

ISSN: 1665-0875

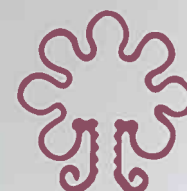
GEOCALLI

Cuadernos de Geografía

Tsunamis en Jalisco



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de
Ciencias Sociales y Humanidades
División de Estudios Históricos y Humanos
Departamento de Geografía
y Ordenación Territorial



Año 13, Núm. 25
enero-junio de 2012



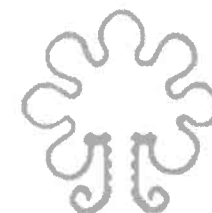
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades
División de Estudios Históricos y Humanos
Departamento de Geografía y Ordenación Territorial

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



Tsunamis en Jalisco

Año 13, Núm. 25



GEOCALLI CUADERNOS DE GEOGRAFIA



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO
DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DIVISIÓN DE ESTUDIOS HISTÓRICOS Y HUMANOS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA
Y ORDENACIÓN TERRITORIAL**

TSUNAMIS EN JALISCO

Enero-Junio de 2012
Año 13, Núm. 25

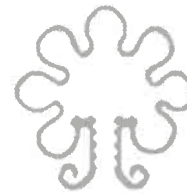
Geocalli, Cuadernos de Geografía, Año 13, núm. 25 enero-junio de 2012, es una publicación semestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, de la División de Estudios Históricos y Humanos del CUCSH. Avenida de los Maestros, puerta 3, Edificio N, Colonia Alcalde Barranquitas, C.P. 44260. Guadalajara, Jalisco, México. Teléfonos: (33) 38193381 y 38193386.

<http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/geocalli/index.htm>, revista.geocalli@csh.udg.mx, Editoras responsables: Lucía González Torreros y Mercedes Arabela Chong Muñoz. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo 04-2011-100311310400-102, ISSN: 1665-0875, otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Impresa por Editorial Página Seis, S.A. de C.V., Morelos 1742, Colonia Americana, C.P. 44160, Guadalajara, Jalisco, México, este número se terminó de imprimir el 20 de abril de 2012, con un tiraje de 500 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

LATINDEX-Catálogo (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal). Consultar: <http://www.latindex.unam.mx>



GEOCALLI

DIRECTORIO
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

RECTOR GENERAL
Dr. Marco Antonio Cortés Guardado

VICE RECTOR
Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro

SECRETARIO GENERAL
Mtro. José Alfredo Peña Ramos

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
SOCIALES Y HUMANIDADES

RECTOR DEL CENTRO
Mtro. Pablo Arredondo Ramírez

SECRETARIO ACADÉMICO
Dr. José María Nava Preciado

SECRETARIO ADMINISTRATIVO
Mtro. Luis Gustavo Padilla Montes

DIRECTORA DE LA DIVISIÓN DE
ESTUDIOS HISTÓRICOS Y HUMANOS
Dra. Lilia V. Oliver Sánchez

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
GEOGRAFÍA Y ORDENACIÓN
TERRITORIAL
Dr. Hirineo Martínez Barragán

JEFE DE LA EDITORIAL
Lic. Luis Edmundo Camacho Vergara



GEOCALLI

DIRECTORAS

Dra. Lucía González Torreros

Mtra. Mercedes Arabela Chong Muñoz

EDITORES

Mtra. Rosalba Castañeda Castro

Mtro. José Hildelgado Gómez Sención

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Luis Felipe Cabrales Barajas.

Universidad de Guadalajara, México.

Dr. Julio Muñoz Jiménez

Universidad Complutense de Madrid,
España

Dr. Miguel Angel Troitiño Vinuesa

Universidad Complutense de Madrid,
España

Dr. Luis Delgado Argote

CICESE, Ensenada, México

Dr. Luis Chías Becerril

Instituto de Geografía, UNAM, México

Dr. Omar Moncada Maya

Instituto de Geografía, UNAM, México

Dr. Ángel Massiris Cabeza

Universidad Pedagógica y Tecnológica de
Colombia

Dr. David Robinson

Syracuse University, USA



INDICE

PRESENTACIÓN	9
ACERCA DE LOS AUTORES	11
La historia no contada del Tsunami del 3 de junio de 1932 que golpeó las costas del municipio de Tomatlán, Jalisco	13
Introducción	16
Un acercamiento a los conceptos que explican el fenómeno natural	17
Los Tsumanis en México	41
Los Tsunamis del mes de Junio de 1932 en las Costas de Jalisco	43
Reconstrucción histórica de los eventos ocurridos entre el día 3 y el 24 de junio de 1932	45
Análisis del evento a la luz de los nuevos datos	76
CONCLUSIONES	91
INFORMACIÓN PARA COLABORADORES	101

PRESENTACIÓN

Los fenómenos naturales son cada vez más impactantes en la sociedad en la medida en que el ser humano tiene la oportunidad de ubicar su lugar de residencia (primaria o secundaria) en espacios que pueden representar riesgos, pero que al mismo tiempo, ofrecen condiciones favorables para una mejor calidad de vida o para el disfrute del tiempo libre en el equipamiento turístico instalado en las localidades del litoral.

En el estado de Jalisco, la costa del Pacífico es especialmente susceptible a los tsunamis (invasión de las olas a las franjas litorales) ya que el territorio y la sociedad están expuestos a eventos sísmicos debido a su conexión con la placa del Pacífico. Un factor adicional es el aumento del número de residentes en las costas jaliscienses; ellos se convierten en víctimas potenciales de desastres, lo que ha motivado la implementación de sistemas de advertencia que buscan disminuir el riesgo que corre la población que habita estas zonas, ya que el valor del riesgo está en función de los daños que resultan después de un acontecimiento desfavorable, obligando en muchos casos a que se abandonen los lugares de residencia y trabajo con efectos lamentables en el patrimonio.

El factor de riesgo depende tanto de la ocurrencia de eventos naturales como de los factores sociales, por lo que la capacidad de la sociedad para reaccionar, identificar las zonas más vulnerables y ubicar albergues, son algunos

factores que minimizan las pérdidas humanas y materiales; complementariamente, debe existir una política pública que considere la prevención y no sólo que intente dar respuestas ante la emergencia. Aunque no se pueden predecir los terremotos que causan los tsunamis, es posible reducir el nivel del daño con información científica sobre cómo funciona la naturaleza, mediante programas educativos dirigidos a la población y el establecimiento y apego a normas de construcción. Las costas son espacios frágiles y prioritarios en el desarrollo de una sociedad por lo que requieren de una planificación adecuada que permita minimizar la vulnerabilidad. Para mantener una relación armónica con la naturaleza, es necesario adoptar medidas preventivas que permitan alertar a la población y al mismo tiempo, tomar conciencia de la necesidad de aplicar seriamente políticas de ordenación del territorio.

Los nuevos datos contenidos en este estudio han sido incluidos en el Catálogo Global Historical Tsunami Events and Runups de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

http://www.ngdc.noaa.gov/nndc/struts/results?EQ_0=1649&t=101650&s=9&d=92,183&nd=display

Las Directoras
Guadalajara, Jalisco, abril de 2012

ACERCA DE LOS AUTORES

Luis Valdivia Ornelas. Licenciado en Geografía y Profesor Investigador del Departamento de Geografía y Ordenación Territorial de la Universidad de Guadalajara, realiza investigación en el ámbito de los fenómenos naturales peligrosos en el estado y particularmente en áreas urbanas. Ha realizado diversos convenios de colaboración con instituciones del gobierno municipal, estatal y federal. Participó como coordinador por la universidad de Guadalajara en el proyecto del Atlas Estatal de Riesgos Naturales, convenio con la Unidad Estatal de Protección Civil. Ha participado en diversos congresos nacionales e internacionales, tiene una serie de publicaciones en revistas especializadas. Ha sido asesor en el tema de riesgos para el gobierno estatal y municipal, recibió el premio Universidad de Guadalajara en la modalidad de colaboración en el sector público en 2007 y 2008. Correo: lvaol2003@yahoo.com.mx

María del Rocío Castillo Aja. Licenciada en geografía por la Universidad de Guadalajara, obtuvo el grado de Maestría en Tecnologías de la Información por la misma casa de estudios. Actualmente es profesora de tiempo completo adscrita al Departamento de Geografía y Ordenación Territorial de la Universidad de Guadalajara. Su línea de trabajo gira en torno a la utilización de los Sistemas de

Información Geográfica para la evaluación de riesgo por fenómenos naturales. Ha participado en varios proyectos de investigación relacionados con la construcción de Atlas de Riesgos municipales y estatales.

Mariana Estrada Trejo. Egresada de la Licenciatura en Geografía de la Universidad de Guadalajara. Ha participado en la "Semana de la Geografía" del Departamento de Geografía y Ordenación Territorial con la ponencia "Análisis Histórico del Tsunami de Cuyutlán. Junio 22, 1932" y en "Taller Interuniversitario" organizado por el Ayuntamiento de Guadalajara con el proyecto "Parque Solidaridad". Recibió el Reconocimiento a Estudiantes Sobresalientes de la Universidad de Guadalajara. Participó en el Congreso Nacional de la Unión Geofísica Mexicana en Puerto Vallarta. Ha colaborado en proyectos de ordenamiento ecológico y territorial. Actualmente se encuentra realizando su tesis para obtener el grado de Licenciatura.

LA HISTORIA NO CONTADA DEL TSUNAMI DEL 3 DE JUNIO DE 1932 QUE GOLPEÓ LAS COSTAS DEL MUNICIPIO DE TOMATLÁN, JALISCO

Luis Valdivia Ornelas
María del Rocío Castillo Aja
Mariana Estrada Trejo

Resumen

En la mañana del 22 de junio de 1932 una serie de olas de entre 8 y 10 metros penetraron hasta 1 km tierra adentro destruyendo la población de Cuyutlán, en el estado de Colima (México); hasta nuestros días éste es uno de los tsunamis más intensos que han azotado las costas del occidente del país. Sin embargo, dos semanas antes, el 3 de junio, se produjo el sismo de mayor magnitud registrado en México (8.2 Ms) que causaría afectaciones en buena parte de Jalisco, Colima y Nayarit. También originó un

Agradecimientos

Al Dr. Alberto Velasco Morales, Cronista del Municipio de Tomatlán.
A los señores Don Alberto Romero y Don Rosalío García, sobrevivientes del tsunami.
Al Señor José Luis Peña Corona por guardar las enseñanzas de Don Tiburcio García, quien dio el aviso previo a los habitantes de la comunidad de Mismaloya de la entrada del agua del mar.
Al señor don Evelio Alcántar Cordero.
A Natalia Valdivia Castillo por todas las penurias que pasó durante el trabajo de campo.

tsunami hasta hoy subestimado, y descrito tan sólo como “una gran ola” que alcanzó la parte alta del médano en Barra de Navidad, y que fue “observado en las costas” de Manzanillo y Cuyutlán (Colima) en donde ocasionaría algunos daños; su manifestación tanto en Barra de Navidad como en San Blas, supuso que también se presentó en el resto de la costa de Jalisco. La línea de costa intermedia entre estos dos últimos comprende un litoral de casi 550 km de longitud que no recibió mención alguna. Este territorio históricamente ha sido escasamente poblado y de difícil acceso, sufrió el embate de un tsunami y sus llamados tardaron en ser escuchados, y cuando se hicieron públicos hubo confusión con los daños generados por el tsunami del día 22 de junio en Cuyutlán, Colima.

Palabras clave: Tsunami, Tomatlán, 3 de junio

Abstract

On the morning of 22, June 1932, a series of eight and ten meter waves of water penetrated up to a kilometer inland destroying the settlement of Cuyutlán, in the Mexican state of Colima. Until the present, this is one of the most intense tsunamis to have damaged the western coast of the country. Two weeks earlier, on June 3, the strongest earthquake to have ever hit Mexico (8.2 on the Richter scale) affected a

good portion of the states of Jalisco, Colima and Nayarit. This quake also generated a tsunami that to this day is underestimated and described only as “a great wave” that destroyed the high part of the dunes in Barra de Navidad, and that was “observed on the coasts” of Manzanillo and Cuyutlán (Colima) where it caused damage. It must also have affected San Blas (Nayarit) since it affected all the coast of Jalisco. The coastline between these two places extends for some 500 kilometers of which no mention was noted. Historically this area that has had sparse population and is difficult to access, suffered the strike of the tsunami late, and calls for help were late in being heard; when they were made public in part they were confused with the damage caused by the tsunami of 22 June in Cuyutlán, Colima.

Key words: Tsunami, Tomatlán, 3 de junio

Introducción

El presente trabajo está dividido en dos partes; en la primera, se presentan los conceptos generales que facilitan la comprensión del fenómeno natural y en la segunda, a partir del análisis detallado de la información hemerográfica, se describen los rasgos generales del tsunami, la zonas de penetración máxima del agua, los daños ocasionados y las condiciones de vulnerabilidad de la costa, todo ello permite comprender el porqué de la lentitud con que se conoció este hecho y el olvido del mismo.

El seguimiento de la información obtenida principalmente a partir de las notas periodísticas, permitió rastrear el intercambio de telegramas por parte de autoridades municipales y el gobierno del estado de la época (1932) así como la participación de otros actores tales como el jefe de operaciones militares en el estado y la iglesia católica; dicha información se complementó con entrevistas realizadas recientemente a dos sobrevivientes.

Los tsunamis son fenómenos complejos que pueden dar lugar a devastadores daños en las franjas costeras expuestas, sólo bastaría recordar los dos eventos ocurridos recientemente en Asia, 2004 y Japón, 2011. Queda claro que la fuerza de los tsunamis es tal, que la única forma de mitigar el riesgo es reduciendo, mediante el conocimiento de los sitios más peligrosos, la exposición de las personas y las inversiones en el territorio. Lo anterior sólo es posible

estimando los escenarios más catastróficos posibles a partir de la información histórica y el uso de modelación, lo que permitiría definir una política de ocupación territorial que privilegie la seguridad de las personas y sus bienes.

Las costas mexicanas bañadas por el Océano Pacífico se ven frecuentemente afectadas por tsunamis que tienen origen en estructuras tanto locales como regionales. Históricamente, las estructuras locales son las que han generado los tsunamis más violentos y peligrosos; es por esto que un mejor conocimiento de las intensidades a que está expuesta la costa obligaría a replantear la estrategia territorial actual así como las futuras inversiones.

1. Un acercamiento a los conceptos que explican el fenómeno natural

Definición

Se han utilizado diversas palabras para denominar a este fenómeno, la comunidad científica acordó, a partir de 1963, la utilización de la palabra tsunami para todos los idiomas. Tsunami es una palabra que etimológicamente proviene del japonés *tsu* (puerto) y *nami* (gran ola).

Actualmente, el concepto de tsunami puede definirse desde el punto de vista del comportamiento de las olas como “una ola o una serie de olas en un tren de olas, generadas

por el desplazamiento repentino y vertical de una columna de agua”(Bryant, 2008:3).

Esto se explica porque al producirse el movimiento, la gravedad restaura el nivel medio del mar convirtiendo la energía del desplazamiento local en ondas gravitatorias con longitudes que son mucho mayores que la profundidad del océano; estas ondas se pueden propagar a lo largo de las cuencas oceánicas durante algunas horas con despreciables pérdidas por fricción en velocidades que exceden los 700km/hora y se amplifican al llegar a los márgenes de los continentes, alcanzando amplitudes de algunos metros a medida que se acercan a la línea de costa. Una vez en la costa, estas olas pueden romper en una masa turbulenta de fluidos (Bernard y Robinson, 2009:1 y Sánchez y Farreras, 1993:1).

Nott los describe como “olas de período¹ largo y de aguas poco profundas... sus períodos (el tiempo entre picos sucesivos) pueden ser de varios minutos, por lo que la distancia entre las crestas puede ser de kilómetros” (2006: 109). Lo anterior resulta en que, efectivamente, el tsunami toca el fondo o el piso del océano incluso en las cuencas oceánicas más profundas; es por esto que se les denomina olas en aguas poco profundas, ya que son consideradas así cuando la profundidad del agua es menor que la mitad de la

¹ Tiempo en que una ola de tsunami completa un ciclo. Los períodos de los tsunamis típicamente varían entre 5 minutos y 2 horas.

longitud de onda; el período de la longitud de onda se relaciona con la velocidad de la onda.

A diferencia de las olas generadas por el viento, las olas de tsunami no rompen hasta que llegan a la costa. Por lo tanto, su gran velocidad, período y falta de rompimiento las hacen capaces de alcanzar una gran penetración tierra adentro. Este tipo de movimientos no sólo ocurren en aguas oceánicas sino que también pueden presentarse en cuerpos de agua continentales².

Clasificación

Por el fenómeno que lo produce

Conforme se profundiza en el avance científico sobre la comprensión de los tsunamis, se ha construido un marco teórico más completo y complejo como un intento para entender su formación y comportamiento y así poder clasificarlos. De acuerdo con (Joseph, 2011) los tsunamis pueden ser producidos por:

- Sismos, denominados sismo-tsunamis
- Deslizamientos (superficiales o submarinos) y por avalanchas de rocas
- Erupciones volcánicas
- Perturbaciones meteorológicas, denominados meteo-tsunamis

² Tsunami-lake (Joseph, 2011), en inglés.

- Emisiones subterráneas de gases
- Impactos de meteoritos y asteroides

Aunque no todos los autores coinciden en esta clasificación, Nott, (2006) no incluye a las emisiones subterráneas y Bernard y Robinson (2009) los dividen en sísmicos y no-sísmicos, incluso en los catálogos mundiales de tsunamis disponibles para su consulta en internet, sólo en la base de datos del *Novoribirsk Tsunami Laboratory* pueden consultarse los eventos de acuerdo a tectónicos, volcánicos, por deslizamiento, meteorológicos, seiches, por explosión, por impacto y desconocidos.³

De acuerdo con (Joseph, 2011:13) la principal causa son los sismos (85%), deslizamientos y avalanchas (6%), volcánicos (5%) y meteorológicos (3%), el restante 4% correspondería al resto de las causas. Para la UNESCO-IOC(2006:10) “la mayoría de los tsunamis son generados por terremotos grandes, someros y de fallamiento inverso, que ocurren cuando una placa tectónica es subductada”. El sismo-tsunami sería un “terremoto que produce un tsunami extraordinariamente grande en relación con la magnitud del sismo” (2006:6).

No todos los sismos son tsunamigénicos,⁴ incluso Bryant (2008:127) los considera raros y pone como ejemplo

³ <http://tsun.sccc.ru/nh/tsunami.php>. Fecha de consulta: 24/05/2011.

⁴ Aquellos capaces de producir un tsunami.

que en las costas sudamericanas, una de las zonas más propensas a sufrir tsunamis, de un total de 1,098 sismos marinos, sólo se han producido 20 tsunamis, lo que se puede explicar porque la mayoría de los tsunamis son pequeños en amplitud y pasan desapercibidos. Aunque pudiera pensarse que los grandes tsunamis sólo se relacionan con sismos grandes, “técnicamente los sismo-tsunamis son aquellos que ocurren en el océano cuando la diferencia entre las magnitudes M_s y las M_w son significativamente grandes” (Bryant, 2008:131).⁵⁻⁶

Los tsunamis generados por deslizamientos suelen ser más focalizados ya que el material se mueve pendiente abajo y las ondas se propagan tanto pendiente arriba como paralelas al corrimiento.

Aunque los sismos pueden ocasionar deslizamientos, no siempre los deslizamientos están relacionados con sismos. Las áreas que históricamente han mostrado ser más propensas a sufrir este tipo de fenómenos son las áreas costeras de los *fiordos* en Columbia Británica, Alaska, Noruega y Groenlandia; incluso se ha encontrado que los deslizamientos submarinos se relacionan predominantemente con la marea baja (Joseph, 2011:21-22).

⁵ Magnitud sísmica (M_s).

⁶ Magnitud del momento (M_w).

También existen deslizamientos disparados por sismos. Las costas africanas son susceptibles a generar tsunamis por deslizamientos que pueden ocurrir cerca de cualquier parte de la línea de costa, especialmente, en las zonas cercanas a las desembocaduras de los grandes ríos africanos (Joseph, 2011). A nivel de hipótesis se cree que los mayores tsunamis han sido generados en el pasado geológico por el colapso de grandes bloques de los costados de las islas volcánicas, como es el caso de las Islas Hawaianas y las Islas Canarias (Nott, 2006).

Para los tsunamis producidos por erupciones volcánicas el ejemplo más importante lo constituye la erupción del volcán Krakatoa en 1883 y que formó una serie de tsunamis con olas de hasta 30 m.⁷

Los meteo-tsunamis⁸ son aquellas “olas de largo período generadas por ondas de choque en la atmósfera o por repentinos cambios en la presión atmosférica relacionadas con líneas de tormenta y/o ciclones tropicales” (Nott, 2006:116), localmente se les denomina como ‘*Rissaga*’ (Mar Mediterráneo), ‘*Abiki*’ y ‘*Yota*’ (Japón), ‘*Marubbio*’ (Sicilia), ‘*Seebir*’ (Mar Báltico) y ‘*Stigazzi*’ (Golfo de Fiume). (Nott, 2006; Joseph, 2011).

⁷ Para una descripción detallada revisar Bryant (2008:6-7).

⁸ Para un amplio análisis se recomienda revisar (Joseph, 2011).

Aunque la ausencia de un temblor pudiera hacer pensar que no son tsunamis, su forma física y su comportamiento es idéntico a éstos; los meteo-tsunamis poseen menos energía que los originados por sismos, de ahí que generalmente sean locales; y su destructividad sea el resultado de la combinación de algunos factores de resonancia.⁹

De acuerdo con Nott (2006) también es posible que las ondas generadas por grandes erupciones volcánicas puedan producir meteo-tsunamis, debido a la propagación de la onda de choque.

Para los tsunamis debido a emisiones subterráneas de gases sólo Joseph (2011) los consigna como fuentes generadoras de tsunamis, describiendo un proceso en el cual se combinarían los sismos con la presencia de gases que, al ser liberados, producirían un deslizamiento que contribuiría a que el tsunami fuera más intenso.

Finalmente, autores como Joseph (2011) y Bryant (2008) describen ampliamente los tsunamis producidos por el impacto de asteroides, meteoritos o cometas, aunque son altamente improbables, aclarando que cualquier asteroide con más de 1km de diámetro produciría un tsunami catastrófico en cualquier océano.

⁹ La reflexión e interferencia continua que sufren las olas de un tsunami desde el extremo de un puerto o una estrecha bahía, pueden aumentar las alturas y extender la duración de la actividad de las olas producidas por un tsunami.

Por el lugar de origen

Esta clasificación se realiza a partir del lugar de arribo a la costa y de acuerdo con su lugar de origen:

- *Micro*,¹⁰ tsunami de amplitud tan pequeña que debe observarse instrumentalmente; no se puede detectar fácilmente de manera visual.
- *Local*, proveniente de una fuente cercana con efectos destructivos que se confinan a las costas dentro de 100 kilómetros de la fuente que lo generó, normalmente causado por un terremoto, a veces por un deslizamiento de tierra o un flujo piroclástico producido por una erupción volcánica¹¹ con un tiempo de desplazamiento menor a 1 hora.¹²
- *Regional*, capaz de causar destrucción en una región geográfica particular, generalmente dentro de 1000 km de su fuente. Ocasionalmente, los tsunamis regionales también tienen efectos muy limitados y localizados en zonas fuera de la región. La mayoría de los tsunamis destructivos pueden ser clasificados como locales o regionales.¹³
- *Lejano*,¹⁴ teletsunami, de campo lejano o generado a distancia,¹⁵ originado por una fuente distante,

¹⁰ UNESCO-IOC (2006:2).

¹¹ UNESCO-IOC (2006:2).

¹² Farreras, Domínguez y Gutiérrez (2005).

¹³ UNESCO-IOC (2006:4).

¹⁴ Farreras, Domínguez y Gutiérrez (2005).

¹⁵ UNESCO-IOC (2006:5).

generalmente a distancias de más de 1,000 km y a más de 3 horas de tiempo de viaje de las ondas de tsunami desde su origen,¹⁶ a medio día o más de viaje.¹⁷ Este tipo de tsunamis dan lugar a los llamados tsunamis trans-oceánicos, la mayoría de los cuales ocurren en la cuenca del océano Pacífico (por ejemplo Chile, 1960 y Sumatra, 2004).

Por el momento en que ocurre

Dependiendo del momento en el tiempo en el que ocurrieron pueden ser:

- *Histórico*, “documentado a través de un testigo ocular u observación Instrumental dentro de un registro histórico”.¹⁸ Los datos históricos se pueden obtener a partir de catálogos, reportes escritos, informes técnicos, noticias en fuentes hemerográficas entre otras. En esta categoría es importante diferenciar aquellos tsunamis ocurridos, sobre todo durante el siglo XX y lo que va del XXI, en lugares que ya contaban con instrumentos de medición como sismógrafos y mareógrafos, que permiten una mejor cuantificación del fenómeno.

¹⁶ UNESCO-IOC (2006:5).

¹⁷ Farreras, Domínguez y Gutiérrez (2005).

¹⁸ UNESCO-IOC (2006:2).

- *Paleo-tsunamis*, se presentaron antes de los registros históricos y no existen observaciones escritas de ellos. Su estudio se basa en la "identificación, recolección y análisis de depósitos de tsunamis encontrados en áreas costeras y su correlación con sedimentos similares encontrados en forma local, regional o a través de cuencas oceánicas".¹⁹

Componentes

Para comprender el comportamiento de un tsunami es necesario describir sus partes y mecanismo de funcionamiento. Cualquiera que sea su origen, los tsunamis evolucionan en tres fases:

- *Generación*: fuerzas que perturban el fondo del mar, movimiento a lo largo de una falla que eleva el agua suprayacente.
- *Propagación*: de aguas profundas o cerca de la fuente (origen) hacia la costa en aguas someras.
- *Run-Up (o Inundación)*: La ola empieza a disminuir su velocidad al alcanzar aguas someras y en ocasiones penetra e inunda el terreno como una gran marea. Otras veces la refracción y el amontonamiento convierten la energía de la ola en una peligrosa pared de agua.

¹⁹ UNESCO-IOC (2006:3).

Esto significa que las ondas generadas irradian hacia afuera del epicentro en todas direcciones propagándose rápidamente con velocidades que pueden exceder los 700 km/hora en aguas profundas, donde la altura de la ola es inferior a 30 cm y no causa peligro alguno. El movimiento de placas provoca que el espacio desfasado entre ellas se llene de agua, por lo que en las zonas cercanas a las costas se presenta una regresión del mar. Una vez que las placas regresan a su posición o a un estado de equilibrio, el agua regresa con toda la energía aplicada a la masa de agua antes desplazada (Peña y Espinal, 2005). Puede arribar a la orilla transformada en una cresta gigantesca (Figura 1), en una pared de agua o en una inundación similar a la subida de una marea.

La ola encrespada puede alcanzar una altura tal que la teoría de la ola lineal²⁰ no sirve para describir la complicada relación entre el agua y la línea de costa. Aún, si la altura no alcanzara decenas de metros, dos o tres metros de altura

²⁰ Según esta teoría, el tsunami procederá con tanta mayor rapidez mientras mayores sean la profundidad del agua y la longitud de onda. La dependencia de la velocidad del tsunami respecto a la profundidad del agua supone que la refracción de las irregularidades del fondo del mar puede modificar la dirección de la ola, en especial si ésta alcanza aguas más someras. Los frentes de las olas tienden a alinearse paralelamente a la línea de costa; así las olas rodean los cabos antes de estrellar contra ellos toda su energía acumulada. La olas individuales pierden velocidad conforme llegan a aguas superficiales, de modo que se van superponiendo unas a otras y acortando su distancia recíproca en un proceso de amontonamiento. La refracción y el amontonamiento transmiten así la misma energía en un volumen cada vez menor de agua, provocando olas más altas y corrientes más rápidas (González, 1999).

bastan para ocasionar serios desastres; en cuanto a la inundación, ésta penetra cientos de metros tierra adentro, si acantilados o topografía escarpada no lo impiden (González, 1999). Por tanto, en la costa la altura de las olas de tsunami va a depender de:

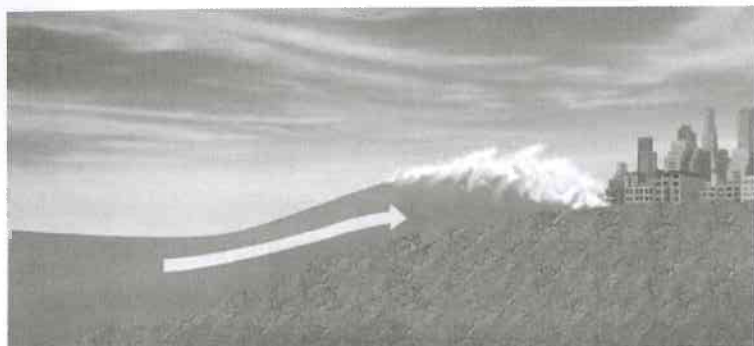


Figura 1. Arribo de tsunami a la costa.

Fuente: <http://vanubisxxi.blogspot.com/2010/03/sobre-tsunamis.html>

- a) Las características de las olas en mar abierto
- b) La batimetría
- c) La pendiente del fondo marino
- d) La configuración del contorno de la costa
- e) La refracción
- f) La reflexión
- g) El atrapamiento de sus olas en las diversas formaciones fisiográficas costeras (bahías, golfos, penínsulas, cabos, deltas fluviales, lagunas costeras, etcétera) (Farreras, Domínguez y Gutiérrez, 2005:10).

La ola rompiente se presenta cuando la ola se derrumba en una masa turbulenta sobre la orilla, esto ocurre cuando la profundidad del agua es menor a 1.28 veces la altura de la ola; pueden ser de tres tipos: a) de derrame; b) olas zambulléndose, cuyas crestas se curvan con una tremenda masa sobresaliente y luego se rompen con gran estrépito; c) oleadas que no revientan, sino que se desplazan hacia la playa. A su llegada a la costa, las olas pueden generar *remolinos eddy*²¹ formados por la dinámica del movimiento de las corrientes y olas. Otro fenómeno, denominado *Tsunami bore*,²² ocurre cuando el tsunami se mueve rápida y turbulentamente, por lo general se produce en las desembocaduras de ríos y estuarios.

Una particularidad dentro de los tsunamis es la *Seiche*,²³ oleaje inducido por la vibración del sismo en un lago o recipientes de agua (como las albercas), y a grandes distancias del epicentro. Históricamente ha sido un fenómeno apreciado en lagos de Finlandia y Suiza por grandes terremotos en el Atlántico y en el Mediterráneo; ejemplos serían el sismo de Northridge en 1994, donde las piscinas de todo el sur de California se desbordaron o el gran sismo de Alaska en 1964 en que las ondas se manifestaron en lugares tan lejanos del epicentro como Puerto Rico.

²¹ Glosario de Tsunamis, 2006:7 UNESCO-IOC.

²² Glosario de Tsunamis, 2006:9 UNESCO-IOC.

²³ Palabra introducida a la ciencia por el sismólogo suizo F.A. Forel en 1890. La palabra ha sido utilizada en el vocablo alemán en Suiza para describir las oscilaciones en los lagos alpinos.

PROFUNDIDAD	VELOCIDAD
(Brasas de 1.8 m)	(Nudos: 1852 m/hr)
5000	582
3000	451
1000	260
500	184
100	82
10	26

Tabla 1. Velocidad de Propagación de tsunamis en función de la profundidad. Fuente: Tomado de Castro (2000).

Física de los tsunamis

La profundidad promedio en el océano Pacífico es de 4 km, lo que da una velocidad de propagación promedio de 198 m/s ó 713 km/hr.

La tabla 2 muestra que si la profundidad de las aguas disminuye, la velocidad del tsunami decrece; caso contrario ocurre con la altura de las olas, que sufren fenómenos de refracción en aguas bajas, aumentando su altura.

La energía de un tsunami se mueve desde la superficie hasta la profundidad del océano debido a la gran longitud de onda, a diferencia de las olas comunes que se mueven a una profundidad de hasta 10 metros.

CARACTERÍSTICA	TSUNAMI	OLA COMÚN
De 150 a 100 km	Longitud de onda	90m océano Atlántico 300m océano Pacífico
Velocidad máxima	900 km/hr y más	< 100 km/hr
Periodo	De 10 a 90 min	< 15 seg
Altura o amplitud		
• Mar adentro	Pocos centímetros	< 13 m
• Costa	1-30 m	6 m
Influencia en el fondo	Perturba totalmente el fondo	Ninguna, sólo en la playa

Tabla 2. Diferencias entre olas de tsunami y olas comunes Fuente: Tomado de Castro (2000).

Debido a que la onda se propaga en toda la columna de agua, desde la superficie hasta el fondo, se puede utilizar la teoría lineal de la hidrodinámica para tener una idea del flujo de energía E y la velocidad de las olas v .

$$E = 1/8 d \cdot g^{(3/2)} \cdot H^2 \cdot h^{(1/2)} \quad v = \sqrt{g \cdot h}$$

Donde:

E = flujo de energía

d = densidad del fluido

g = gravedad terrestre (9.8 m/s²)

H = amplitud superficial o altura de la cresta

h = profundidad a la que se produce el sismo

v = velocidad de las olas

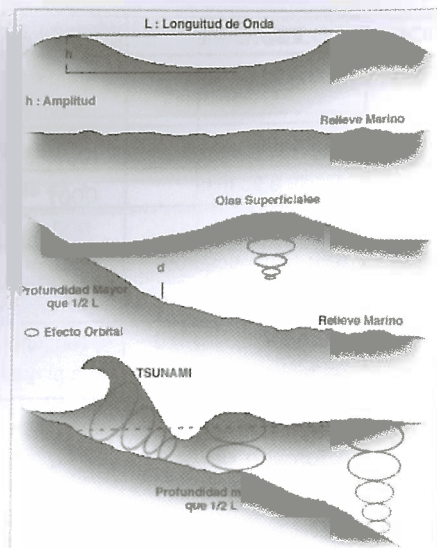


Figura 2. Efecto orbital generado por el poco desarrollo de la longitud de onda, en la profundidad.
Fuente: Tomado de Castro (2000).



Figura 3. Carta de tiempos de propagación para un tsunami en la Fosa Mesoamericana frente a Acapulco.
Fuente: Farreras, Domínguez y Gutiérrez (2005)

La longitud de la onda (L) del tsunami corresponde al producto entre la velocidad de propagación (v) y el período (T), relación dada por:

$$L = v \cdot t$$

Actualmente es posible trazar cartas de propagación de tsunamis, donde se ve reflejada la refracción en todas partes por las variaciones de profundidad.

Escalas de Magnitud e Intensidad de tsunamis

De acuerdo con Joseph (2011) actualmente las escalas más utilizadas para estimar la dimensión de un tsunami son la de Imamura-Iida (que mide magnitud) y la de Imamura-Soloviev (que mide intensidad). Ambas son importantes, ya que la primera permite medir la energía física de un tsunami, sobre todo en el punto de generación; mientras que la segunda permite cuantificar los tsunamis en función de sus efectos en las costas.

Sieberg en 1927 propone la primera escala para medir la intensidad de un tsunami, la cual fue modificada por Ambraseys en 1962 y que se muestra en la tabla 3, esta escala fue muy utilizada sobre todo para cuantificar los tsunamis en el Mar Mediterráneo (Gusiakov, V. sin fecha :10). La escala construida por Imamura (1949), valora la

I	Muy suave. La onda es tan débil que sólo es perceptible en los registros de los mareógrafos.
II	Suave. Las ondas son percibidas por aquellos que viven a lo largo de la costa y están familiarizados con el mar. Normalmente se percibe en zonas muy planas.
III	Ligeramente fuerte. Generalmente es percibido. Inundación de costas en pendientes suaves. Embarcaciones deportivas pequeñas son arrastradas a la costa. Daños leves en estructuras de material ligero situadas cerca de las costas. En estuarios, se invierten los flujos de los ríos hacia arriba.
IV	Fuerte. Inundación de la costa hasta determinada profundidad. Daños de erosión en rellenos construidos por el hombre. Terraplenes y diques dañados. Las estructuras de material ligero cercanas a la costa son dañadas. Las estructuras costeras sólidas sufren daños menores. Pequeños veleros y pequeños buques son derivados tierra adentro o mar afuera. Costas cubiertas con desechos flotantes.
V	Muy fuerte. Inundación general de la costa hasta determinada profundidad. Los muros de muelles y estructuras sólidas cercanas al mar son dañadas. Las estructuras de mar ligero son destruidas. Severa erosión de tierras cultivadas y la costa cubierta con desechos de artículos flotantes y animales marinos. Con excepción de grandes barcos, todo tipo de embarcación es llevada tierra adentro o hacia el mar. Grandes ascensos de agua en ríos estuarinos. Instalaciones portuarias resultan dañadas. Las personas se ahogan. Olas acompañadas de fuerte rugido.
VI	Desastroso. Destrucción parcial o completa de estructuras artificiales a determinada distancia de la costa. Grandes inundaciones costeras. Buques grandes severamente dañados. Árboles arrancados de raíz o rotos. Muchas víctimas.

Tabla 3. Escala de intensidad Sieberg-Ambrayses (1962).
Fuente: Construida a partir de Intergovernmental Oceanographic Commission (2008)

GRADO DE TSUNAMI	ALTURA DE LA OLA	DESCRIPCIÓN DE LOS DAÑOS
1	1 – 2 mts	No produce daños
1	2 – 5 mts	Casas inundadas y botes destruidos son arrastrados
2	5 – 10 mts	Hombres, barcos y casas son barridos
3	10 – 20 mts	Daños extendidos a lo largo de 400 km de la costa
4	> 30 mts	Daños extendidos sobre más de 500 km a lo largo de la línea costera

Tabla 4. Escala de Magnitud de Inamura.
Fuente: Atlas Regional de Amenazas Naturales en América Central

magnitud²⁴ (tabla 4) en función de la altura de la ola y los daños que producen en las áreas costeras.

A diferencia de la de Inamura, en 1963 Iida propuso una escala expresada en grados (tabla 5) incorporando tres

²⁴ La magnitud de un tsunami (Mt) es un número utilizado para comparar tamaños de tsunamis generados por diferentes terremotos. Se calcula a partir del logaritmo de la amplitud máxima de la ola del tsunami medida por un sensor de mareas situado a una cierta distancia de la fuente del tsunami.

criterios: la altura máxima de la ola en tierra (run-up),²⁵ el nivel medio del mar y la energía liberada correspondiente a diferentes grados de intensidad.

En 1970, Wiegel combina y adapta las dos escalas anteriores añadiendo a la escala de Imamura la cota máxima de inundación (run-up) definida por lida (tabla 6). Esta escala se obtiene mediante la fórmula:

$$M_t = \log 10 H_{\text{runup}}/3$$

Los elementos considerados en esta escala propuesta por Wiegel son: altura de la ola (H), que corresponde a la diferencia de nivel entre la cresta y el valle; la cota máxima de inundación (Run-up), correspondiente al lugar de la costa donde los efectos del tsunami son máximos.

En la escala Soloviev-Imamura (1972) se mide la intensidad (I) mediante la fórmula:

$$I = 1/2 + \log_2 H$$

²⁵ El término run-up puede comprenderse como:

- Diferencia entre elevación de penetración máxima de un tsunami (línea de inundación) y el nivel del mar en el momento de ataque del tsunami.
- Elevación alcanzada por el mar medido en relación con algunos niveles fijos tales como el nivel medio del mar, bajamar media, nivel del mar en el momento del ataque del tsunami, entre otros; y medido, si es posible, en un punto correspondiente al máximo local de la inundación horizontal.
- En términos prácticos, el run-up se mide solamente donde existe una evidencia clara en la orilla del límite de inundación.

GRADO DE TSUNAMI	ENERGÍA (ERGIOS)	RUN - UP (m)
5	25.6×10^{23}	> 32
4.5	12.8×10^{23}	24 - 32
4	6.4×10^{23}	16 - 24
3.5	3.2×10^{23}	12 - 16
3	1.6×10^{23}	8 - 12
2.5	0.8×10^{23}	6 - 8
2	0.4×10^{23}	4 - 6
1.5	0.2×10^{23}	3 - 4
1	0.1×10^{23}	2 - 3
0.5	0.05×10^{23}	1.5 - 2
0	0.025×10^{23}	1 - 1.5
-0.5	0.0125×10^{23}	0.75 - 1
-1	0.006×10^{23}	0.50 - 0.75
-1.5	0.003×10^{23}	0.30 - 0.50
-2	0.0015×10^{23}	< 0.30

Tabla 5. Escala de Magnitud de lida.
Fuente: Tomada de Castro (2000).

en donde, H es la altura promediada del tsunami a lo largo de la costa. Esta escala se utilizó en las bases de datos globales para tsunamis de la NOAA (<http://www.tsunami.noaa.gov>) y de la UNESCO (<http://ioc3.unesco.org/itic/>).

En el año 2001 Papadopoulos e Imamura propusieron una nueva escala de intensidad con 12 niveles.²⁶

²⁶ Para una revisión más detallada de las escalas empleadas para medir los tsunamis revisar Joseph (2011) y Gusiakov (2008)

GRADO DE TSUNAMI	ALTURA DE LA OLA H (m)	COTA MÁXIMA DE INUNDACIÓN (Run-up)	DESCRIPCIÓN DE LOS DAÑOS
0	1 - 2	1 - 1.5	No produce daños
1	2 - 5	2 - 3	Casas inundadas y botes destruidos son arrastrados
2	5 - 10	4 - 6	Hombres, barcos y casas son barridos
3	10 - 20	8 - 12	Daños extendidos a lo largo de 400 km de la costa
4	> 30	16 - 24	Daños extendidos sobre más de 500 km a lo largo de la línea costera

Tabla 6. Escala de Magnitud Imamura-lida.
Fuente: Tomada de Castro (2000).

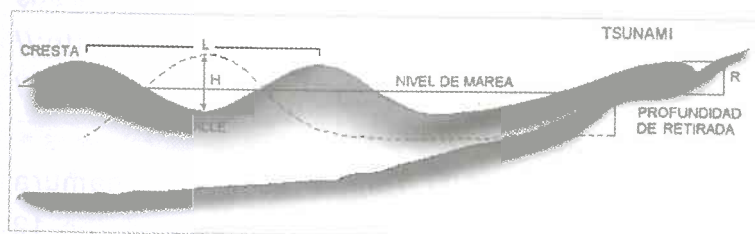


Figura 4. Elementos básicos considerados en la escala de Magnitud Imamura-lida.
Fuente: Tomada de Castro (2000)

Daños causados por tsunami

De acuerdo con Castro (2000), la combinación de los siguientes factores determina la fuerza destructiva de los tsunamis en la zona costera:

- La magnitud del fenómeno que lo induce. En caso de ser un sismo submarino se debe considerar la magnitud y profundidad de su foco.
- Influencia de la topografía submarina en la propagación del tsunami.
- Distancia de la costa desde el punto donde ocurrió el fenómeno.
- Configuración de la línea de costa.
- Influencia de la orientación del eje de una bahía respecto al epicentro (características direccionales).
- Presencia o ausencia de rompeolas o corales, y el estado de la marea al tiempo de la llegada del tsunami.
- Influencia de la topografía en superficie, incluye pendientes y grado de rugosidad derivado de construcciones, árboles y otros obstáculos en tierra.

Los daños producidos por tsunami pueden clasificarse conforme a los grupos presentados en la siguiente tabla 7.

Daños producidos por el impacto de flujo	Los daños producidos por el efecto del impacto, se originan cuando la masa de agua del frente del tsunami seguido por una fuerte corriente, impacta el espacio construido y su entorno, caracterizado por obras de variadas dimensiones, árboles u otros objetos. En el impacto demuestra su tremenda fuerza destructiva, la cual, se refuerza por la colisión de los objetos arrastrados por la corriente. Cuando la masa de agua fluye de vuelta al mar, los escombros arrastrados fortalecen la fuerza del empuje del flujo que irrumpe, causando de este modo un efecto destructivo de las estructuras debilitadas por la primera embestida. En algunas ocasiones la magnitud del momento del flujo es tan alta, que es capaz de arrastrar tierra adentro a barcos de elevado tonelaje. Se debe señalar que los daños originados por esta causa son más severos en bahías con forma de V cuando son azotadas por tsunamis de periodos cortos.
Daños producidos por la inundación	Si el flujo no es de gran magnitud, la inundación hace que flote todo tipo de material que no esté fuertemente ligado a su base en el terreno, como ocurre con las casas de madera que no tienen sólidos cimientos. En el caso de una gran extensión de terreno plano, la masa de agua puede encontrar un pasaje hacia el interior y, por diferencias de pendiente, el flujo de agua es acelerado en ese pasaje originando el barrido de los elementos que se presentan a su paso, como construcciones, estructuras, etc. En estas inundaciones, normalmente personas y animales perecen ahogados, barcos y otras embarcaciones menores atrancados en puertos y muelles, pueden ser arrastrados a tierra y depositados posteriormente en áreas distantes a su localización inicial una vez que el flujo ha retrocedido.

Daños producidos por socavón	Los daños originados por socavón han sido observados a menudo en las infraestructuras portuarias. Cerca de la costa la corriente del tsunami, remueve el fango y arena del fondo del mar, socavando a veces los cimientos de las estructuras de muelles y puertos. Si esto ocurre, dichas estructuras caen hacia el mar; como ha ocurrido con algunos muelles sobre pilones. El colapso de las estructuras puede producirse también cuando el reflujo socava los cimientos. La inundación que produce el tsunami puede socavar también los cimientos de líneas de ferrocarril o carreteras, originando bloqueos de tráfico y una prolongada demora en el rescate y trabajos de reconstrucción.
-------------------------------------	--

Tabla 7. Daños producidos por tsunami
Fuente: Elaboración propia a partir de Castro (2000).

2. Los Tsunamis en México

En México Sánchez y Farreras publican en 1993 el *Catálogo de Tsunamis (Maremotos) en la Costa Occidental de México*, en donde documentan la ocurrencia de 49 tsunamis entre 1732 y 1993, varios de los cuales Singh, Pacheco y Shapiro (1998) los relacionan con algunos de los 75 terremotos registrados de 6.5 o más grados de intensidad en la escala de Richter. La medición de las mareas en México se inicia en el año 1952 con la instalación y operación de la red de mareógrafos que, aunque no ha sido sistemática ya que existen huecos de información, ha permitido documentar 68 registros para 21 eventos, de los

cuales 9 fueron clasificados como locales y 12 como lejanos (Farreras y Sánchez, 1991:302), la mayor parte de los cuales fueron pequeños y no representaron ninguna amenaza; sin embargo, para fechas anteriores sólo se cuenta con datos históricos, producto de observadores.

Por su posición geográfica, la costa del Pacífico mexicano, constituye un área con alta susceptibilidad a la ocurrencia de tsunamis. La escasa información histórica se debe principalmente a que amplias zonas de la franja costera estuvieron mínimamente pobladas y aisladas durante siglos.

Según Farreras, Ortiz y Alcalá, la zona suroccidental es la más expuesta ya que ahí se presenta el mayor número de sismos generados por la Fosa Mesoamericana, "que es la zona de hundimiento de las placas de Cocos y de Rivera bajo la placa de Norteamérica" (2003:13).

De acuerdo con la información contenida en el catálogo (Sánchez y Farreras, 2003) los dos tsunamis más importantes, por la altura de sus olas y los daños ocasionados, en el Pacífico mexicano son los ocurridos el 16 de noviembre de 1925 en Zihuatanejo (Guerrero) y el 22 de junio de 1932 en Cuyutlán (Colima), con olas de alrededor de 10 metros de altura; en ambos casos se cree que su magnitud pudo deberse a un deslizamiento marino, incluso Singh, Pacheco y Shapiro (1998:3) sugieren que en el de Zihuatanejo, el deslizamiento se debió a una perturbación meteorológica.

Por su parte, Núñez-Cornú, Ortíz & Sánchez (2008) consideran que el tsunami más importante, asociado con un gran sismo, ocurrió en el año de 1787 y fue ocasionado por el sismo denominado de San Sixto; resultado de la modelación en las costas de Guerrero y Oaxaca, los autores estiman que las olas pudieron haber alcanzado entre 4 y 18 m de altura en ciertos puntos, con penetraciones de hasta 6 kilómetros.

3. Los Tsunamis del mes de junio de 1932 en las costas de Jalisco

Durante el mes de Junio del año de 1932, en la región costera de los estados de Jalisco y Colima, se localizaron los epicentros de tres eventos sísmicos importantes:

- El 3 de junio ($M_s=8.2$), considerado como el sismo de mayor magnitud registrado instrumentalmente en la costa mexicana del Pacífico,
- El 18 de junio ($M_s=7.8$), y
- El 22 de junio ($M_s=6.9$) considerado por Singh, Pacheco y Shapiro (1997:3) como una réplica de los dos anteriores.

Cada uno de estos sismos generó un tsunami siendo el del 22 de junio (Farreras y Sánchez, 1991) el más intenso y destructivo. Las olas en el poblado de Cuyutlán

(Colima) alcanzaron alturas de entre 9 y 10 m, causando la muerte a 75 personas y dejando alrededor de 100 heridos; destruyendo 50 km de playa y penetrando 1,000 metros tierra adentro; la anomalía del tsunami en Cuyutlán podría estar asociada con el deslizamiento de sedimentos depositados en el mar por el Río Armería (Singh, Pacheco y Shapiro, 1998:3)

Los tsunamis ocurridos los días 3 y 18, se consideran como menores, con alturas de 1 y 2 metros respectivamente (Sánchez y Farreras 1991:13). Para el día 3 de junio sólo se menciona la ocurrencia del tsunami en Manzanillo, donde *"el mar avanzó y retrocedió horizontalmente más allá de su posición normal"*; en la Bahía de San Pedrito, *"el nivel del mar subió más de 3 metros"*; mientras que Cuyutlán fue el más afectado, ya que *"la costa aparentemente se elevó y el mar invadió el balneario, arrasando varias casas. El Hotel Ceballos ubicado en la parte más alta de Cuyutlán fue inundado..."* además, *"el tsunami destruyó una sección de las vías de ferrocarril, entre Cuyutlán y Manzanillo"*; tanto en Barra de Navidad como San Blas se observó el tsunami pero sólo este último *"fue inundado parcialmente"*; además, las olas llegaron hasta las costas de Hawaii, California y las Islas Samoa (Sánchez y Farreras, 1993:13).

En el reporte elaborado por Cumming (1933:75) sólo describe que en Barra de Navidad se presentó *"una gran ola que alcanzó la parte alta del médano y no causó mayores*

daños, aunque ya sin fuerza cosa que causó gran espanto entre los moradores", haciendo mención de los daños ocasionados por el sismo, comenta que probablemente *"entre Sihuatlán (Cihuatlán) y Autlán, existan grandes destrozos pero no se pudo recorrer y no se tuvo información"*.

Al carecer de informes para la línea de costa comprendida entre Barra de Navidad (Sur de Jalisco) y San Blas (Nayarit), se pensó que el sismo de mayor magnitud no generó el tsunami más intenso.

Finalmente, el tsunami del 18 de junio ocasionó oleadas en Manzanillo, donde las aguas del mar *"inundaron parte del puerto"*; también se registró en Hilo, Hawaii (Sánchez y Farreras, 1993:13-14).

4. Reconstrucción histórica de los eventos ocurridos entre el día 3 y el 24 de junio del año de 1932

A continuación se presenta una reconstrucción de los hechos, día a día, mediante información recabada a través de la consulta hemerográfica, intercalada con los telegramas intercambiados entre las autoridades; este recuento permitirá comprender el por qué del retardo en la información proveniente de las costas de Tomatlán y su posterior confusión con otros eventos. El período que se estudió inicia el día 3 junio, con el sismo, y concluye el día

24 del mismo mes, cuando aparece la última mención en los periódicos. Se analizan los reportes enviados, mediante telegramas²⁷ dirigidos al gobernador del estado de Jalisco, Sebastián Allende, por los presidentes municipales de Tomatlán, Abel M. Salgado, y de Mascota, Ponciano Guzmán, quien también fungió como presidente honorario de la Junta de Damnificados²⁸ formada a raíz del sismo del 3 de Junio.

Dicha información se complementó con los datos proporcionados por un conjunto de notas periodísticas registradas a lo largo de todo el mes de junio y parte de julio, provenientes del periódico El Informador, consultado mediante su hemeroteca digital.²⁹ Los telegramas permiten confirmar el *tsunami* en la costa del municipio de Tomatlán que, para ese entonces, comprendía casi la mitad del litoral jalisciense; por estos medios se pudieron documentar las características de la entrada del agua del mar, los daños y la pérdida de vidas; se describe el recorrido máximo de la inundación y los cambios en el litoral.

Por otro lado, las notas de la hemeroteca, a lo largo de ese mes, permitieron entender la evolución de la información. Cabe mencionar que durante tres semanas del mes de junio sucedieron varios eventos desastrosos,

²⁷ Obtenidos en el Archivo Histórico del Estado de Jalisco.

²⁸ En las notas periodísticas también se le refiere como Junta de Socorros.

²⁹ <http://hemeroteca.informador.com.mx/>

cercanos en tiempo y espacio unos de otros, lo que propició que la información se fuera traslapando y mezclando. Durante el mismo período en que se presentaron reportes para los daños ocasionados por los sismos y los tsunamis también se documentó la actividad del Volcán Colima y la entrada de un intenso huracán en junio y otro en agosto. Esta simultaneidad dificultó el manejo e interpretación de la información, haciéndola confusa y difícil de relacionar, lo olvidan las autoridades pero permanece en la memoria de los habitantes del lugar (Tomatlán y Cruz de Loreto).

El escenario del(os) desastre(s) estaba conformado por un territorio aislado, con población escasa, dispersa y mal comunicada. De acuerdo con el Censo de Población, levantado el 15 de mayo de 1930, los municipios costeros de Jalisco conjuntaban un total de 31,566 habitantes, de los cuales sólo 3,787 habitaban en 19 localidades ubicadas en la línea de costa (ver Figura 26, página 88); de éstas, Puerto Vallarta era la más importante y la que concentraba la mayor parte de la población (2,676 habitantes).

Además de la escasa población, la comunicación entre dichos asentamientos era difícil ya que sólo existían caminos de herradura y algunas secciones de caminos para carretas (Secretaría de Agricultura y Fomento, 1926) por lo que los recorridos eran lentos y tortuosos debido a las condiciones topográficas, que empeoraban en época de

lluvias. En general la poca población se movía a pie³⁰ y en menor medida en caballo. De ahí que en el momento del sismo y del tsunami las llamadas de auxilio llegaron días después del desastre a la ciudad de Guadalajara, mediante el telégrafo y después de que el presidente municipal de Tomatlán recorriera algunas áreas del municipio.

El hecho de que el presidente municipal de Mascota dirigiera una de las juntas de damnificados que se formaron para atender los daños ocasionados por el sismo y que visitara el municipio de Tomatlán se entiende, porque anteriormente Tomatlán formó parte de la estructura administrativa territorial que, desde la época virreinal, dependía de Mascota. Por lo que fue él quien envió misivas telegráficas dando cuenta de los daños ocasionados por el tsunami en la desembocadura del río Tomatlán y de la urgencia de ayuda, reportados por el presidente municipal de Tomatlán.

Analizando las vías de comunicación existentes en la época, sólo era posible comunicarse con Talpa de Allende y de ahí a Mascota o por Chamela hasta Villa Purificación (ver Fig. 26 en página 88).

En sólo tres semanas sucedieron diversos fenómenos naturales peligrosos iniciando con una serie de sismos, que principalmente afectaron al sur de Jalisco y al

³⁰ De acuerdo con los testimonios de Don Alberto Romero (Cronista de Tomatlán) para hacer un recorrido hacia Peñitas (Puerto Vallarta) aproximadamente tres días.

estado de Colima, sobre todo en su área costera, los tres más importantes a su vez produjeron tres tsunamis; el Volcán Colima entró en actividad durante varias semanas; y un huracán "pegó" en Cuyutlán.

Los efectos de dichos eventos eran reportados en la prensa con un desfase temporal, incluso de varios días; este hecho se acentuó de manera particular para la zona de Tomatlán, cuyas noticias se vieron opacadas por los daños reportados en Cuyutlán; ya que éste último al estar mejor comunicado, constituía el balneario de la época para Guadalajara. Este es un hecho clave para comprender la confusión y el posterior olvido del drama humano que sufrieron los escasos habitantes del Valle del Río Tomatlán, en la porción central del litoral Jalisciense, por el tsunami que los golpeó la madrugada del 3 de junio de 1932.

A partir del análisis de la información hemerográfica, fue posible reconstruir la sucesión de hechos y poner de manifiesto el tratamiento que la prensa hizo de ellos, para así demostrar que éste fue un factor clave que determinó el olvido de la información.

Los eventos del mes de junio de 1932 comienzan con el sismo del día 3, reportado ese mismo día por los medios impresos, ya que sucedió en la madrugada fue posible incluir la noticia en la edición de ese mismo día. Las notas recuperadas refieren que tal intensidad no se había sentido en muchos años, y que fue en el sur del

estado, en las poblaciones de Ciudad Guzmán y Autlán, donde alcanzó las mayores proporciones.³¹

Para el día 4 se reporta que en Cuyutlán se salió el mar hasta la glorieta, derrumbándose algunos hoteles, así como la estación del ferrocarril.³² La nota de El Informador³³ (4/06/1932) incluso consigna la siguiente información para el puerto de Mazatlán:

Los mensajes telegráficos enviados desde el Puerto de Mazatlán acerca del fenómeno sísmico, afirman que las aguas del mar, durante el temblor invadieron las playas y una parte de la población, causando la consiguiente alarma entre el vecindario.³⁴

Para el día 5 de junio en el municipio de Mascota se organiza una Junta de Damnificados, en donde textualmente se comenta que es:

para encauzar las actividades respectivas sobre los accidentes sufridos con motivo de los sismos que se han estado registrando desde las primeras horas del día 3 de los corrientes. (Figura 5)

³¹ El Informador, viernes 3 de junio de 1932, año XV, tomo LV, número 5294.

³² El Informador 4 de junio de 1932, pág. 6, año XV, Tomo LV, número 5295.

³³ El Informador, 4 de Junio de 1932, pág. 6, año XV, tomo LV, núm. 5295.

³⁴ Hasta el momento no ha sido posible confirmar este reporte. (A partir de aquí, las negritas en las notas textuales son de los autores).

En la ciudad de Mascota, a las dieciocho horas del día cinco de junio de mil novecientos treinta y dos, en el edificio que ocupa la Presidencia Municipal, se reunieron varios de los vecinos de la misma ciudad con el objeto de formar una Junta que organice y encauce las actividades respectivas sobre los accidentes sufridos con motivo de los sismos que se han estado registrando desde las primeras horas del día tres de los corrientes.

Instalada la Junta por el C. Presidente Municipal, por acuerdo unánime de los asistentes se procedió a formar la referida Junta por votación secreta, resultando electos las siguientes personas para los cargos que se expresan:

Como Presidente, el C. J. Severino González.
Como Vicepresidente, el C. Mariano Llauger.
Como Secretario, el C. Lic. José López Martínez.
Como Tesorero, el C. Enrique Gáltrén, y
Como Vocales, los C. C. Ismael Gil y Carlos Jasso.

Previamente a la elección de la Junta de Damnificados, el Presidente Municipal informó a los concurrentes sobre mensajes cruzados entre la Presidencia Municipal y el Ejecutivo del Estado, los que obran en la Secretaría.

Con el acuerdo unánime de los asistentes, se nombró Presidente Honorario de la misma Junta al C. Ponciano Guzmán quien por causas justificadas declinó la Presidencia activa de la Junta.

Con lo que terminó el acto, citándose a los miembros de la Junta para celebrar sesión a las diecinueve horas del día seis del que cursa y acordándose se envíe copia de esta acta constitutiva al C. Gobernador Constitucional del Estado para su conocimiento, reconocimiento y demás efectos a que haya lugar, firmando los que intervinieron.

Figura 5. Facsímil del documento que se firmó el día 5 de junio.
Fuente: Archivo Histórico del estado de Jalisco, sección Gobierno, área fomento; desastres naturales.

El 5 de junio se formó una junta cuyo presidente honorario era Ponciano Guzmán. Esto aparece como nota en los medios de prensa local el día 8, pero los resultados del trabajo de esta junta se reportaron hasta el día 23 de junio al gobernador y se publicó en la prensa al siguiente día, es decir hasta el 24 de junio.

Las notas periodísticas aparecidas entre el día 4 y 8 de junio hacen mención de la destrucción en los poblados de Autlán, Ciudad Guzmán, Cihuatlán, Unión de Tula, Mascota, Talpa y Tuxpan.

El día 5 de junio³⁵ se publica una nota en donde se menciona que:

...entre cabo Corrientes y Manzanillo, se encuentra el hecho que en Manzanillo y en la bahía de Puerto Vallarta el agua del **océano bajó**... (ilegible) ... momento... (ilegible) ... costas "Acapulco" quedó varado, **en más de 20 pies** y además en Vallarta y Santiago quedaron encalladas por la misma causa once embarcaciones menores que en esos momentos hacían travesía por dichas ensenadas.

Se sabe también que el barrio norte del puerto de Manzanillo **grandes olas invadieron la playa** y al volver las aguas a su antiguo cauce dejaron la playa sembrada de peces de todos tamaños.

³⁵ *El Informador* domingo 5 de junio de 1932, año XV, tomo LV, núm. 5296 (Fig. 6).

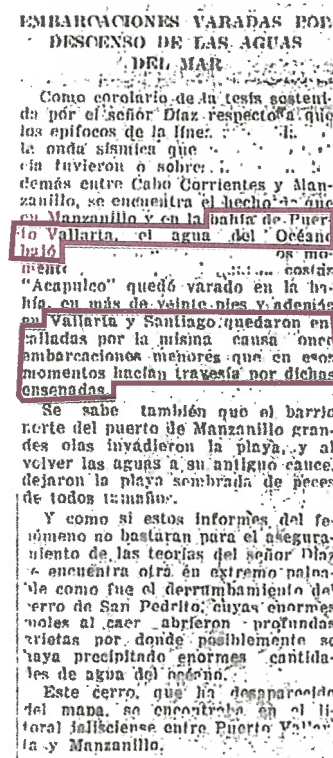


Figura 6. Facsimil de la nota aparecida en *El Informador*, domingo 5 de Junio de 1932, página 3.

En el periódico también se publican los comentarios de Severo Díaz en torno a las causas del tsunami, que a la letra dicen:

...para el aseguramiento de las teorías del señor Díaz se encuentra otra en extremo palpable como fue el

derrumbamiento del cerro San Pedrito cuyas enormes moles al caer abrieron **profundas grietas** por donde posiblemente se haya precipitado enormes cantidades de agua del océano...³⁶

El primer documento oficial emitido por la autoridad acerca del tsunami en las costas de Jalisco es el telegrama (Fig. 7) enviado por el presidente municipal de Tomatlán, Abel M. Salgado, al gobernador del estado el día 7 de Junio, es decir, 4 días después del sismo y del tsunami; el telegrama fue enviado vía Talpa de Allende y en él se reporta que:

Día tres actual tres y media horas sentimos fuerte sismo por tres minutos, lamentando bastantes pérdidas materiales. **Misma hora, aguas oceano arrasaron** balnearios Majahua(s), Chorros y Mismaloya, **ahogandose algunas personas**, trescientas familias Mismaloya, encuentranse (sic) sin hogar, alimentos, ropas, **Océano arrojó agua caliente sulfurosa** pereciendo animales y perdieronse sementeras maíz y frijol. Sismos siguieron sintiéndose todo día [.....]³⁷

La información en el telegrama permite hacer las siguientes consideraciones:

³⁶ El Informador 4 de junio de 1932, primera página, año XV, tomo LV, núm. 5295.

³⁷ En negritas los datos más sobresalientes.

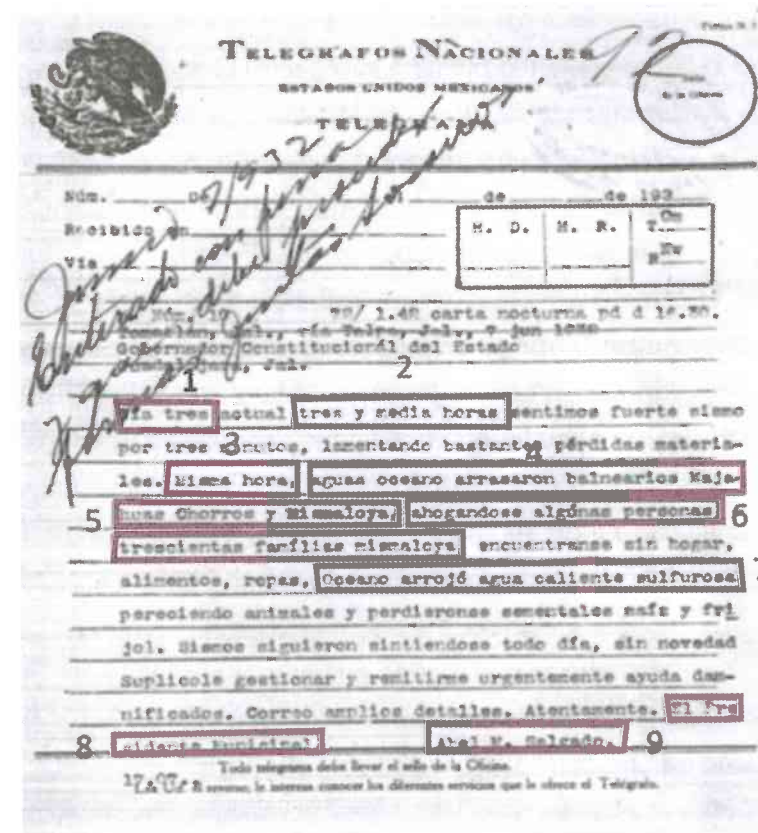


Figura 7. Facsímil del telegrama enviado por el presidente municipal de Tomatlán al gobernador.

Fuente: Archivo Histórico del estado de Jalisco, sección Gobierno, área fomento; desastres naturales.

1. Se relaciona el *tsunami* con el evento de la madrugada del día 3 junio.
2. Que el evento sísmico lo registra a las 3:30 horas.
3. La entrada de agua del mar sucedió en un lapso corto de tiempo (menos de una hora).³⁸ Se utilizó la palabra a la misma hora, después de que se sintió el movimiento telúrico.
4. Afectó caseríos en el Valle del Río Tomatlán;³⁹ ocasionando la muerte de varias personas (ahogadas).
5. Hubo otros fenómenos, como la presencia de agua caliente sulfurosa y grietas, que podría relacionarse con fenómenos que afectaron al estero. Estos se reportan tanto para Mismaloya como para Majahuas.

Las noticias manejadas en la prensa local⁴⁰ para el día 7 de junio hacen referencia a los efectos que tuvo el sismo en Manzanillo:

...La playa está bastante concurrida, admirando las gentes, las huellas que como consecuencia del sismo, dejaron las

³⁸ Don Rosalío García, sobreviviente del tsunami, recuerda que el mar se metió entre 15 y 20 minutos después de que se terminó el sismo. (Entrevista realizada en octubre 14 de 2011).

³⁹ Sólo se mencionan poblaciones en el valle de Tomatlán, no se comenta de alguna otra población fuera del valle como en la zona de Chamela que en aquellos momentos pertenecía administrativamente a Tomatlán.

⁴⁰ *El Informador* día 7 de junio, pág. 2, año XV, tomo LV, núm. 5298.

mareas, pues éstas ascendieron como a **dos metros** de su nivel natural. El guardacostas "Acapulco", que se hallaba atracado en el muelle de la Oficina de Combustibles, se vió en inminente peligro de encallar en uno de los momentos en que se retiró el mar a gran distancia, pues casi quedó sentado sobre la arena.

El día miércoles 8 se hace pública la información de lo sucedido en la costa de Jalisco, se menciona de la entrada del agua del mar y de los daños que causó. La información se incluye en la nota principal que daba cuenta del establecimiento de las Juntas de Socorro para auxiliar a los damnificados por el *cataclismo* sísmico del viernes último. En un apartado de la nota se menciona lo sucedido en la costa en los siguientes términos (Figura 8 y 9).

En Tomatlán azotó con furia el fenómeno sísmico." "El Gobernador Allende recibió anoche un mensaje con fecha...ilegible...del actual y por la vía de Talpa le envió el presidente municipal de Tomatlán Abel M. Salgado.

La nota del presidente municipal se menciona en los siguientes términos:

Dándole cuenta de los estragos que causó en esa región el sismo del viernes. Dice que las aguas del océano arrasaron los



Figura 8. Facsimil de la nota del miércoles 8 en donde se hace referencia al establecimiento de las Juntas de Socorros, dentro del cuerpo de la nota, se reporta que el sismo azotó con particular furia Tomatlán y se menciona la entrada del mar.

Fuente: El Informador, día 8, primera pág. año XV, tomo LV, núm. 5299.

bañerios de Mahajuas, Chorros y Mismaloya ahogándose algunas personas.

"Trescientas familias en Mismaloya están sin hogar. El océano arrojó agua sulfurosa, pereciendo gran número de cabezas de ganado mayor y menor; se perdieron las sementeras de maíz y frijol y la situación se hace cada momento más angustiosa.

El día 9 se informa de la entrada del mar pero en la comunidad de Chamela⁴¹ (pertenecía a

⁴¹ En esta nota se habla del caserío de Chamela, que se encuentra fuera del Valle de Tomatlán, aproximadamente a 65 km al sur, probablemente hubo una confusión ya que posteriormente no se vuelve a mencionar a este caserío, por cierto no existe información para esta vasta zona comprendida entre Chamela y Barra de Navidad.



Figura 9. Facsimil de la continuación de la nota anterior en la página 2 donde se hace referencia a la entrada de agua del mar en la zona de Tomatlán.

Fuente: El Informador, día 8, primera pág. 2, año XV, Tomo LV, núm. 5299.

Tomatlán). El tratamiento de la nota parece que se basa en una especie de información vaga (rumor), ante la falta de información más específica, la nota menciona lo siguiente (Figura 10):

.. Témesse que Chamela haya sido cubierta por las aguas del Océano Pacífico."

En el detalle de la información se menciona que:

.. Entre los informes que se han recibido se **cuentan** algunos que han tenido **características de catástrofe** y que son los relativos a los ocurridos en el caserío de Chamela en donde dice que....las aguas del océano invadieron por **algunos momentos** el caserío (Chamela) de aquella población, siendo por consiguiente, crecido (sic) **el número de ahogados** y casas que allí se derrumbaron [....]

Como parte final de la nota se menciona que:

.. **Sobre el particular ya se está buscando la forma** de obtener por la vía más rápida los informes **verídicos de este caso especial**.

A la par de los reportes del sismo y del tsunami en la prensa local de Guadalajara, el día 9 se informa, a ocho

TEMÉSE QUE CHAMELA HAYA SIDO CUBIERTA POR LAS AGUAS DEL OCEANO

Entre los informes que se han recibido se cuentan algunos que han tenido características de catástrofe y que son los relativos a los ocurridos en el caserío de Chamela, donde se dice que las aguas del Océano invadieron por algunos momentos el caserío de aquella población, siendo por consiguiente, crecido el número de ahogados y casas que allí se derrumbaron.

Sobre el particular ya se están buscando las formas de obtener por la vía más rápida los informes verídicos de este caso especial.

Figura 10. Facsímil de la nota donde se hace referencia a la entrada de agua del mar pero al caserío de Chamela.

Fuente: Periódico El Informador, primera página, 9 de junio de 1932, año XV, tomo LV, núm. 5300.

columnas, de la actividad del Volcán Colima, “*está presentando cambios que pueden producir una erupción*”; la nota se basa en el telegrama (Figura 11) enviado por el presidente municipal de Tonila al gobernador, el día 4 de junio, es decir 4 días antes.

Se tiene documentado que el día 12 a las 12 horas el volcán Colima entró en actividad (Figura 13). La nota se reporta desde la ciudad de Colima en los siguientes términos:⁴²

Observándose una enorme columna de humo que se levantó altísima nublando el sol extendiéndose hasta esta capital (...) El fenómeno se ha prolongado durante todo el resto del día... Abarcó la obscuridad hasta la ciudad de Las Palmas⁴³ durante el resto del día... aunque sin causar daños personales....El fenómeno se prolongo durante todo el resto del día.

Entre los días 13 al 17 de junio las notas se enfocan en las acciones que se realizan para el auxilio de los damnificados; sólo se hace referencia al litoral jalisciense como una de las zonas que también sufrió los daños por el sismo (sin mencionar la entrada del agua), los esfuerzos se concentraron en la creación del Comité Central Pro

⁴² *El Informador*, lunes 13 de Junio de 1932, año XV, tomo LV, núm. 5304.

⁴³ Nombre con que también se conocía a la población de la capital del estado de Colima.

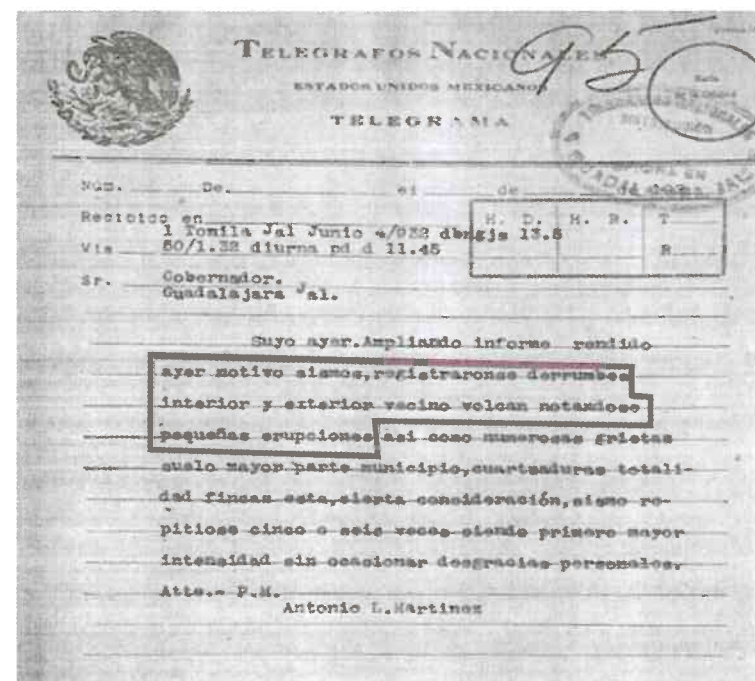


Figura 11. Facsímil del telegrama del presidente municipal de Tonila enviado al gobernador el día 4 de junio, donde textualmente se informa que en el volcán se ha observado derrumbes exteriores e interiores, notándose pequeñas erupciones y grietas por todo el municipio.

Fuente: Archivo Histórico del estado de Jalisco, Sección Gobierno, área fomento; desastres naturales.



Figura 12. Facsimil del encabezado donde se registra la actividad en el Volcán Colima
Fuente: El Informador jueves 9 de junio de 1932, primera página.⁴⁴

Damnificados⁴⁵ con el objetivo de realizar colectas en las cuales el arzobispado también participó.⁴⁶

El día 18, a las 4:15 horas, ocurre el segundo gran sismo que afectó severamente al estado de Colima y sur de Jalisco. La nota aparece el mismo día en los periódicos locales. El movimiento telúrico fue sentido en Ciudad Guzmán, La Barca, Zamora, Ocotlán, Sayula y Zacoalco;

⁴⁴ El Informador 9 de junio 1932, año XV, tomo LV, núm. 5300.

⁴⁵ El nombre del comité hace referencia a la gran cantidad de sismos y los graves daños ocasionados por lo que se formaron para vigilar que lo colectado se distribuyera de manera equitativa.

⁴⁶ Don Francisco Orozco y Jiménez, Obispo de la Diócesis de Guadalajara quien en ese momento residía en Los Ángeles, California, giró instrucciones para el auxilio de la población a través de colectas en todas las misas.



Figura 13. Facsimil que reporta la actividad del Volcán Colima.
Fuente: El Informador, lunes 13 de Junio de 1932, primera página, año XV, tomo LV, núm. 5304.

los daños especialmente fueron en Juchitlán, donde se sintió de manera severa; y en la zona de Tula y Autlán, donde se derrumbaron casas previamente dañadas por el sismo del día 3 (Figura 14).

El día 19 de junio⁴⁷ se menciona que desde la madrugada del día 18 un huracán golpeaba severamente las costas del estado de Colima desde las cuatro de la mañana. La nota se manejó en los siguientes términos:

⁴⁷ El Informador, 19 de junio, pag. 2, año XV, tomo LV, núm. 5310.



Figura 14. Facsimil de la nota que reporta los daños del sismo del día 18 de Junio que se registró a las 4:45, se menciona que los daños fueron severos en el vecino estado de Colima.
Fuente: El Informador, 19 de Junio de 1932, año XV, tomo LV, núm. 5310.

...se han recibido noticias de que un espantoso ciclón está azotando todo el litoral del pacífico desde las cuatro de esta madrugada (18 de junio) causando daños tremendos a muchas embarcaciones las cuales fueron arrojadas a la costa por el mar embravecido. Se teme que muchos barcos hayan zozobrado en altamar. Los faros de Manzanillo fueron completamente destruidos, habiendo el **agua penetrado impetuosamente hasta la población, lo mismo que en Cuyutlán.**

Por otro lado los ruidos en el volcán se prolongaron durante once días, hecho que generó una preocupación constante en la población a lo largo de toda la segunda y tercera semana de junio. La nota ocupa la primera plana del periódico el día 20. (Figura 15)

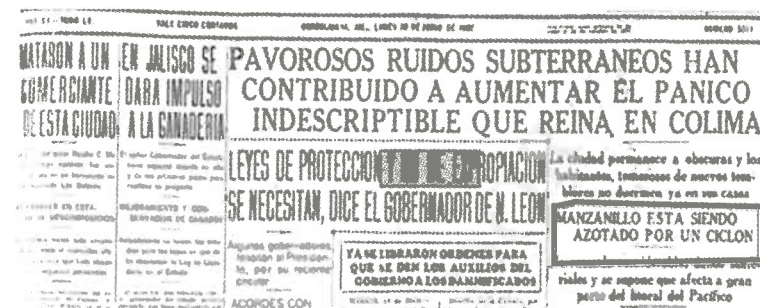


Figura 15. Facsimil de la nota principal que hace referencia a los ruidos subterráneos lo que aumenta el pánico en Colima, y dentro de ella se menciona que Manzanillo está siendo azotada por un ciclón.
Fuente: Periódico El Informador, 20 de junio de 1932, primera página, año XV, tomo LV, núm. 5311.

En la mañana del día 22 de junio, vuelve a ocurrir un nuevo sismo (el tercero) y se reporta en los medios locales al siguiente día (23 de junio), es la noticia más importante, se localiza en la primera plana, resaltando la entrada de agua del mar al balneario de Cuyutlán, se registró a las 7:30 de la mañana. (Figura 16)

A la par de que se estaba reportando el nuevo sismo y la entrada de agua del mar en el balneario de Cuyutlán, Colima, a la ciudad de Guadalajara se hace llegar el informe con los resultados del recorrido realizado por la Junta de Damnificados, presidida por Ponciano Guzmán, primeramente al gobernador mediante un telegrama (Figura 17) el día 23 de junio que, a la letra, menciona:



Figura 16. Facsímil, del encabezado en primera plana haciendo referencia al tsunami de Cuyutlán.

Fuente: Periódico El Informador, 23 de junio, año XV, tomo LV, núm. 5314.

Hmo comunicar ese gobierno recorrí totalidad municipio Tomatlán, darme cuenta perdidas ocasionó terremoto, encontrando que **toda zona costera, fue inundada** por el océano con **extensión máxima en Majahuas** en donde alcanzó a **entrar 8 kilómetros tierra firme, destruyendo** totalmente ese balneario lo mismo que Mismaloya y Chorro, **pereciendo dos adultos y dos párvulos**.- Considero pérdidas particulares y daños edificios públicos ascienden 20 mil pesos.- Continua temblando frecuentemente y vecindarios toda esta región alarmados pernoctando en el campo expuestos plagiarios -Hanme comisionado instar a ese

gobierno interés inmediata creación sector militar cabecera Mascota, efecto **haya garantías** y mejor situación económica. Por correo amplio detalles.

Finalmente este reporte, elaborado por la Junta de Damnificados, se publica en los medios locales el viernes 24 en páginas interiores, insertándose en el mismo cuerpo de la nota la información correspondiente a lo que sucedió en Cuyutlán el día 22 de junio, (Figura 19) en los siguientes términos (Figura 18):

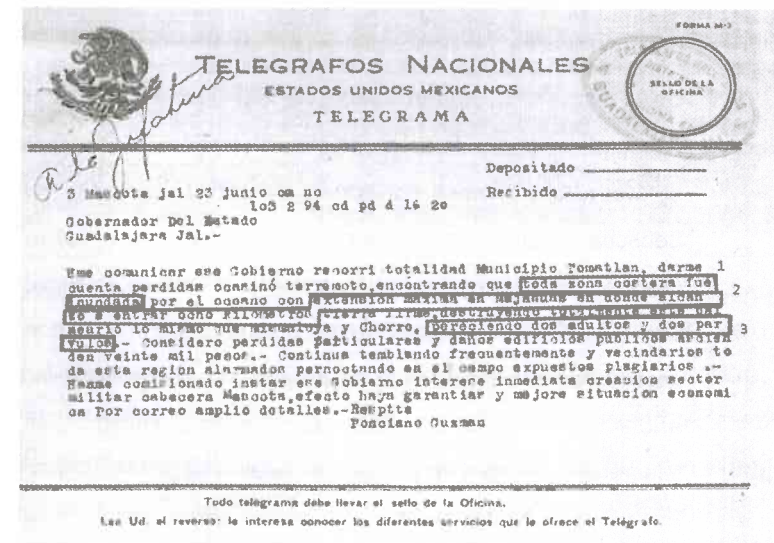


Figura 17. Facsímil del telegrama del día 23 de junio enviado por el presidente municipal Ponciano Guzmán de Mascota al Gobernador del Estado.

Fuente: Archivo Histórico del estado de Jalisco, sección Gobierno, área Fomento; Desastres naturales.



Figura 18. Facsimil del encabezado del día 24 que hace referencia al tsunami de Cuyutlán.

Fuente: El Informador, 24 de junio de 1932, primera página, año XV, tomo LV, núm. 5315.

Don Ponciano Guzmán candidato del Partido Nacional Revolucionario para diputado al distrito electoral cuya cabecera es Mascota y a quien comisionó el señor licenciado don Sebastián Allende, gobernador del estado, para que hiciera una gira por esa región que colinda con el Océano Pacífico, con objeto que se diera cuenta **personal de los daños personales** que causaran allí los movimientos terrestres, envió anoche al mismo abogado Allende una información telegráfica, reporte íntegramente el telegrama.

Por mi conducto los vecinos de este municipio insta a este gobernador para que se interese en la inmediata..... creación de un sector militar con cabecera en Mascota a efecto de que haya más garantía y mejore la situación económica" Por correo amplía detalles.



Figura 19. Facsimil. Dentro de la nota principal que hace referencia a Cuyutlán, se inserta el reporte elaborado por la Junta dirigida por Ponciano Guzmán, donde se describen los daños ocasionados por los sismos y el tsunami en la costa de Jalisco (Tomatlán). No se aclara que las juntas fueron formadas a consecuencia del sismo del día 3 y por lo tanto el reporte correspondió a los hechos de ese día.

Fuente: El Informador, 24 de junio de 1932, año XV, tomo LV, pág. 2, núm. 5315.

El reporte elaborado por Ponciano Guzmán, comisionado por parte del gobernador Sebastián Allende, confirma los primeros informes sobre las consecuencias del sismo del día 3 en las costas del municipio de Tomatlán, agrega información sobre la cantidad de víctimas mortales y hace una estimación de los daños ocasionados, pero no se proporcionan mayores datos acerca de los caseríos afectados o la extensión territorial que alcanzó la entrada de agua del mar.

El día 25 aparece una de las últimas notas referente a los sismos y los tsunamis en la cual se afirma que ya no temblará debido a que las causas cesaron, y califica a los días del 3 al 22 de junio como *cruentos*, debido a los sismos refiriendo el desbordamiento del mar en las playas inmediatas al balneario de Cuyutlán,⁴⁸ olvidándose de lo sucedió en la costa jalisciense. Posteriormente, la nota que permaneció más tiempo en la prensa fue la referente a la zozobra que ocasionaban los rumores de nuevos temblores.



Figura 20. Notas posteriores a los tres eventos sísmicos de las primeras tres semanas. El rasgo más importante es la zozobra de la población.

Fuente: Periódico El Informador, domingo 26 de Junio de 1932, primera página año XV, tomo LV, núm. 5317.

⁴⁸ El Informador, sábado 25 de junio de 1932, año XV, tomo LV, núm. 5316.

La entrada del agua del mar en la zona de Tomatlán aparece nuevamente cuando se reporta que el personal militar federal ayudará en la demolición de las viviendas, particularmente en Cihuatlán, Autlán, San Gabriel, Mascota, Talpa y específicamente Zapotitlán de Vadillo, asentando que:

... los Informes ministrados asientan también que El Chorro y Mismaloya, poblaciones que estaban a trescientos metros del océano en la playa del municipio de Tomatlán, desaparecieron al entrar el mar, pues el agua alcanzó a introducirse a tierra ocho kilómetros **deformando** por completo el litoral de este sitio.

Se comenta que ambas poblaciones fueron visitadas por el general Andrés Figueroa,⁴⁹ la nota no refiere específicamente con qué sismo se relacionó el fenómeno.⁵⁰ En la nota⁵¹ se menciona que hubo cambios importantes en la costa, por causa de la entrada del mar utilizando la palabra *deformando*.

A la luz de la información presentada y organizándola en una línea de tiempo (Figura 22), es posible

⁴⁹ Fue jefe de Las Operaciones Militares en el Estado.

⁵⁰ Se entiende que el Gral. Andrés Figueroa estuvo en el lugar con anterioridad al desastre.

⁵¹ El Informador, sábado 2 de julio de 1932, primera pág. y pág. 2, año XV, tomo LVI, núm. 5323.

FUERZAS FEDERALES....

(Viene de la primera página)

especialmente Zapotitlán, en donde quedó arrasada completamente la población.

Los informes ministrados asientan también que El Chorro y Misamaloya, poblaciones que estaban a trescientos metros del océano en la playa del municipio de Tomatlán, desaparecieron al entrar el mar, pues el agua alcanzó a introducirse a tierra ocho kilómetros, deformando por completo el litoral de ese sitio.

Ambas poblaciones fueron visitadas por el Sr. general Figueroa en su última expedición por el occidente del Estado, habiendo permanecido en ambos lugares ocho días en cada una.

Figura 21. Facsímil de la nota publicada el 2 de julio de 1932 en *El Informador*.

Fuente: Periódico *El Informador* sábado 2 de julio de 1932, pág. 2, año XV, tomo LVI, núm. 5323.

		Mes de Junio de 1932																					
Día	Evento	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Fenómenos Naturales	Tsunami	H															O				I		
	Sismo	E															E				E		
	Ciclón																J	J					
	Erupción del Volcán Colima										V												
	Ruidos Y temblores Volcán de Colima																						
Fuente de información	Telegrama				H	H																H	
	Nota sismo	E				E	E	E									E				E		
	Nota tsunami			H	H		H	H													I		
	Nota ciclón																	J	J				
	Nota volcán										V												
Símbolo/a		H																					

Simbología

H Tsunami 3-junio

E Sismo

O

Tsunami 18-junio

V Erupción volcánica

I

Tsunami 22-junio

Actividad volcánica

Figura 22. Cronología de los fenómenos naturales ocurridos durante el mes de junio de 1932 y su relación con los informes de autoridades y notas de prensa.
Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en el Archivo Histórico de Jalisco y la Hemeroteca Digital de Periódico *El Informador*.

comprender el por qué del olvido en que permaneció la entrada del agua del mar en las costas del valle de Tomatlán del día 3 de junio de 1932; información que se fue desfasando en el tiempo por las condiciones de aislamiento del lugar e inmersa en otras notas provenientes de una serie de fenómenos naturales que azotaron el mismo litoral en días posteriores.

5. Análisis del evento a la luz de los nuevos datos

El análisis de la información obtenida de los telegramas enviados por los presidentes municipales de Tomatlán, Abel M. Salgado (el día 7, 4 días después del evento) y de Mascota, Ponciano Guzmán (el día 23, 20 días después del evento) y entrevistas a dos sobrevivientes,⁵² ha permitido una mejor documentación y caracterización del tsunami ocurrido el 3 de junio de 1932 en las costas del municipio de Tomatlán y particularmente del valle del río del mismo nombre.

Los informes brindan datos útiles para tratar de inferir sus rasgos principales, probable extensión, zonas más afectadas y algunos puntos máximos de entrada del mar, así como la altura hipotética que alcanzó. Así mismo ofrecen elementos para tratar de entender las condiciones

⁵² Don Alberto Romero y Don Rosalío García, entrevistas realizadas el 24 de octubre de 2011.

territoriales y de vulnerabilidad en el momento en que ocurrieron el sismo y la penetración del mar, lo que propició una reacción tardía por parte de las autoridades estatales.

De acuerdo con la información telegráfica, el tsunami se presentó *a la misma hora* que el sismo,⁵³ y abarcó por lo menos todo el valle del Río Tomatlán.⁵⁴ La costa del municipio en esa época tenía una mayor extensión que en la actualidad y comprendía desde la desembocadura del Río El Tuito (norte) hasta la Bahía de Chamela (sur) (Figura 23). Es decir el litoral de Tomatlán tenía una longitud aproximada de 136 kms y actualmente tiene sólo 74 kms.

De la información documentada se sabe que las comunidades o caseríos más afectados fueron los balnearios (palapas ubicadas al lado de los remansos del río Tomatlán) de Majahuas,⁵⁵ Los Chorros⁵⁶ localizados a la orilla del mar, aquí se informó que el tsunami penetró hasta 8 kilómetros, ya que se canalizó a lo largo del valle del Río Tomatlán; también afectó al caserío de Mismaloya,

⁵³ De acuerdo con los relatos de las personas sobrevivientes, se hace mención que fue casi inmediato al sismo, en un lapso de 15 a 20 minutos.

⁵⁴ No se cuenta con datos para la zona de Chamela que en este momento pertenecía a Tomatlán y actualmente forma parte del municipio de La Huerta.

⁵⁵ En el Censo de 1930 aparece como "El Tepolmoyote".

⁵⁶ Esta localidad no aparece en el censo de 1930, pero sí se menciona en el reporte; e incluso en la nota del 2 de julio de 1932 en El Informador, reporta que el General Andrés Figueroa estuvo en esa localidad durante una semana. También conocido como El Chorro.

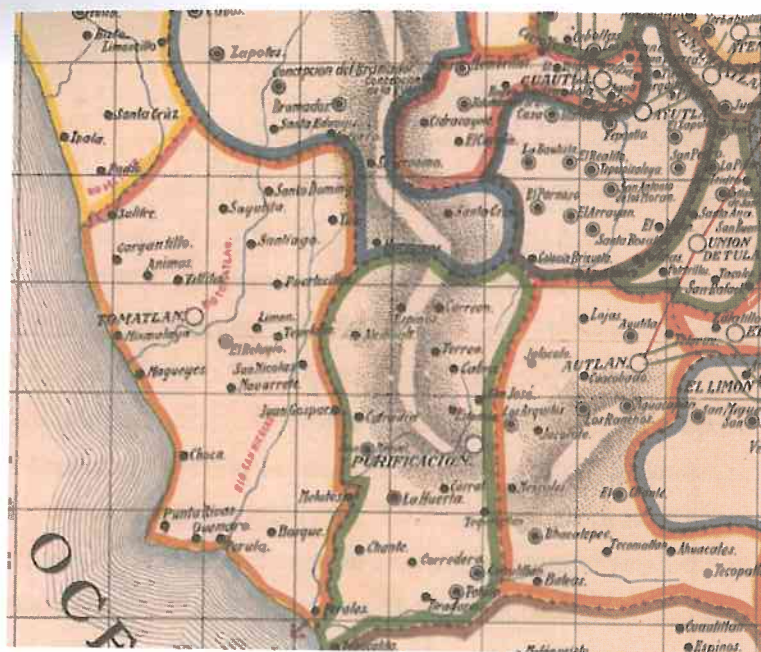


Figura 23. Configuración oficial de los municipios de la costa, para el año de 1925. La extensión al sur incluía toda la bahía de Chamela, por lo que sus límites llegaban hasta cerca de lo que actualmente es el ejido Lázaro Cárdenas (Cuitzmala), y al norte colindaba con el municipio de Puerto Vallarta siendo el Río Tuito la frontera natural.

Fuente: Directorio Mapas del Estado de Jalisco, 1925.



Figura 24. En la zona encontramos algunos de los valles fluviales más importantes del estado como los de los ríos Guitzmala, San Nicolás, Purificación y Tomatán, que cortan la continuidad del territorio. Foto Luis Valdivia Ornelas y Rocío Castillo Aja. Octubre de 2011.

con una entrada de casi 2 kms⁵⁷ aquí, gracias a las voces de alarma de Don Tiburcio García⁵⁸ para que la gente desocupara sus casas y se fueran para el cerro, sólo una niña perdió la vida. Dentro de la descripción se menciona que el mar arrojó *agua caliente* y *sulfurosa*.⁵⁹ El testimonio de Don Rosalío García refiere la formación de por lo menos una grieta de aproximadamente "10 metros de ancho por 100 de largo" que afectó los sedimentos de la laguna y produjo la emisión de "gases", atrapados en los sedimentos en descomposición, así como "*agua caliente*".

El reporte que se le hizo llegar al general Andrés Figueroa menciona que las poblaciones de Los Chorros y Mismaloya⁶⁰ (Figura 25), localizadas a 300 metros de la línea de costa, fueron las más afectadas, el informe utiliza la palabra "*litoral deformado*" para describir la pérdida del litoral y cambios importantes en el trazo de los cauces,⁶¹ ya

⁵⁷ De acuerdo con el testimonio de Don Tiburcio García transmitido oralmente por el sr. José Luis Peña, también menciona que el caserío "La Boquita" también fue afectado.

⁵⁸ Según testimonio de Don Tiburcio García transmitido oralmente por el sr. José Luis Peña.

⁵⁹ También se tienen testimonios de agua caliente y sulfurosa en la zona de Majahuas.

⁶⁰ Actualmente en el sitio donde estaba el caserío, específicamente el cementerio, se encuentra una estación tortuguera de la Universidad de Guadalajara.

⁶¹ De acuerdo con testimonios de Don Tiburcio García, recabados por el Sr. José Luis Peña, el Río María García cambió su curso ya que antes desembocaba en el estero Agua Dulce y ahora lo hace en el estero El Ermitaño.

sea por el sismo y/o por el tsunami;⁶² por otro lado, los testimonios orales mencionan que las casas eran de madera y palma, montadas en *horcones*⁶³ de aproximadamente 3 metros de altura, el tsunami cubrió las casas completamente y Don Rosalío García fue testigo de cómo al menos, un techo funcionó como balsa improvisada, apuntando que el agua alcanzó aproximadamente 5 metros de altura en el sitio de Mismaloya. Una vez que el mar se retiró, los sedimentos depositados cubrieron totalmente las chozas sobresaliendo sólo la parte superior de los horcones, es decir, el depósito de arena tuvo un espesor cercano a los 3 metros.

Los testimonios hacen referencia a un total de cuatro muertos: el Sr. Justo Barraza, quien desapareció debido al tsunami en Majahuas, venía de Talpa de Allende a comprar ganado y se quedó a dormir en la playa junto con su hijo; también en Majahuas, una mujer joven y enferma de nombre Carmen García, fue arrastrada por el agua, sus restos fueron encontrados 7 años después.⁶⁴ En Mismaloya el mar se llevó a una niña llamada Ramona Rodríguez, también murió

⁶² Cumming (1933:103-104) concluye, a partir de sus observaciones, considero que debido al sismo se presentó un hundimiento parejo de la costa de 40 a 75 cm en la sección comprendida desde Navidad a Guazango.

⁶³ Palos de madera en forma de "Y".

⁶⁴ En entrevista realizada a Don Alberto Velasco Morales, Cronista del Municipio de Tomatlán (Jalisco).

otra persona llamada Rómulo;⁶⁵ por lo que se confirman la cantidad de víctimas reportadas en el telegrama del día 7 de junio (Figura 17).

El sismo despertó a la comunidad y las personas concurren a la playa en donde se dieron cuenta de que *"el mar se calló"*, debido a que se retiró y *"sólo vieron la ola blanqueando"*⁶⁶ al observar desde lejos la espuma que produce una ola al reventar. Los testigos le gritaron al resto de la población *"corran porque viene la ola"* lo que permitió que corrieran hacia una loma; mencionan que la ola los alcanzó y *"los fue llevando"* a la loma más cercana.⁶⁷

Otro dato importante es la cantidad de familias que se refugiaron y que se quedaron sin hogar, se menciona que se concentraron en Mismaloya,⁶⁸ sin alimentos ni ropa más *"de 300 familias"*⁶⁹. Por la fecha que aparece en el primer reporte elaborado por Abel M. Salgado, el día 7 de junio, se deduce que los habitantes de esa parte de la costa llevaban cuatro noches desplazados y concentrados en

⁶⁵ En entrevista realizada a Don Alberto Velasco Morales, Cronista del Municipio de Tomatlán (Jalisco).

⁶⁶ De acuerdo con el testimonio de Don Alberto Romero.

⁶⁷ Don Alberto Romero y Don Rosalío García, no conocen exactamente las condiciones por las cuales su familia se salvó; el primero tenía un año y el segundo 8 años. No quedaron escritos los testimonios de las personas mayores.

⁶⁸ En entrevista realizada a Don Alberto Velasco Morales, Cronista del Municipio de Tomatlán (Jalisco).

⁶⁹ Este dato, consignado en el primer telegrama (Figura 7), resulta inconsistente, ya que de acuerdo a testimonios el poblado constaba de 12 chozas (aproximadamente 10 familias).

torno a la población de Mismaloya⁷⁰ (o en una loma cercana) a quienes no se les había podido ofrecer auxilio, por lo que se encontraban a expensas de los asaltantes,⁷¹ ya que pernoctaban en el campo.

En el texto del telegrama (Figura 17) se expone la preocupación de que *"al dormir fuera de las casas están expuestos a los plagiaros"* es decir, era una región con inseguridad, por lo que insta al gobierno del estado para que cree un sector militar con cabecera en Mascota, a efecto de que se *"den garantías y mejor situación económica"*. Dicha información da pie para que el gobernador solicite formalmente la intervención del ejército al General Andrés Figueroa Jefe de las Operaciones Militares en el Estado de Jalisco, para establecer una zona militar.

La localización del poblado de Mismaloya también genera dudas, ya que de acuerdo con el INEGI a partir del año 2000 dejó de reportar habitantes. Aunque de acuerdo con el censo de 1930 Mismaloya reportaba sólo 110 habitantes, el telegrama menciona que ahí se encontraban

⁷⁰ Por los sucesos se considera que estaban desplazados cercanos a una zona que se conoce como El Portezuelo.

⁷¹ De acuerdo con la autoridad, el litoral jalisciense era una zona de difícil acceso, la entrada principal a este vasto territorio era por el municipio de Mascota, vía Talpa de Allende. Existían serios problemas de control territorial en la costa de Jalisco, la cual era azolada por gran cantidad de bandoleros. Existían pocos caminos, la mayoría de herradura, los desplazamientos se hacían caminando, tal vez fue la razón por la cual Cumming (1933) no pudo ir más allá de Barra de Navidad y no tuvo noticias de lo que sucedió en el corazón del litoral jalisciense.

refugiadas 300 familias. Al cotejar la información censal de 1940 la población se había duplicado (233 habitantes) por lo que es probable que los habitantes desplazados de otras localidades se concentraran ahí y le siguieran llamando Mismaloya.

En un principio, la localización exacta también resultó un problema ya que los mapas antiguos, en donde aparece como un punto, no permiten obtener su posición exacta dado que las escalas de representación son para todo el estado de Jalisco. Al respecto la descripción de don Alberto Romero es puntual:

el poblado estaba formado por 10 familias que vivían en chozas en el médano, sólo había una en tierra firme *"como 100 metros adentro"*, de la cual una vez que se retiró el mar sólo quedaron los horcones enterrados; la *"casa que estaba a 10 metros quedó en donde ahora revientan las olas"*.⁷²

Con lo que se confirmaría para esta zona lo observado por Cumming (1933) como un hundimiento generalizado de la costa. Los dos testigos entrevistados informaron que:

⁷² De acuerdo con el testimonio de Don Alberto Romero.

una vez destruido el caserío de Mismaloya, por decisión de los mayores, permanecieron algunos años en una parte una vez destruido el caserío de Mismaloya, por decisión más elevada; ahí en la noche, la *"gente lloraba"* y no entendían *"por qué vino así la ola... pensaban que era el fin del mundo"*.⁷³

En ese lugar también los golpeó un ciclón dos años después, el 16 de octubre de 1934; este hecho aunado con el tsunami, quedó grabado en la memoria y posteriormente hizo que los pobladores decidieran mudarse a La Cruz de Loreto en 1948, alejándose unos 3 kms de la actual línea de costa.

Geomorfológicamente, el valle de Tomatlán constituye una planicie fluvial con algunos lomeríos aislados, es posible que las personas hayan huido a esas pequeñas prominencias, una de las cuales se encuentra en una zona cercana, en donde suponemos, se ubicaba el poblado (Figura 25).

La dificultad en la comunicación de este vasto territorio que colinda con el mar, se entiende cuando se observan los grandes sistemas serranos que flanquean la línea costera; los ríos caudalosos que cortan las planicies; amplias marismas y lagunas costeras; y las escasas vías de comunicación (Figura 26). La costa jalisciense funcionalmente estaba dividida en cuatro: (1) la parte sur

⁷³ Palabras de Don Rosalío García.

(Cihuatlán-Barra de Navidad) que se comunica con Autlán y principalmente con Manzanillo; (2) la parte central (Chamela) que se comunicaba con Villa Purificación; (3) todo el valle de Tomatlán, que se comunicaba con Talpa de Allende y Mascota; (4) la porción norte serrana del Tuito, comunicada con Puerto Vallarta.

Las condiciones de este territorio después del sismo del 3 de junio fueron de un mayor aislamiento, las escasas vías de comunicación que existían quedaron destruidas por los sismos.⁷⁴ No hay que olvidar que fue en junio, mes con precipitaciones y los ríos registran importantes caudales, por otro lado 15 días después, es decir el día 18 de junio se registra un huracán en la parte sur del litoral jalisciense lo que aumentó los daños. Finalmente, poblaciones importantes como Talpa, Mascota, Autlán y Villa Purificación, centros principales de la comunicación con la costa, también sufrieron daños por los sismos haciendo que todo el territorio costero comprendido entre Chamela y Tomatlán quedara incomunicado. En la tabla 7 se puede apreciar un comparativo de los tiempos de recorrido entre cada punto.

⁷⁴ Probablemente debido al desprendimiento de rocas de algunos taludes, el agrietamiento del suelo y los propios daños debido a la entrada del mar.



Figura 25. Vista del valle de Tomatlán, marcando los ríos y las localidades; en gris claro se muestra la posible extensión que alcanzó la entrada del tsunami, tanto en el valle del río Tomatlán como en la zona de Mismaloya, El río Santa María cambió su curso al final, la loma de El Portezuelo fue probablemente el sitio en donde se refugió la gente de Mismaloya durante el tsunami, en blanco los cuerpos de agua.

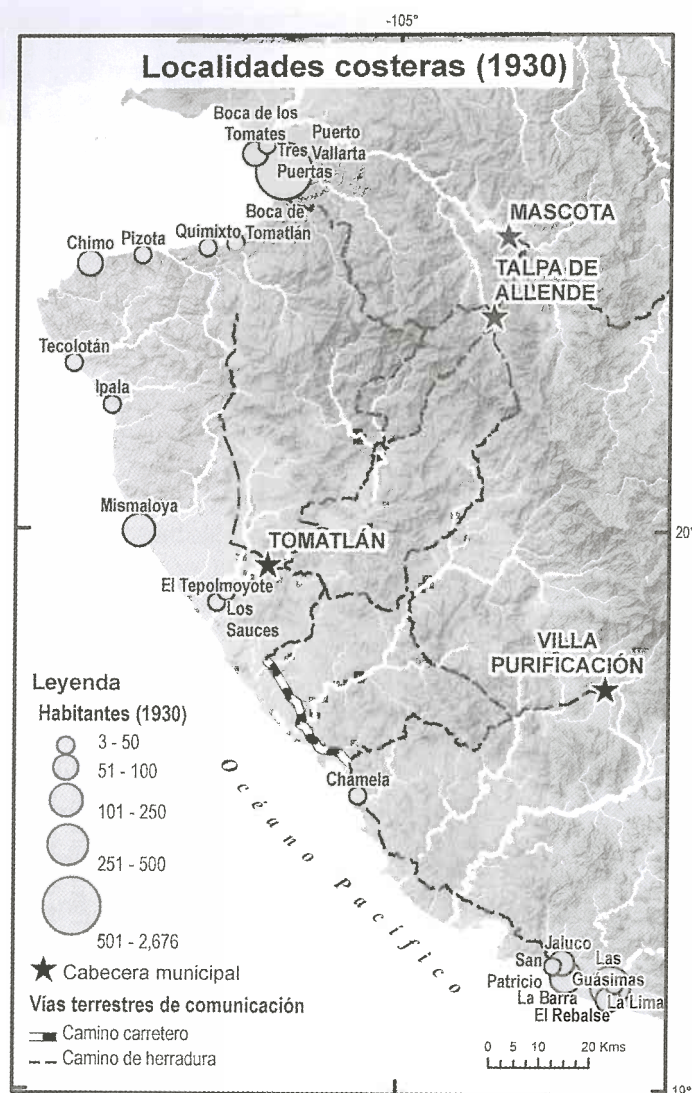


Fig. 26. Localidades y caminos existentes para el año de 1930. Se puede observar que la mayor cantidad de vías terrestre van de Tomatlán a Talpa, y en menor cantidad a Villa Purificación y Barra de Navidad. El camino costero va paralelo al litoral, particularmente en la zona de la bahía de Chamela.

Trayecto	Distancia (Km)*	Tiempo estimado en horas viajando a caballo		
		10 km/hr	6 km/hr	4 km/hr
Mascota-Talpa de Allende	26	2.6	4.33	6.5
Chamela-Purificación	79.19	7.92	13.2	19.8
Chamela-Talpa de Allende	155.55	15.56	25.93	38.89
Tomatlán-Talpa de Allende	104.47	10.45	17.41	26.12
Tomatlán-Chamela	71.46	7.15	11.91	17.87
Tomatlán-Majahuas*	12	1.2	2	3
Tomatlán-Mismaloya*	37	3.7	6.17	9.25

Tabla 7 Distancias entre las localidades.

Fuente: Elaboración propia a partir de Secretaría de Agricultura y Fomento (1926) Mapa de Jalisco. *Las distancias son aproximadas.

Los daños ocasionados por el tsunami fueron, la pérdida de los animales y las sementeras⁷⁵ de maíz y frijol, pero también hubo daños a edificios públicos y privados haciendo un estimado en 20 mil pesos.⁷⁶ Don Rosalío García refiere que perdieron todo, incluso la ropa... “*andaban encuerados*”. A pesar que de manera tardía llegaron noticias de la desgracia a Guadalajara, por medio del Presidente Municipal de Tomatlán, Abel M. Salgado y del candidato a diputado Ponciano Guzmán, testigos refirieron que no recibieron ayuda alguna, por lo que esos años fueron muy duros, apenas sobreviviendo.

⁷⁵ Palabra que se utilizaba para referirse a la superficie sembrada de maíz.

⁷⁶ No se conoce exactamente a que tipo de edificios públicos se refiere el reporte (Figura 17).



Figura 27. Serranía del Cuale-Cacoma-Manatlán, representa uno de los hitos topográficos que delimitan los territorios que colindan con el mar, es una sierra angosta, alta con fuertes desniveles, cuyo acceso sólo es posible a través de algunos puertos topográficos.

Foto: Luis Valdivia Ornelas y Rocío Castillo Aja. Octubre de 2011.

La dimensión de las afectaciones reportadas por la prensa, abarcan desde Cuyutlán en el sur hasta Puerto Vallarta, San Blas e incluso Mazatlán en el norte (Figura 28); tan sólo en el litoral jalisciense, la longitud de la costa en la cual existieron afectaciones por el tsunami sobrepasan los 350 kilómetros, al incluir Cuyutlán, Manzanillo, Barra de Navidad, San Blas y Mazatlán serían más de 500 km de longitud en donde se reportaron los efectos del tsunami.

Conclusiones

El presente trabajo aporta nueva información obtenida a partir del seguimiento de notas periodísticas, del intercambio de telegramas entre autoridades municipales y estatales, y de entrevistas con algunos sobrevivientes del tsunami ocurrido en las costas de Jalisco el 3 de junio de 1932. Su análisis permite confirmar el evento y replantear históricamente la intensidad que alcanzó, ya que se aportan elementos para considerarlo como el tsunami más importante de los últimos 100 años en el litoral jalisciense.

En el texto se desvela, nota a nota, la ocurrencia del fenómeno y cómo se fueron sumando otros eventos desastrosos a lo largo de los días siguientes, así como el contexto que propició su olvido. Durante el mes de junio, e

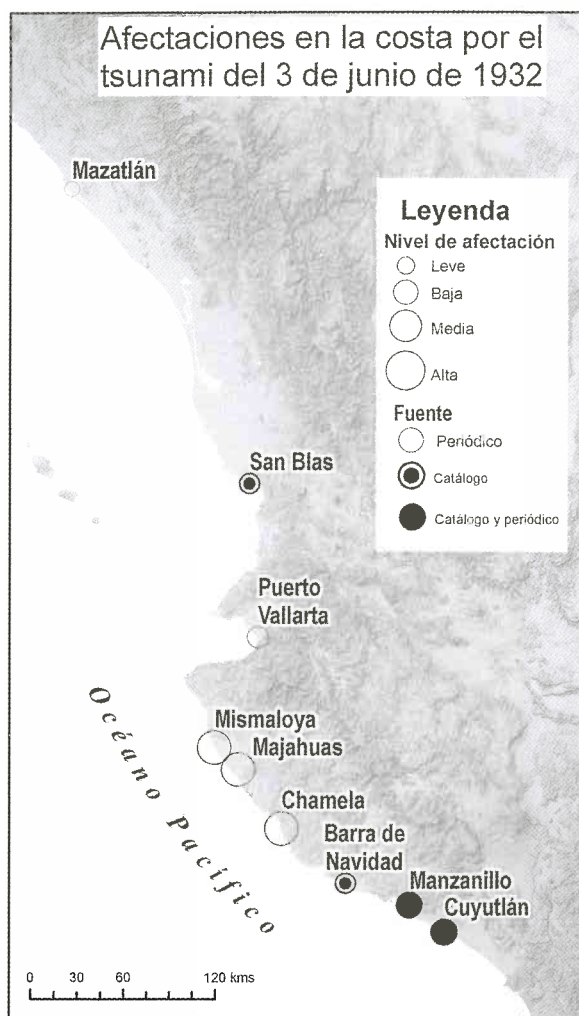


Figura 28. Puntos en donde se tiene datos de las afectaciones, ya sea documentados por el catálogo, así como de los reportes de las notas de la hemeroteca y los telegramas. En una de las notas del día 9 de junio se menciona al caserío de Chamela, pero se considera que se refería al municipio de Tomatlán, ya que pertenecía a ese municipio. Las notas vuelven a mencionar a Chamela.

incluso hasta agosto,⁷⁷ este territorio cercano al litoral y aislado del resto del estado por una gran sierra (Cacoma-Cuale y Manatlán) fue afectado por eventos naturales catastróficos casi continuos, ocasionando que la escasa información llegara tarde y se intercalara con notas referentes a otros eventos, que a la postre, generaron confusión.

Actualmente se puede comprobar que el tsunami del 3 de junio de 1932 es un hecho conocido por los habitantes del valle de Tomatlán, pero desconocido fuera de ahí, por lo que su descripción no está incluida en los catálogos de tsunamis. Las entrevistas realizadas permiten corroborar los detalles consignados en los telegramas reportados en las notas periodísticas de la época.

La descripción de las características del tsunami permite clasificarlo como un tsunami regional, con una cota máxima de inundación aproximada a los 15 metros y una sola ola rompiente que depositó material con un espesor aproximado de entre 3 y 5 metros, modificando el trazo del río María García. La entrada máxima de agua, de acuerdo con el reporte del presidente municipal y de testimonios

⁷⁷ Aunado a los sismos y a la entrada de agua del mar, también existía preocupación por la sequía y las altas temperaturas que se registraban en el campo Jalisciense, además de una crisis económica nacional acompañada de la devaluación de la moneda; la lluvia llegó hasta el día 19 cuando entró un huracán por el lado de Colima, registrándose otro muy fuerte en el mes de agosto.

recogidos por el cronista Alberto Velasco Morales,⁷⁸ se presentó en el valle fluvial del río Tomatlán el cual alcanzó los 8 kms (hasta el Cerro del Tepolmoyote) y en Mismaloya donde alcanzó los 2 kms al pie del Cerro El Portezuelo.

Dadas las condiciones de iluminación (el 3 de junio era el día anterior a la luna nueva) sólo pudieron escuchar que “*el mar se calló*” alcanzando a ver “*blanquear la ola*” la que se produjo en un lapso corto de tiempo después del sismo; por otro lado, los testigos reportan que se recorrió el punto donde rompen las olas después del sismo y el tsunami así como modificaciones al sistema de lagunas y el trazo de los escurrimientos, los reportes militares hablaron de una “*deformación de la costa*”. (Figura 29) Para la parte sur del municipio en la zona de Chamela hasta ahora no se cuenta con información.

El conocimiento de estas condiciones necesariamente conducen al replanteamiento del escenario potencial para la ocurrencia de tsunamis en esta porción del litoral jalisciense que, por su ubicación contigua a una zona de subducción en un escenario tectónico complejo, permite suponer la ocurrencia de fenómenos de igual o mayor magnitud de los ocurridos hasta ahora. El conocimiento de estas condiciones debería tener un impacto

⁷⁸ Este trabajo parte de la recopilación hemerográfica, pero se considera necesario realizar estudios sedimentológicos en los valles de los ríos San Nicolás, Cuitzmala y Purificación.

directo en las políticas de planificación territorial y la estrategia de ocupación de la costa, particularmente en políticas de protección civil.

Actualmente, este territorio ya no es más un lugar escasamente poblado e incomunicado. De acuerdo con los resultados censales para 2010, ahora existen 439 localidades en donde viven 333,903 habitantes;⁷⁹ en un escenario de continua pugna por acceder a los terrenos cercanos a la franja costera⁸⁰ con importantes proyectos para construir desarrollos turísticos, que atraerán mano de obra (población) y visitantes que activarán el comercio; de no ser tomados en cuenta los datos referentes a la ocurrencia del tsunami de 1932 (que constituye el escenario histórico más desastroso) se podría estar incrementando el nivel de riesgo a lo largo de esta franja costera.

Es por esto que será necesario replantear la normatividad territorial, contenida en los ordenamientos costeros, con el fin de minimizar al máximo la vulnerabilidad por exposición.

⁷⁹ De acuerdo con INEGI (2010) Integración Territorial del Censo General de Población y Vivienda.

⁸⁰ El gobierno del Estado de Jalisco pretende construir un complejo turístico en las playas de Chalacatepec, actualmente ya existe comunicación carretera pavimentada entre Villa Purificación y Chamela que va a permitir que se dinamice la zona.



Figura 29. Estimación de la entrada del tsunami del 3 de junio de 1932 en el Valle de Tomatlán. Construido a partir de los testimonios verbales, las notas periodísticas y los telegramas plasmados en el Modelo Digital de Elevación.

Bibliografía

Bernard, E.N., Robinson, A.R. (2009) *The Sea. Volume 15: Tsunamis (Sea: Ideas and Observations on Progress in the Study of the Seas)*. Harvard University Press.

Bryant, E. (2008) *Tsunami. The Underated Hazard*. (2nd Ed.) Germany: Springer-Praxis Publishing.

Campos M. L., 2006. "Los desastres naturales y el riesgo de tsunamis. El tsunami de Indonesia de diciembre de 2004", Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, 22 p.

Cumming, J.L. 1933. Los terremotos de junio de 1932 en los estados de colima y Jalisco. *Revista Universidad de México, Organo de la Universidad nacional Autónoma de México*, 6, No. 31-32, 1933

Farreras, S., Ortiz, M., Alcalá, G., 2003. *Riesgo de Maremotos en Ciudad Lázaro Cárdenas, Michoacán. Medidas de prevención*. El Colegio de México, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada y El Colegio de Michoacán.

Farreras, S. F., Domínguez Mora, R., Gutierrez Martínez, C. (2005). *Tsunamis* (2da ed.). México, D.F., México: CENAPRED

Farreras, S. y Sánchez, A., 1991. *The tsunami threat on the Mexican West Coast: a historical analysis and Recommendations for Hazard Mitigation*. En "Natural Hazards" 4: 301-319, 1991. Kluwer Academic Publishers, Printed in the Netherlands.

González, F. 1999. Tsunamis, *Revista Investigación y Ciencia*, Núm. 274, Julio, Barcelona, España.

Gusiakov, V. (2008) *Tsunami History-Recorded*. Disponible en http://tsun.sssc.ru/hiwg/PABL/Gusiakov_2008.pdf. Fecha de consulta: 02/06/2011.

Intergovernmental Oceanographic Commission, 2008. *Tsunami Glossary*, 2008. Paris, UNESCO. IOC Technical Series, 85. (English).

Joseph, A. (2011). *Tsunamis. Detection, Monitoring and Early-Warning Technologies*. USA: Elsevier Inc.

Llasat M., *Algunas cuestiones sobre los tsunamis*, Departamento de Astronomía y Meteorología, Universidad de Barcelona. 36 p.

Nott, J. (2006). *Extreme Events*. United Kingdom: Cambridge University Press.

Núñez-Cornú, F., Ortiz, M., Sánchez, J. (2008) The Great 1787 Mexican Tsunami. *Natural Hazards*. 2008.47:569-576. Springer

Papadopoulos, G.A., Imamura, F. (2001) A proposal for a new tsunami intensity scale. *ITS 2001 Proceedings*, Sesión 5, Number 5-1

Peña P. y Espinal J.C. (2005) "Tsunami", Noticias AMP

Sánchez A.J., and S. F. Farreras, 1993. "Catálogo de tsunamis (maremotos) en la Costa Occidental de México", World Data Center A for Solid Earth Geophysics, Publication SE-50, National Geophysical Data Center, NOAA, Boulder, Colorado. 79 p.

Sandoval F. J., 1990. "Aplicación de un modelo numérico a la respuesta resonante del Golfo de California por ondas largas de maremotos", Tesis de maestría, División de Oceanología, Departamento de Oceanografía Física, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Ensenada, Baja California. 46 p.

Singh, S.K., Pacheco, J.F., Shapiro, N. (1998). The Earthquake of 16 November, 1925 (MS=7.0) and the Reported Tsunami in Zihuatanejo Mexico. *Geofísica Internacional*, año/vol. 37 número 2001. Universidad Nacional Autónoma de México

UNESCO-IOC (2006). *Tsunami Glossary*. IOC Information document No. 1221. Paris, UNESCO.

Referencias Cartográficas

Secretaría de Agricultura y Fomento (1926) *Estado de Jalisco*. Construyó y configuró, Ing. Santiago Seonlan. Dibujó y escribió: Mariano Dueñas. Escala 1:500,000. Proyección poligónica de Llemand.

Torres, M.G. y Ruvalcaba, T. (1925) *Mapa directorio: Mapa del Estado de Jalisco*. Sin escala. Impreso por Ancira, Guadalajara. Av. Alcalde 133.

Referencias WEB

Atlas de Información Territorial para el Desarrollo Sostenible y la Reducción del Riesgo en <http://atlas.snet.gob.sv>

Castro A., Consuelo (2000) "Curso Web Geografía del Mar" (Material de apoyo a la docencia PUC) Tema 7.1 Tsunamis. Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en: http://www.uc.cl/sw_educ/geo_mar/html/h71.html

Internacional Tsunami Information Center, Glosario de tsunamis, National Weather Service, NOAA. En http://webserver2.ineter.gob.ni/geofisica/tsunami/glossary/www.prh.noaa.gov/itic/sp/library/pubs/glossary/tsu_glossary_html/tsunami_glossary13.html

Gusiakov, V. (sin fecha) *Tsunami quantification. How we measure the overall size of tsunami (review of tsunami intensity and magnitude scales)*. Presentación en pdf consultada en <ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/hazards/presentations/jtc/gusiakov.pdf> Fecha: 02/06/2011

Novoribirsk Tsunami Laboratory. <http://tsun.sccc.ru/nh/tsunami.php>
<http://vanubisxxi.blogspot.com/2010/03/sobre-tsunamis.html>

NOAA: <http://www.tsunami.noaa.gov/>

El Informador. <http://hemeroteca.informador.com.mx>

School of Ocean and Earth Science and Technology, at the University of Hawaii at Manoa. En <http://www.soest.hawaii.edu/GG/ASK/>

Referencias Hemerográficas

El Informador viernes 3 de junio de 1932, año XV, tomo LV, núm. 5294.

El Informador sábado 4 de junio de 1932, primera página, año XV, tomo LV, núm. 5295.

El Informador sábado 4 de junio de 1932, pág. 6, año XV, tomo LV, núm. 5295.

El Informador sábado 4 de junio de 1932, primera página, año XV, tomo LV, núm. 5295.

El Informador domingo 5 de junio de 1932, año XV, tomo LV, núm. 5296.

El Informador martes 7 de junio, pág. 2, año XV, tomo LV, núm. 5298.

El Informador, miércoles 8 de junio de 1932 primera pág. Año XV, tomo LV, núm. 5299.

El Informador jueves 9 de junio 1932, tomo LV, año XV, tomo LV, núm. 5300.

El Informador lunes 13 de Junio de 1932, año XV, tomo LV, núm. 5304.

El Informador, domingo 19 de Junio de 1932, Año XV, tomo LV, núm. 5310.

El Informador, lunes 20 de junio de 193, primera página. Año XV, tomo LV, núm. 5311.

El Informador, jueves 23 de junio Año XV, Tomo LV, núm. 5314.

El Informador, viernes 24 de junio de 1932, Año XV, Tomo LV, pág. 2. núm. 5315.

El Informador, sábado 25 de junio de 1932, año XV, tomo LV, núm. 5316.

El Informador, domingo 26 de Junio de 1932, Año XV, tomo LV, núm. 5317.

El Informador, sábado 2 de julio de 1932, primera pág., y pág., 2, año XV, tomo LVI, núm. 5323.

El Informador, sábado 2 de septiembre de 1932, año XV, tomo XLI núm. 5383.

Archivo consultado

Archivo Histórico del Estado de Jalisco, Sección Gobierno, Área Fomento; Desastres naturales.

INFORMACIÓN PARA LOS COLABORADORES

Los trabajos deben acompañarse de una solicitud por escrito dirigida a la Dirección Editorial de la revista y firmada por el autor (es), en la que se indicarán los siguientes datos:

- Título del trabajo.
- Nombre, domicilio y correo electrónico.
- Nombre de la Institución donde labora.

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ORIGINALES

1. Los manuscritos deberán ser trabajos originales e inéditos y no deberán someterse para la publicación simultánea a otra revista.
2. *Extensión:* Los trabajos tendrán una extensión de entre 50 y 60 cuartillas, en tamaño carta, a doble espacio.
3. *Ilustraciones:* Los mapas, gráficas, tablas e imágenes, serán numerados según su orden de aparición y debidamente referenciados en el texto, señalando siempre su procedencia o fuente de referencia del autor. Es indispensable que las fotografías y recursos cartográficos sean de buena resolución. Las tablas y gráficas deberán realizarse en Excel y anexarlas en archivo independiente. El número de mapas, gráficas, tablas e imágenes no deberá ser mayor de 10 y serán entregados en formato media carta. Por cuestiones técnicas, la Editorial se reserva el derecho de seleccionar la cantidad de ilustraciones.

4. Monedas y Medidas. En caso de manejarse en el texto tablas, cuadros o gráficas, cifras monetarias diferentes al peso mexicano, éstas deberán presentarse en su equivalente en dólares americanos. Las medidas (de peso, longitud, capacidad, etc.) deberán expresarse en el sistema métrico decimal.
5. *Autores*: Bajo el título general se colocará el nombre del o los autores, incluyendo a pie de página la profesión o cargo principal con el que desean ser presentados.
6. *Resumen*: Todos los trabajos deberán incluir un resumen no mayor de 10 líneas sobre el objetivo, método y conclusiones del trabajo, así como las palabras clave dentro del desarrollo del tema.
7. *Notas de pie de página*: Deberán ser numeradas con notación progresiva.
8. *Bibliografía*: Las referencias citadas en el texto deberán presentarse en el formato APA.
9. *Abreviaturas*: Se incluirá un listado de las abreviaturas y su significado, ubicándolo después de la bibliografía consultada.
10. *Datos académicos*: En hoja aparte, deberá incluirse una breve referencia sobre el o los autores, con extensión máxima de 10 líneas, respecto a su formación académica, experiencia profesional más destacada, actual posición laboral, y en su caso, principales publicaciones.

11. El Consejo Editorial de **GEOCALLI, Cuadernos de Geografía** decidirá la pertinencia de publicar los originales que se le presenten, atendiendo a las características formales y calidad del contenido. A la brevedad posible se remitirá el dictamen avalado por el Comité Editorial.
12. El trabajo deberá entregarse en CD y el archivo de texto en Word. Además se anexarán dos impresiones que cumplan con los requisitos ya señalados.

GEOCALLI, Cuadernos de Geografía.

Departamento de Geografía y Ordenación Territorial.
Avenida de los Maestros y Mariano Bárcena, 1er. Piso,
Guadalajara, Jalisco, México. C.P. 44260
Tel. y Fax. (33) 8193381 y 8193386
Correo Electrónico: revista.geocalli@csh.udg.mx
Visítenos en la página: www.cucsh.udg.mx



**Números anteriores de
Geocalli, Cuadernos de Geografía**

1. Políticas urbanas en Ciudad Guzmán
2. Análisis territorial de Tonalá
3. Las regiones geomorfológicas del estado de Jalisco
4. Regiones y globalización
5. Paisaje, instrumento de gestión
6. Región y método
7. Límites municipales en Jalisco
8. Morfología urbana y propiedad inmobiliaria
9. Gestión turística en centros históricos
10. Usos y funciones en centros históricos
11. Cartografía del turismo
12. Mapa social de Guadalajara
13. Geografía y ordenamiento territorial
14. Desarrollo territorial y paisaje
15. Evolución regional de Tierra del Fuego
16. Amenazas por agrietamiento en el Valle de Tesistán
17. El ecoturismo y su conceptualización
18. Diferenciación del bienestar en Argentina
19. Cartografía histórica

20. La Geografía de Carl Sauer
- 21- 22 - 23. Denominación de Origen del Café y
Desarrollo Regional
24. Análisis diacrónico del paisaje: Presa Zimapán

El número 25 de *Geocalli*
Cuadernos de Geografía, se terminó de
imprimir en el mes de abril de 2012
en los talleres de
EDITORIAL PÁGINA SEIS, S.A. de C.V.
Morelos No.1742, Colonia Americana. C.P. 44160
Guadalajara, Jalisco
Tiraje: 500 ejemplares.