberán quedar alineadas de forma tal que permitan el zarpe seguro de las naves en puerto.

#### **IV.- VIGENCIA:**

La presente Circular Marítima entrará en vigencia a contar de la fecha de su recepción, dejando sin efecto la Circular Cp. Lirquén Ord. N° 12600/22 de fecha 07 de enero de 2013.

**LIRQUÉN**, 07 de septiembre de 2016.

FIRMADO

**RICARDO CARTES ALARCÓN**  
**TENIENTE 1° LT.**  
**CAPITÁN DE PUERTO DE LIRQUÉN**

#### **DISTRIBUCIÓN:**

- 1.- PUERTO LIRQUÉN S.A.
- 2.- MUELLES DE PENCO S.A.
- 3.- CAMANCHACA PESCA SUR S.A.
- 4.- ALCALDÍA DE MAR DE TOMÉ (INFO.).
- 5.- ARCHIVO.