Conference: Cátedra Nacional de Ingeniería Civil del Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMex) 2018 "Emilio Rosenblueth"

Booklets

RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar

DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Tsunami y sus efectos. Un caso de estudio en México

Author: Leonardo, PALEMÓN-ARCOS

Editorial label ECORFAN: 607-8534
BCUMex Control Number: 2018-01
BCUMex Classification (2018): 181018-0101

Pages: *27*
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings
Mexico Colombia Guatemala
Bolivia Cameroon Democratic
Spain El Salvador Republic
Ecuador Taiwan of Congo
Peru Paraguay Nicaragua

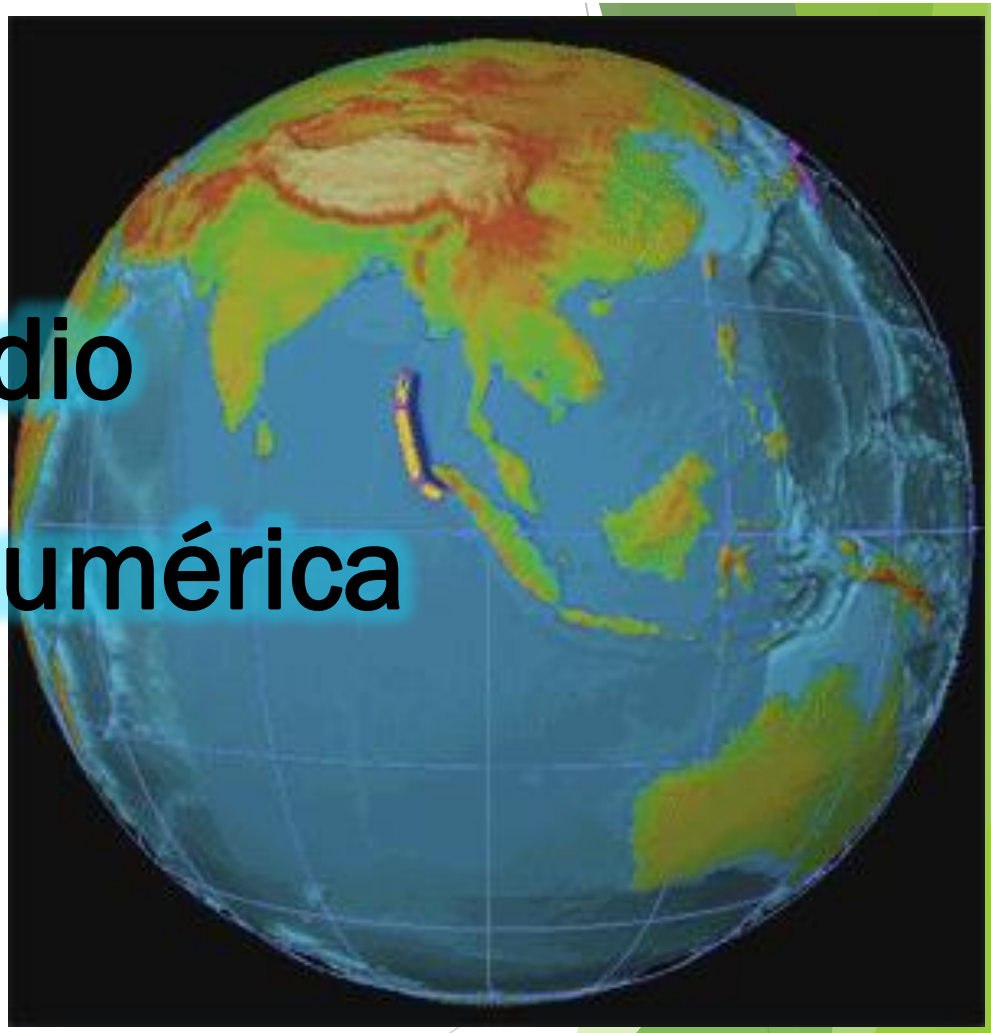
1.- Introducción

2.- Área de estudio

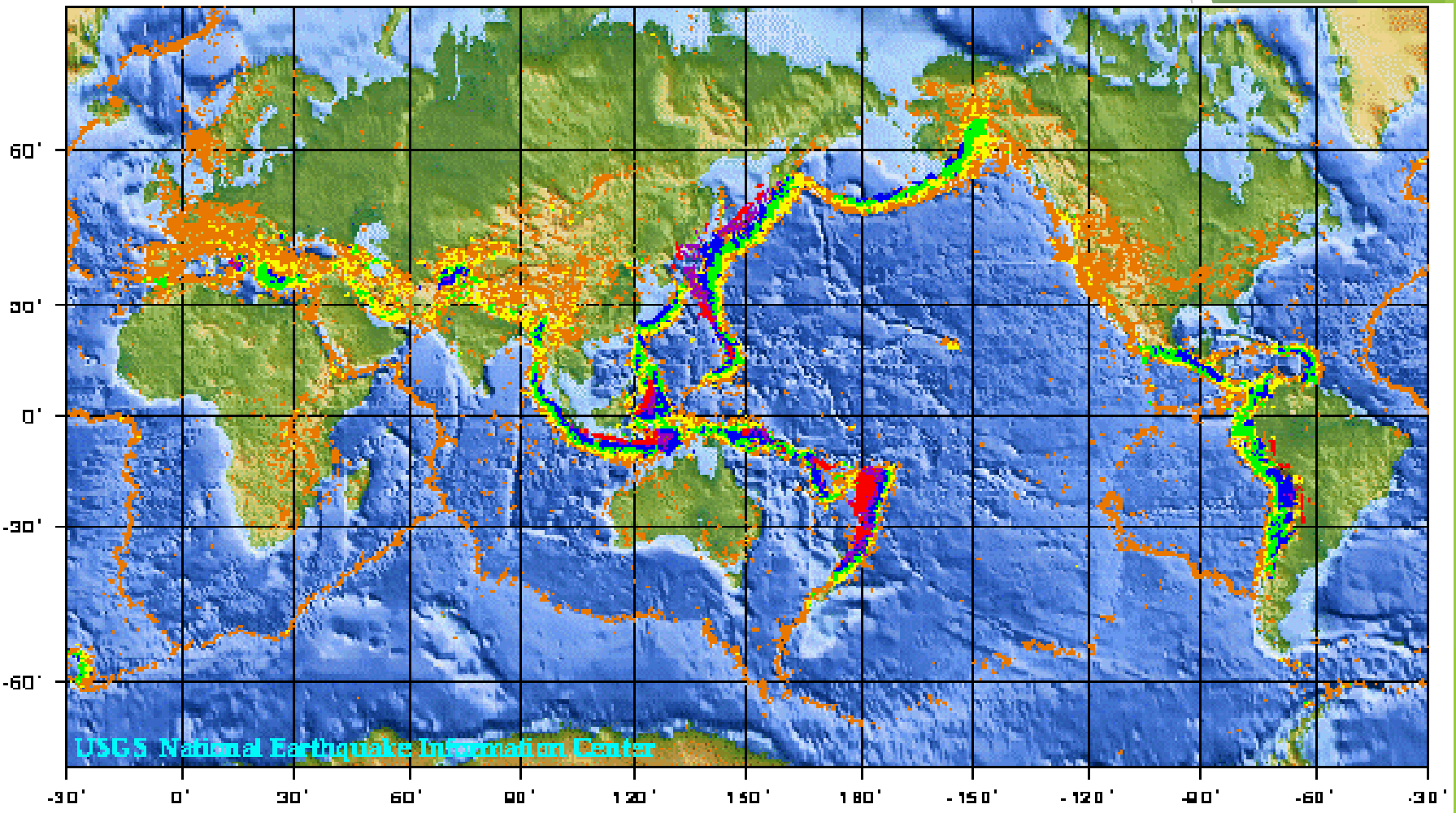
3.- Simulación numérica

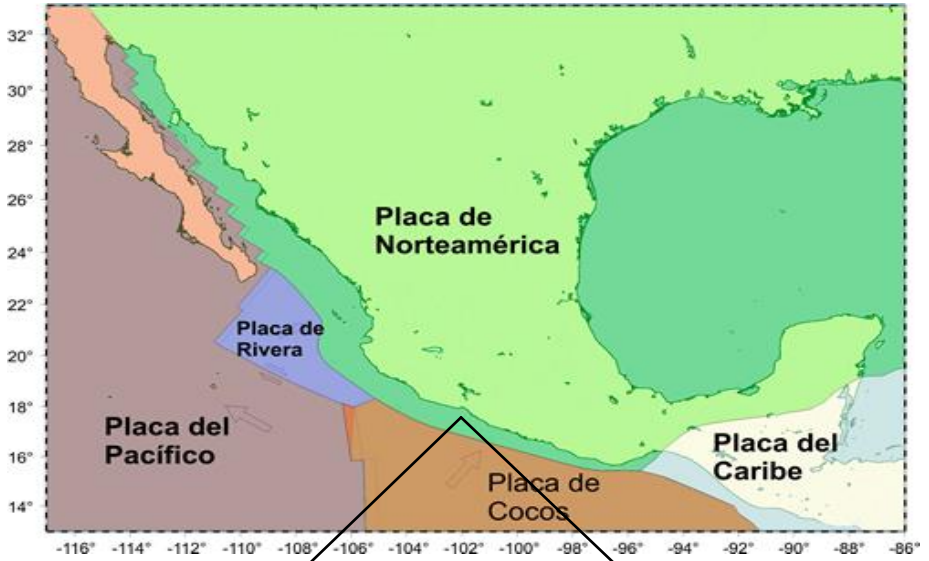
4.- Resultados

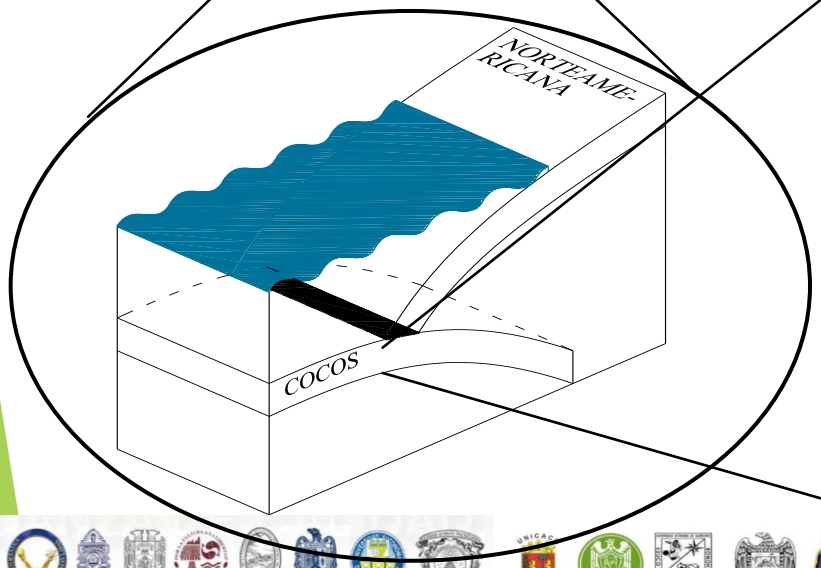
5.- Conclusión



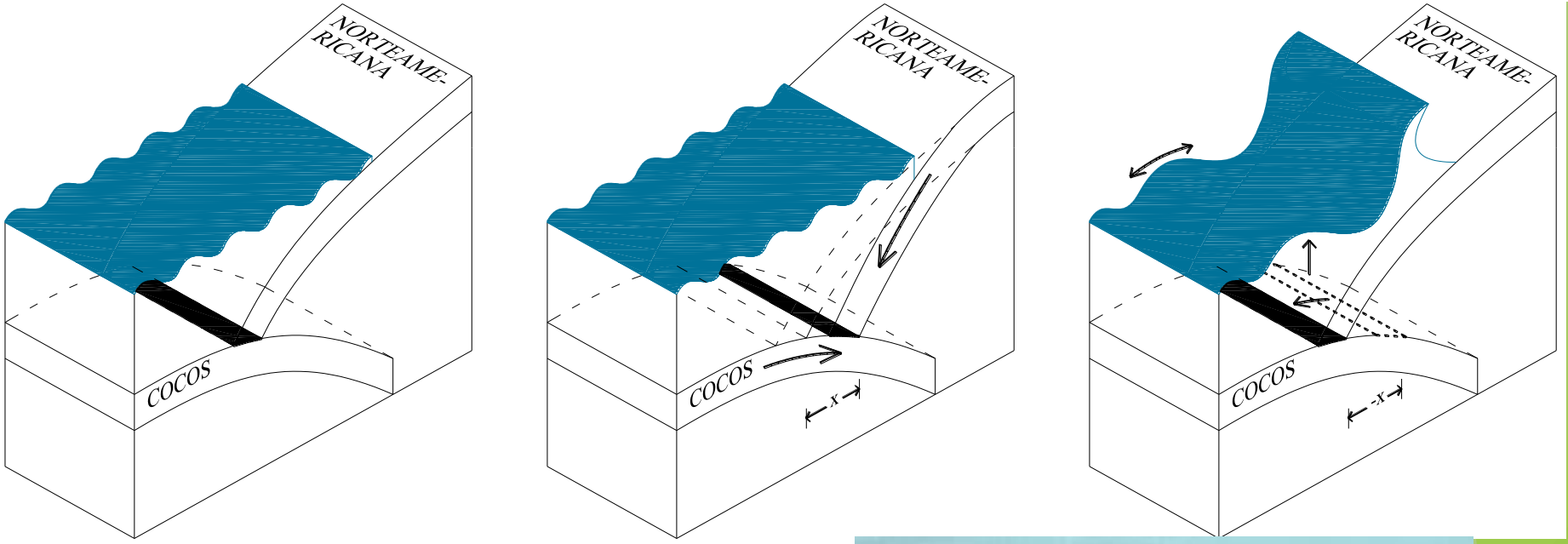
1.- INTRODUCCIÓN



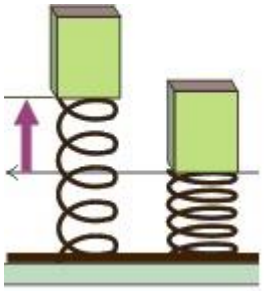


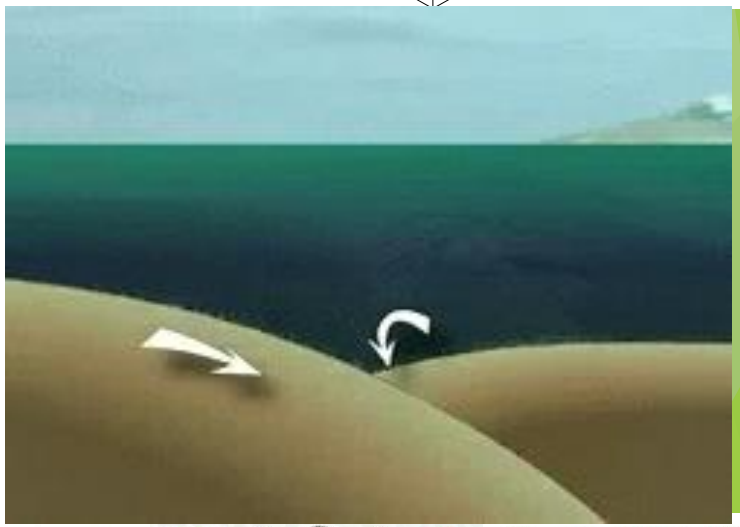


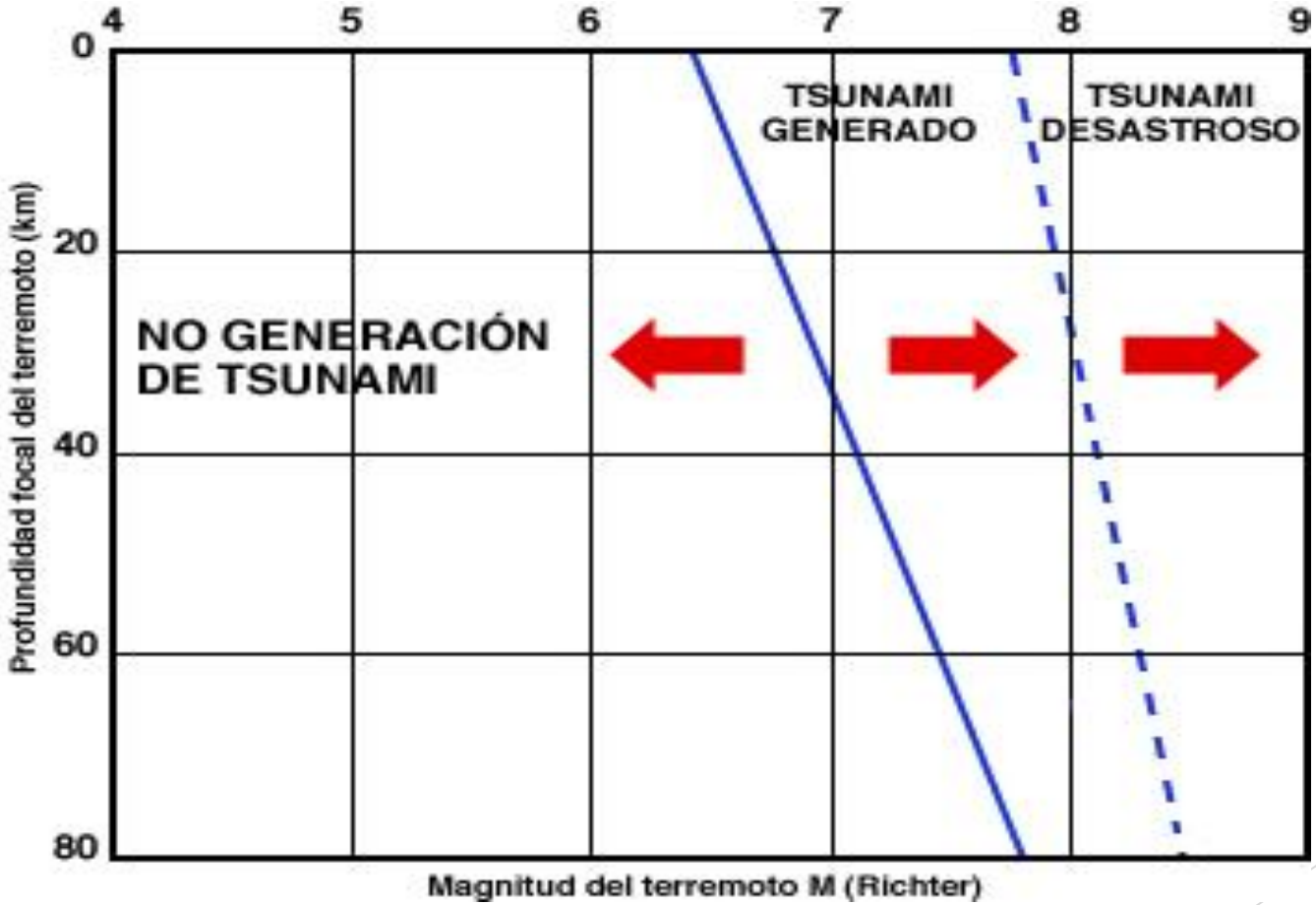
http://fp.educarex.es/fp/pruebas_acceso/2011/modulo_III/ciencias_de_la_naturaleza/3nat02.pdf



Generación del tsunami, (a) movimiento incipiente, (b) almacenamiento de energía y (c) deslizamiento repentino debido a la falla por fricción, modificado de Farreras et al., (2005).

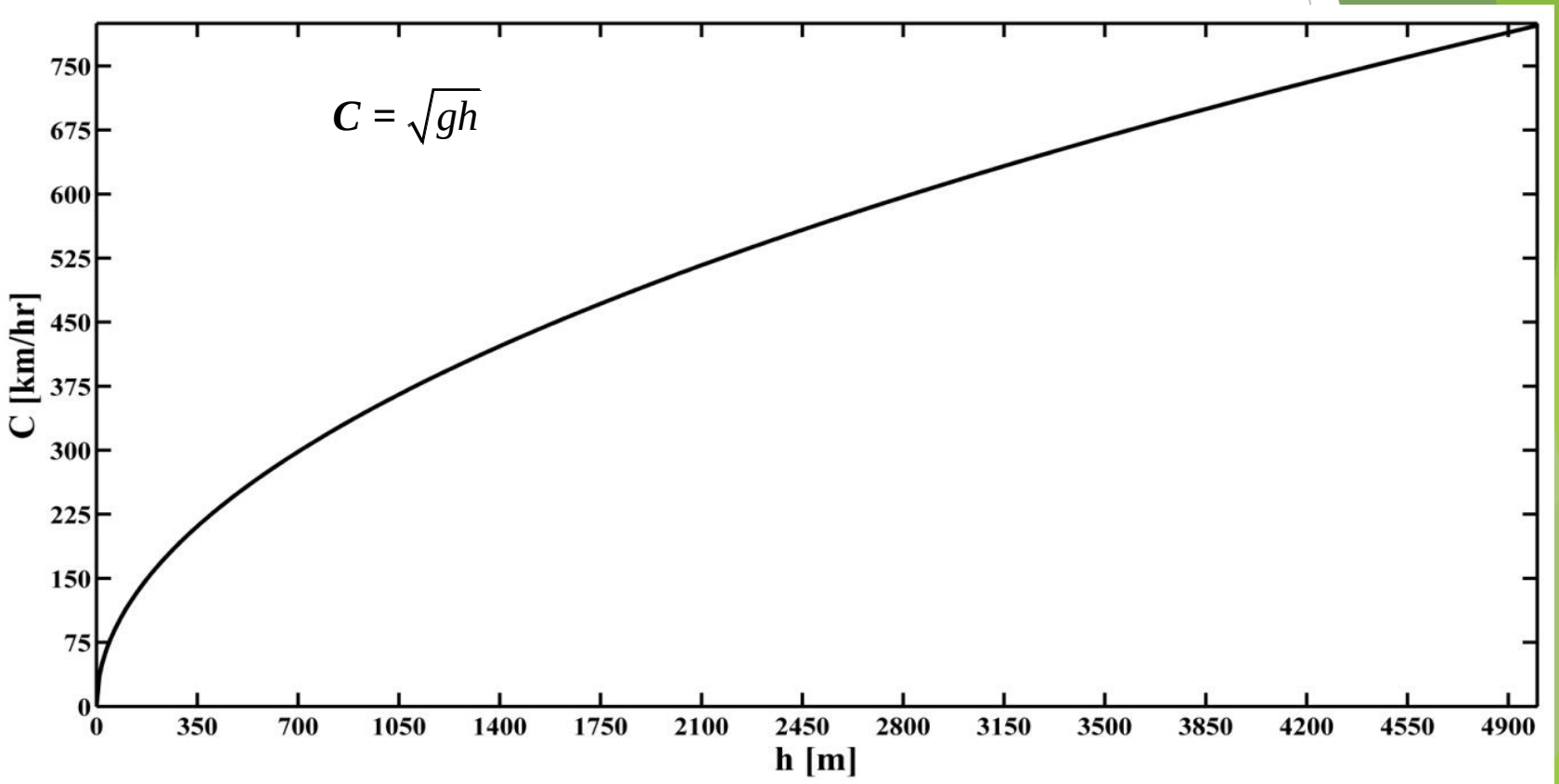




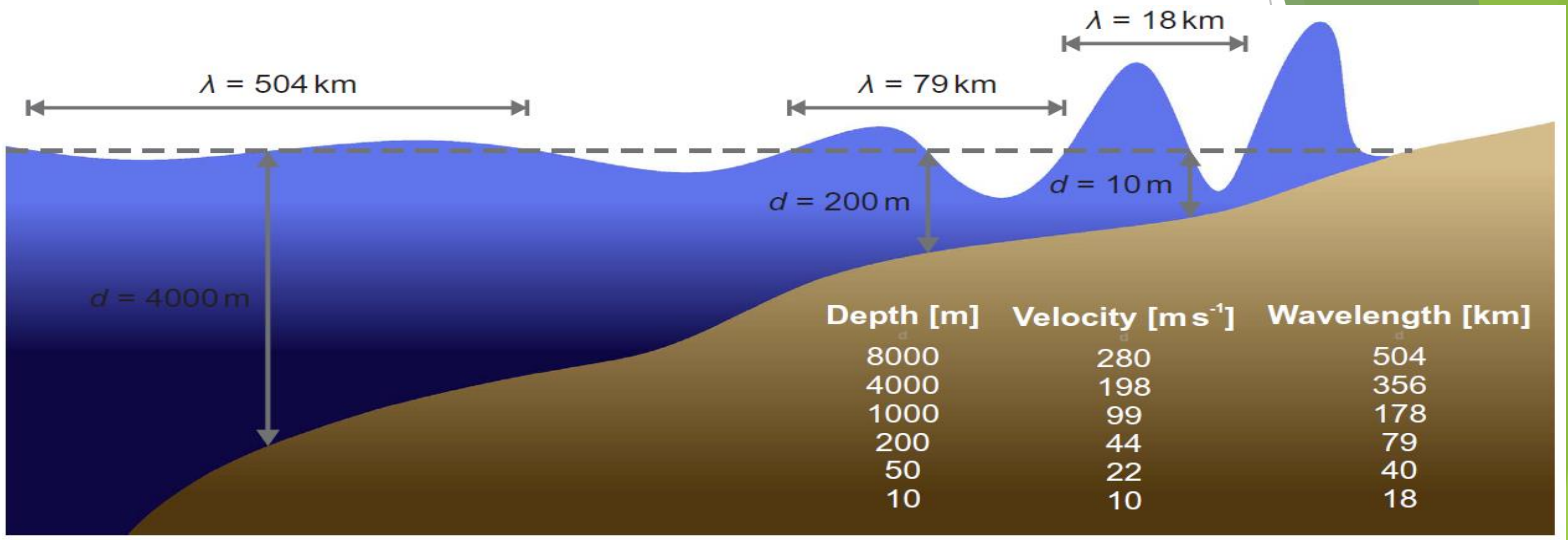


(http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/tsunamis/Mecanismos.htm)

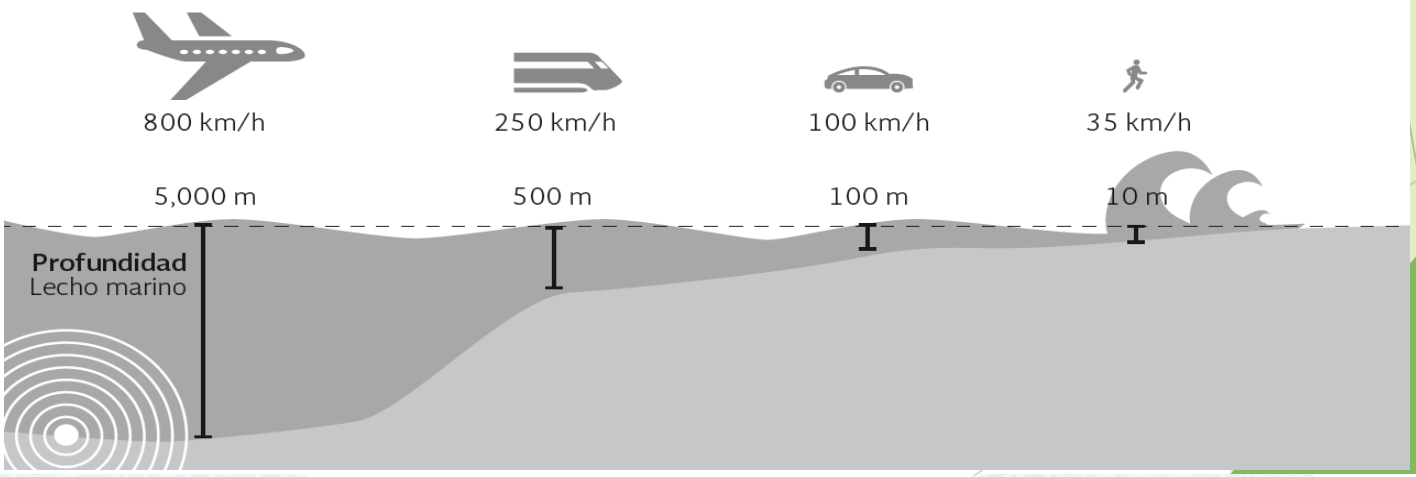
Un TSUNAMI es una serie de ondas largas gravitacionales generadas por el movimiento del fondo marino.



(Röbke and Vött, 2017)



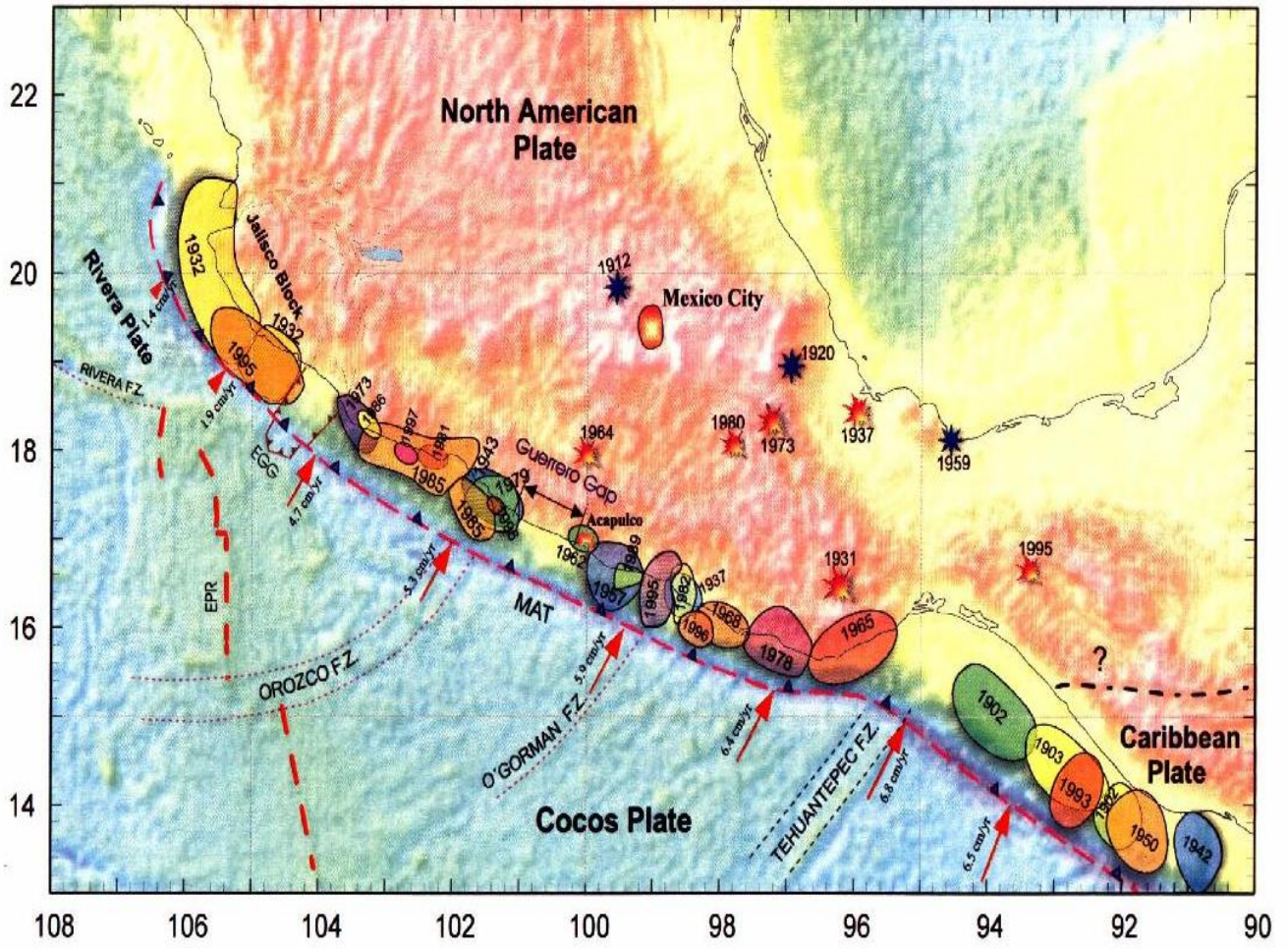
(Röbke and Vött, 2017)

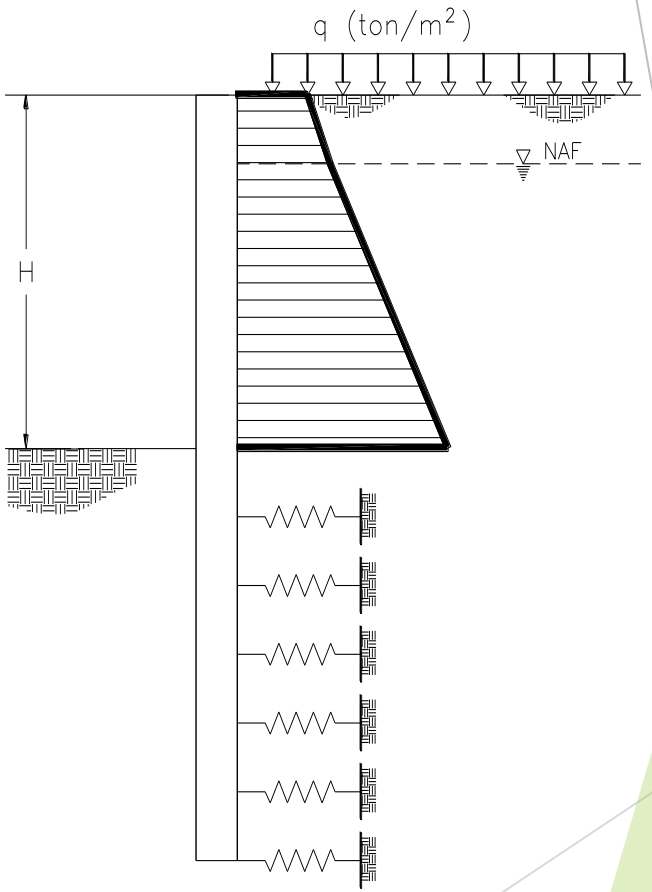


2.- ÁREA DE ESTUDIO

Acapulco, Guerrero México.

Pacífico Mexicano tiene 9,744 km (INEGI, 2010).




q (ton/m²)
NAF
H

Secretaría de Marina de México

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C.

Intergovernmental Oceanographic Commission

World Data Center A

Catálogo de Tsunamis (Maremotos) en la Costa Occidental de México

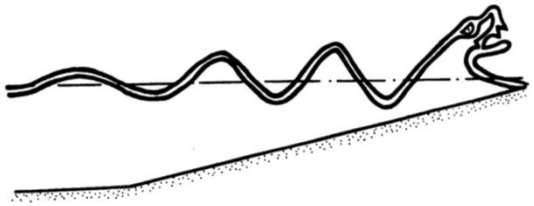
Catalog of Tsunamis on the Western Coast of Mexico

por / by

ANTONIO J. SANCHEZ DEVORA

y / and

SALVADOR F. FARRERAS SANZ



World Data Center A for Solid Earth Geophysics Publication SE-50
January 1993

NATIONAL GEOPHYSICAL DATA CENTER

EXCELSIOR
EL PERIODICO DE LA VIDA NACIONAL

ACEITES "AMALIE" GARANTIZADOS

FIN HABRA N BREVE LEY DEL PETROLEO

TOTAL DESTRUCCION DEL PUERTO DE ZIHUATANEJO

Un "Golpe de Mar" Cubrió Toda la Población, Arrasándola por Completo

LOS PRIMEROS MENSAJES SON BASTANTE LACONICOS

No se ha Podido Investigar Hasta Ahora, Cuántas Fueron las Víctimas de Esta Catástrofe

LA POLITICA DE ECONOMIAS SEGUIRA

EL COMERCIO DE VERACRUZ YA NO SERA MOLESTADO

UNA BUENA ACOGIDA

Así lo Expresó el Presidente Calles Ayer al Hablar en el Salón de Cabildos del Ayuntamiento de Ciudad Jiménez, Chihuahua, Donde Estuvo Algunas Horas

LOS TARAHUMARAS SERAN INCORPORADOS A LA CIVILIZACION

El Primer Mandatario de la República se Interesó Vivamente por Todos los que Viven en el Estado Casi Primitivo en las Serranías del Sur de Chihuahua y Ofreció Mejoramiento

Figura 2. Recorte del diario Excélsior sobre la destrucción de Zihuatanejo por el tsunami de Noviembre 16, 1925.
Figure 2. Excelsior newspaper recount on the destruction of the port of Zihuatanejo by the November 16, 1925 tsunami.

EXCELSIOR
EL PERIODICO DE LA VIDA NACIONAL

CONN

CUYUTLAN ARRASADO POR LA INVASION DEL OCEANO

SE CLAUSURARA EL DEPARTAMENTO DE CAMBIO DEL MONTE DE PIEDAD

GIGANTESCAS OLAS ARRASTRARON LAS CASAS Y LA GENTE

Después de la Invasión del mar no sé qué más de Cuarenta Personas Desaparecieron

LA DESOLACION REINA EN LO QUE FUE ALEGRE BALNEARIO

LOS DIPUTADOS NO SE REUNIRAN EN TODO EL MES

Figura 3. Recorte del diario Excélsior sobre la destrucción de Cuyutlán por el tsunami de Junio 22, 1932.
Figure 3. Caption from Excelsior newspaper on the destruction of Cuyutlán by the June 22, 1932, tsunami.


Alto*
Medio
Bajo

3.- SIMULACIÓN NUMÉRICA

Un tsunami puede modelarse a través de una onda solitaria (Liu et al., 1991; Synolakis and Bernard, 2006), el cual se caracteriza por no ser una onda oscilatoria.

Hidrodinámico = COBRAS (Cornell Breaking Wave and Structure) desarrollado por Lin & Liu (1998a, 1998b).

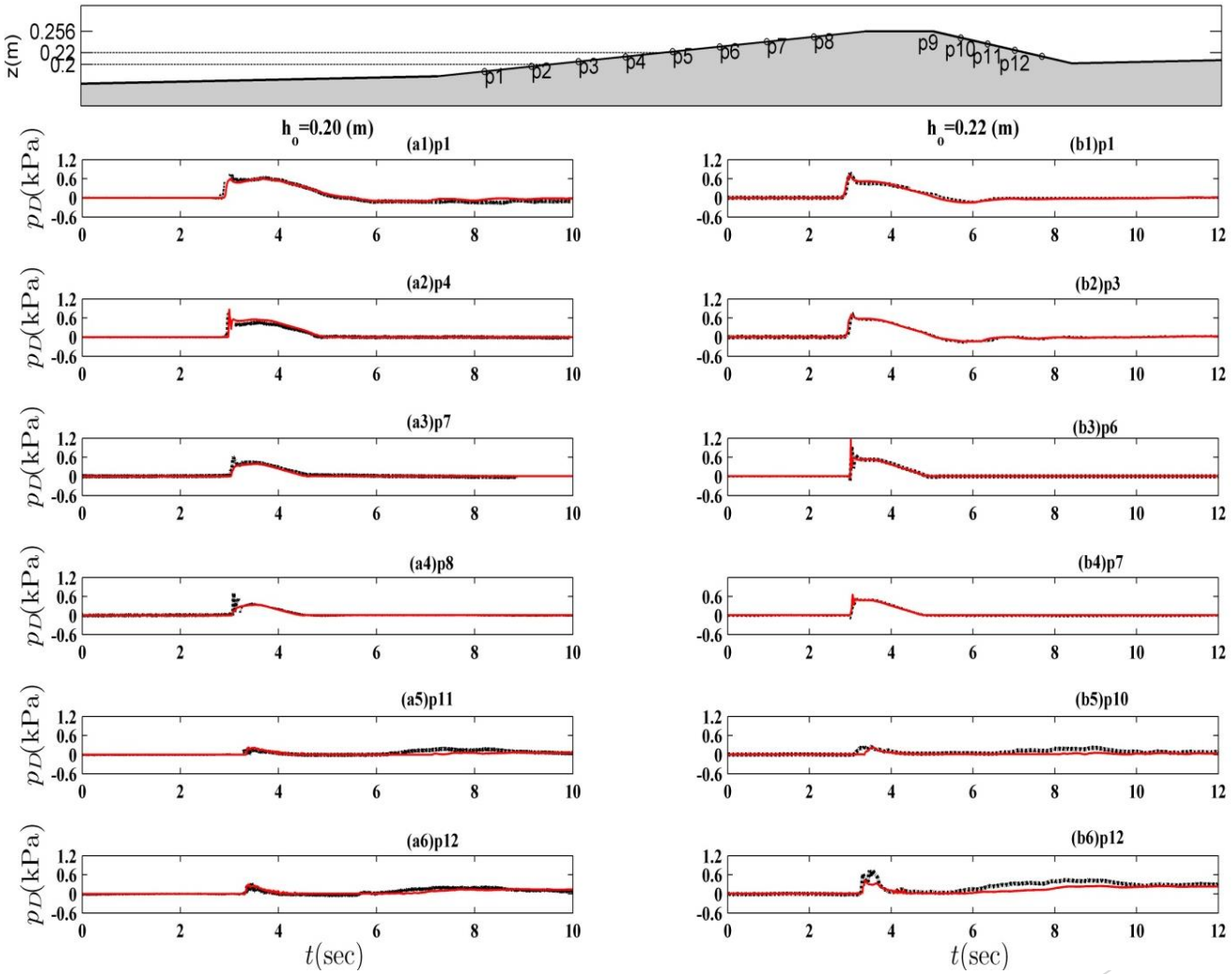
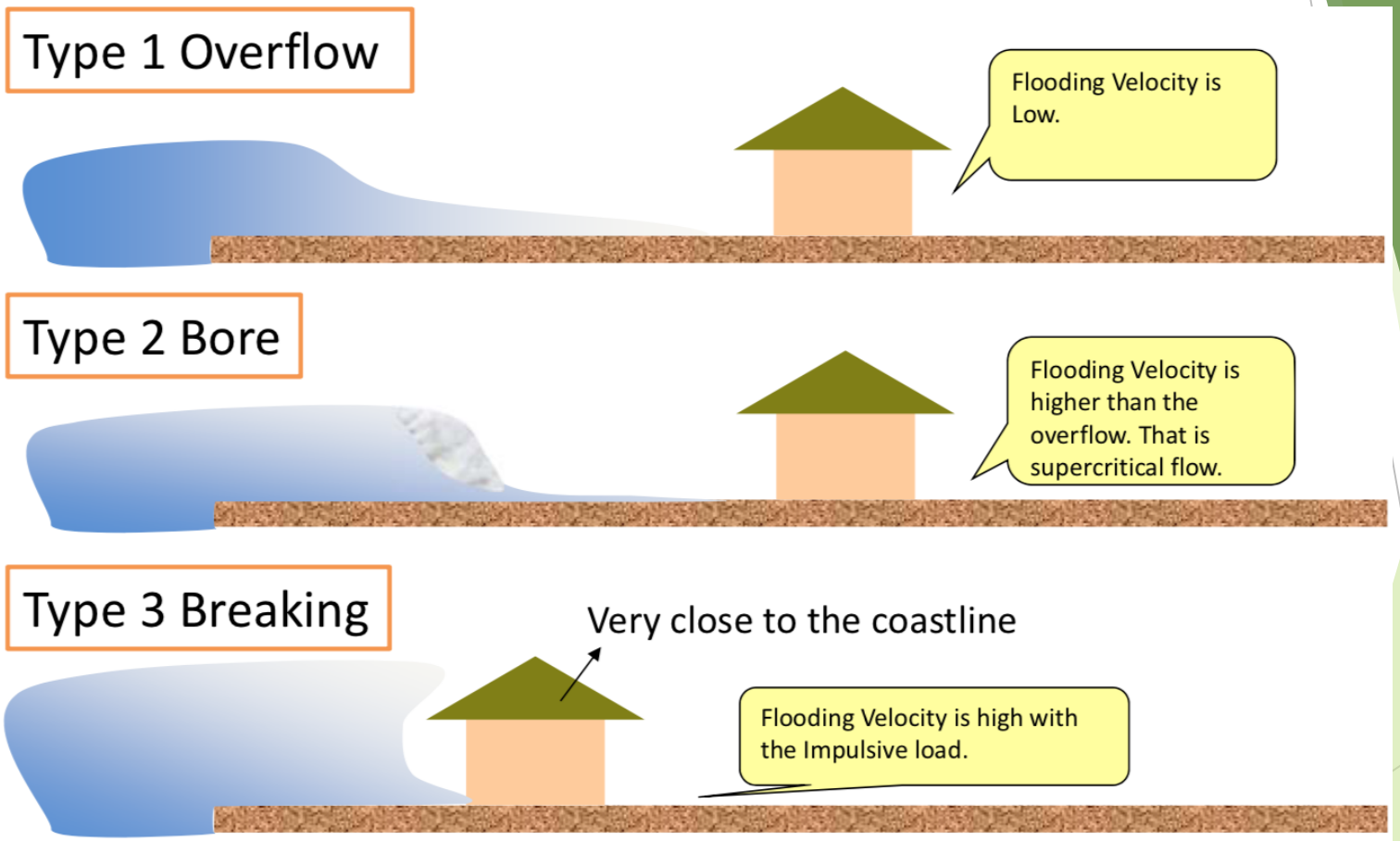


Figura.- Validación de presiones, línea roja COBRAS, línea negra Laboratorio Canal de Oleaje (Hsiao & Lin, 2010).

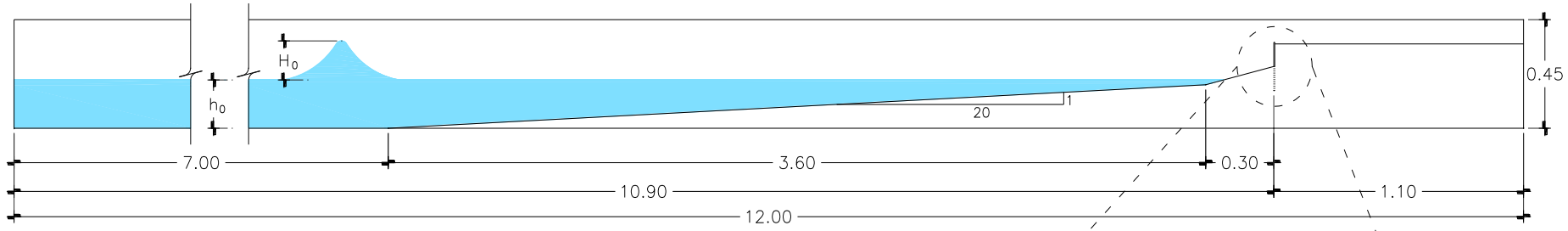


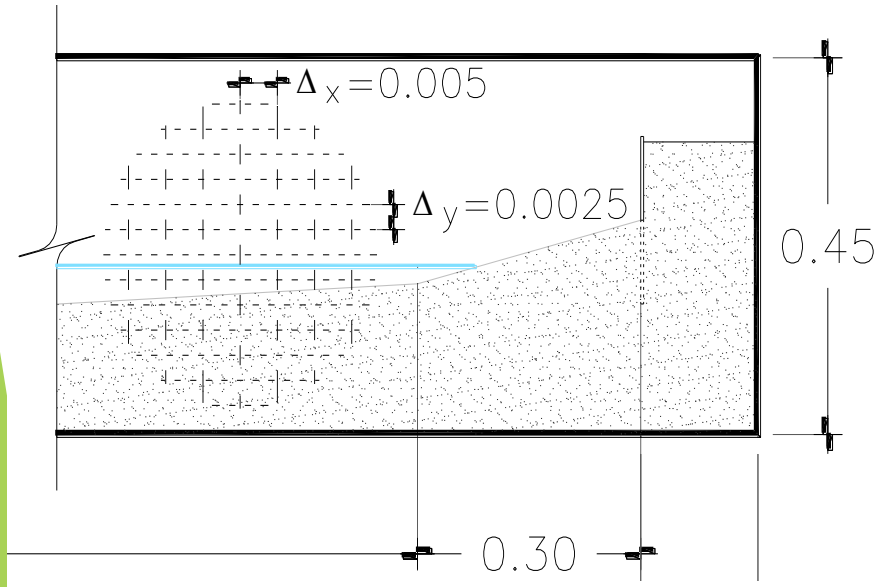
(Port and Airport Research Institute Taro Arikawa)

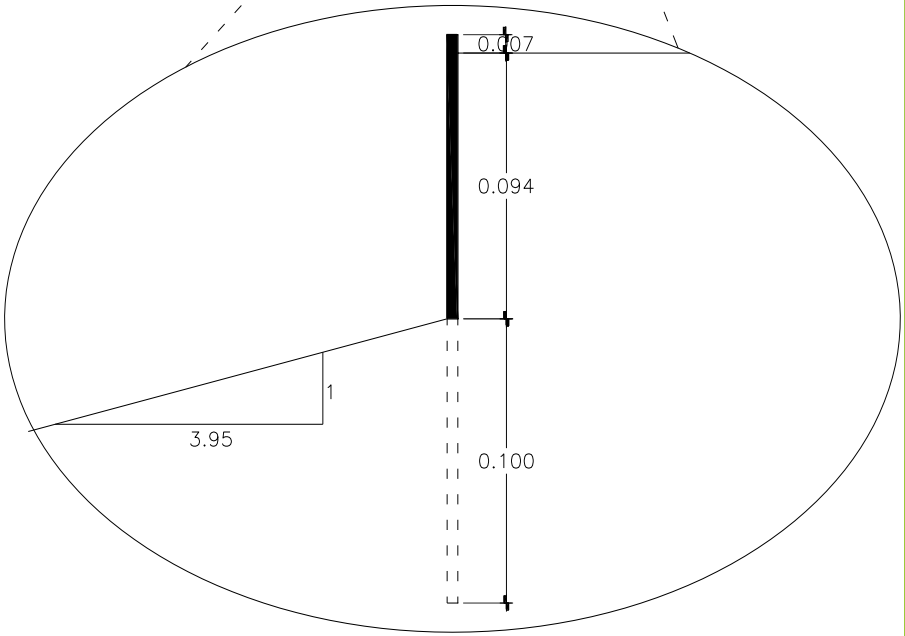
Figura. Tipos de tsunami ensayados, (a) Tsunami tipo 1: Bore y (b) Tsunami tipo 2: Colapso (Hsiao & Lin, 2010).

Tabla 1.- Datos del oleaje para forzamiento.

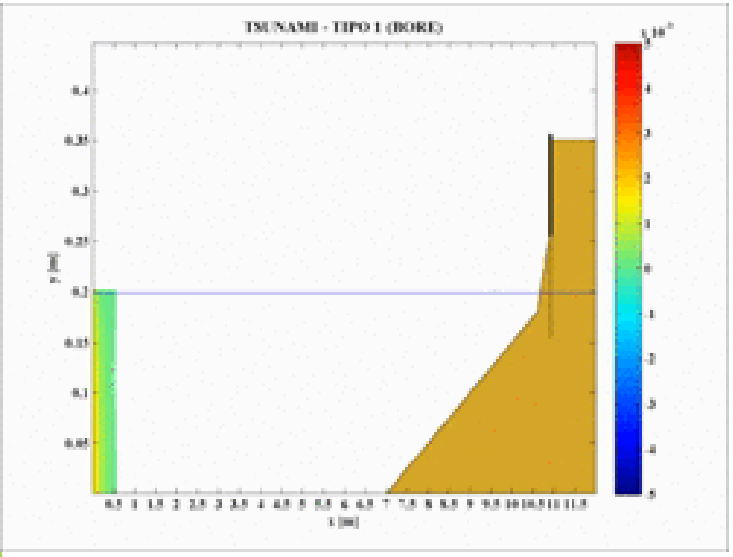
Tipo	h_0 (m)	H_0 (m)	$\xi = H_0 / h_0$	swl - pie
1	0.2	0.07	0.35	0.056
2	0.22	0.0638	0.29	0.036

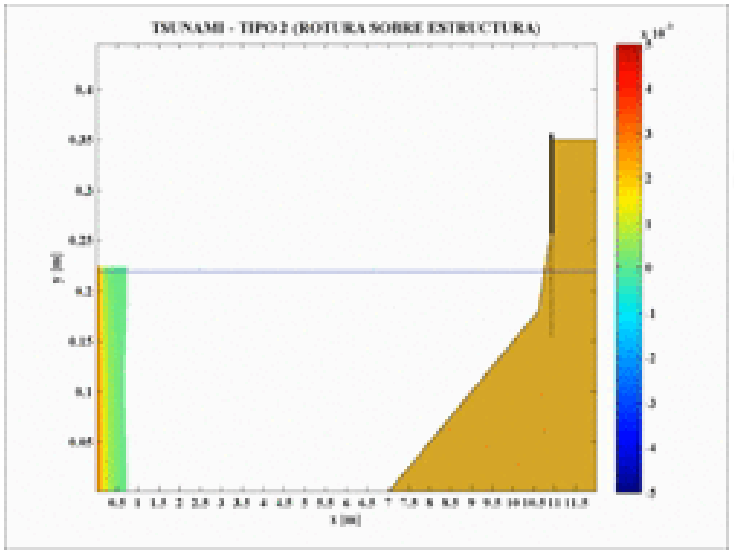

H0
h0
20
1
0.45
7.00
3.60
0.30
10.90
1.10
12.00


Δx=0.005
Δy=0.0025
0.45
0.30


0.007
0.094
1
3.95
0.100

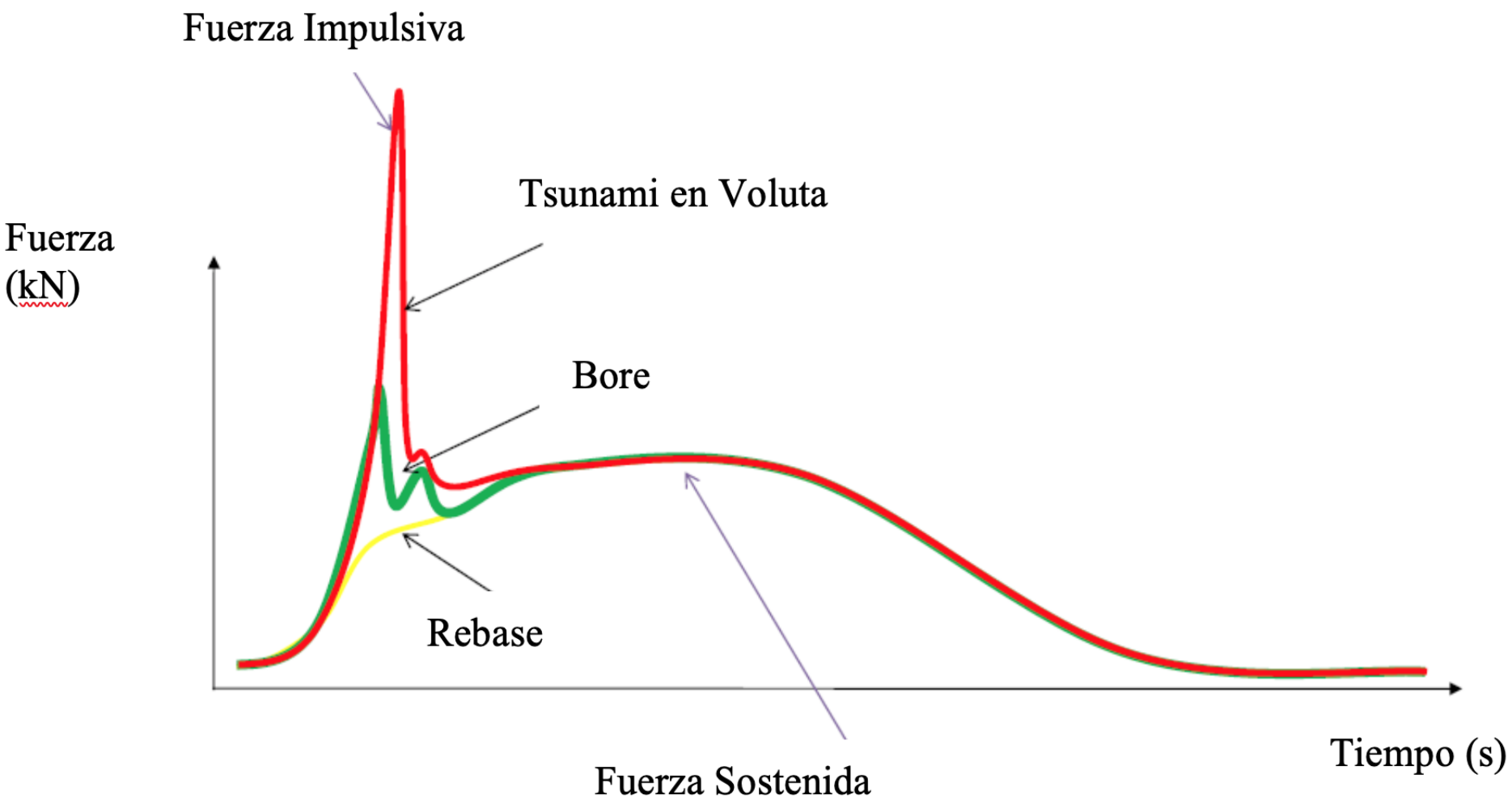
4.- RESULTADOS





(Palemón-Arcos et al. 2018)

(Tsunami Japón 11 de Marzo de 2011,https://www.youtube.com/watch?v=hKK5yltCZmM)


Fuerza Impulsiva
Tsunami en Voluta
Fuerza
(kN)
Bore
Rebase
Fuerza Sostenida
Tiempo (s)

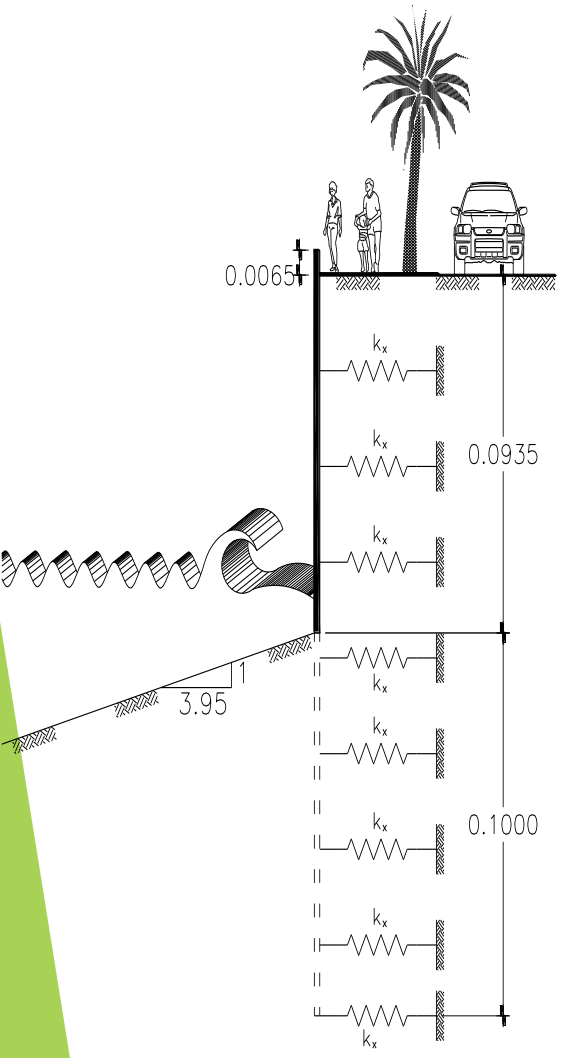
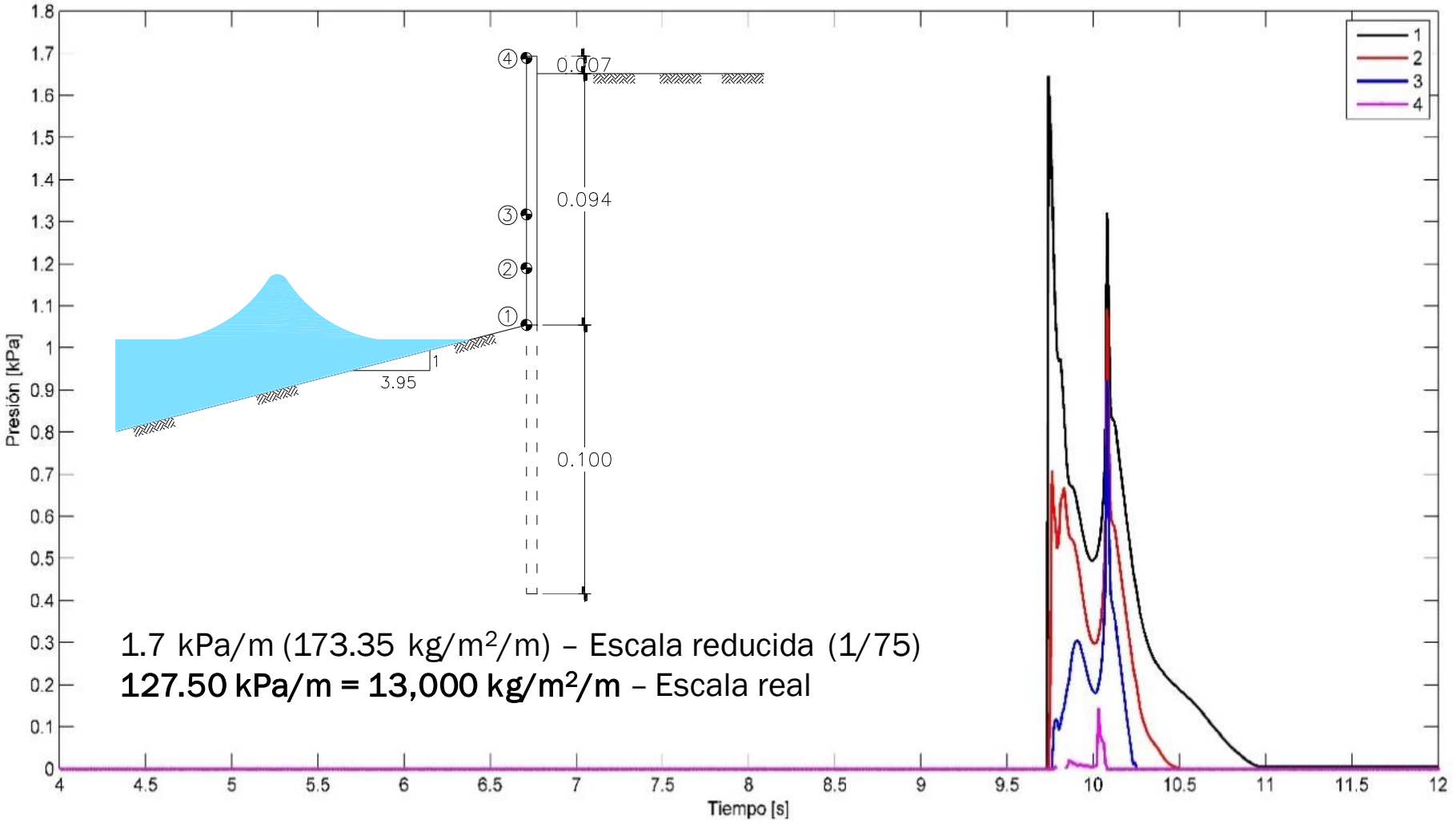


***Table 1**. Model scales according to the Froude law.*

DESCRIPTION	UNIT	FACTOR	PROTOTYPE	MODEL
Depth of generation	l	1/75	15 m	20 cm
Wave height	l	1/75	5.25m	7 cm
Wave pressure	l	1/75	90 kPa	1.20 kPa
Force per unit length	l^2	1/5,625	1,500 kN m^{-1}	2.67 N cm^{-1}
Weight per unit length	l^2	1/5,625	2,800 kN m^{-1}	4.98 N cm^{-1}
Overtopping amount per wave per unit length	l^2	1/5,625	0.6 m^3 / m	1.07 cm^3 / cm
Overtopping rate per unit length	$l^{3/2}$	1/650	0.06 m^3 /m s	0.92 cm^3 / cm s

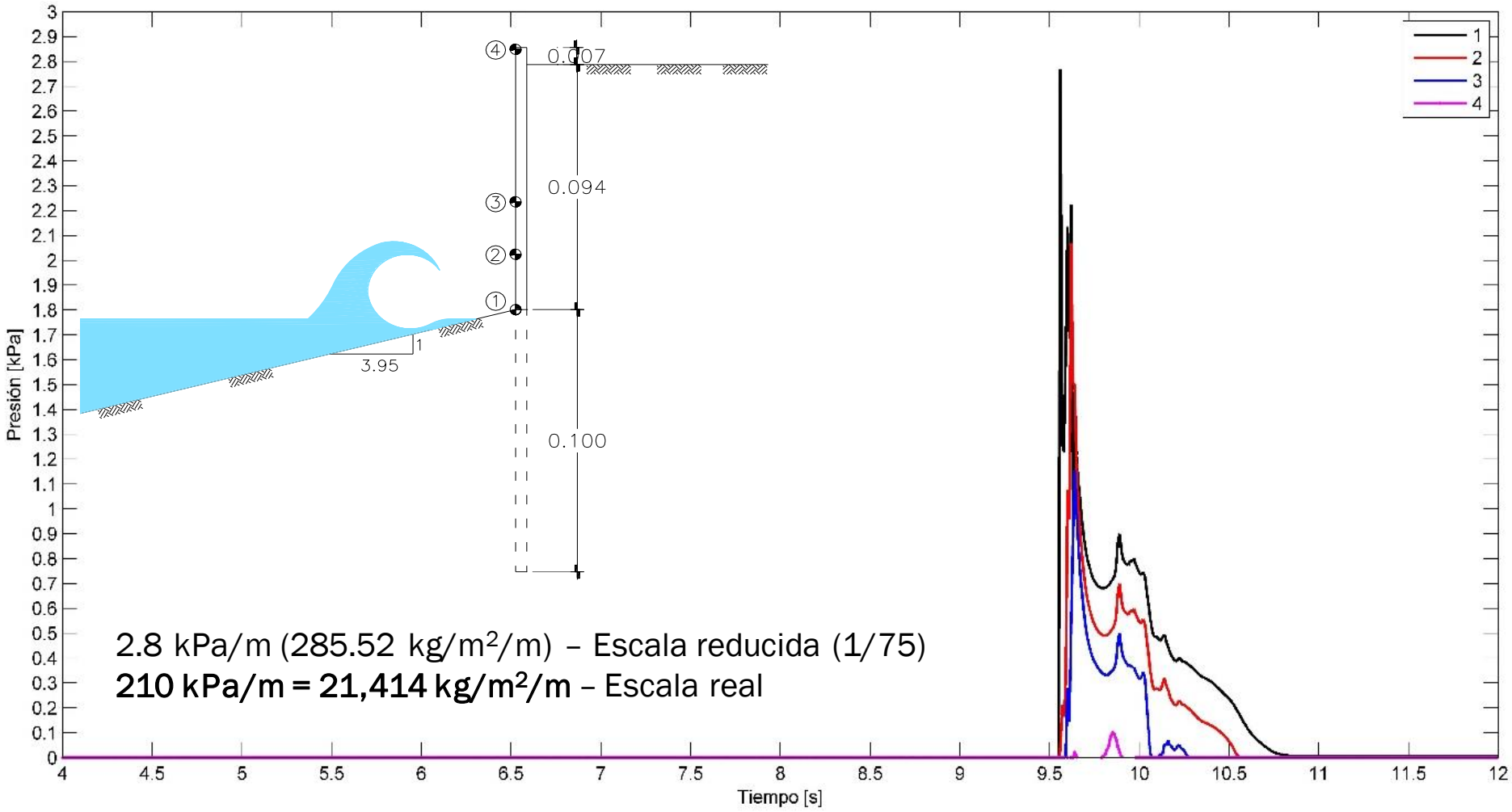
(Palemón-Arcos et al. 2018)



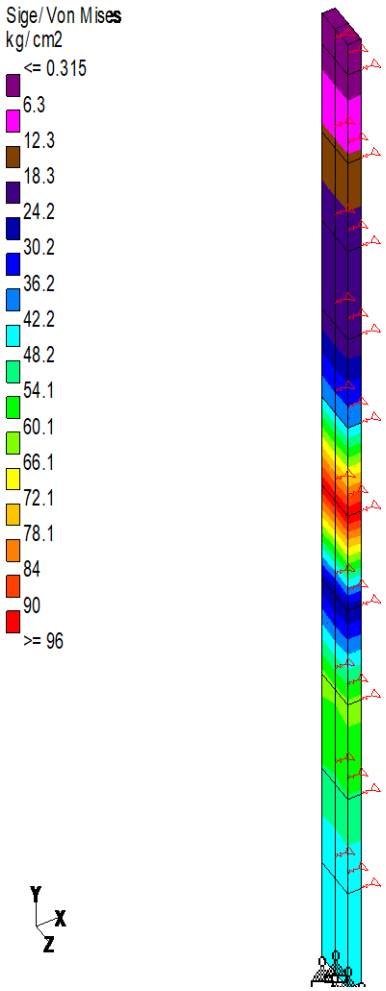
1.7 kPa/m (173.35 kg/m^2/m) – Escala reducida (1/75)

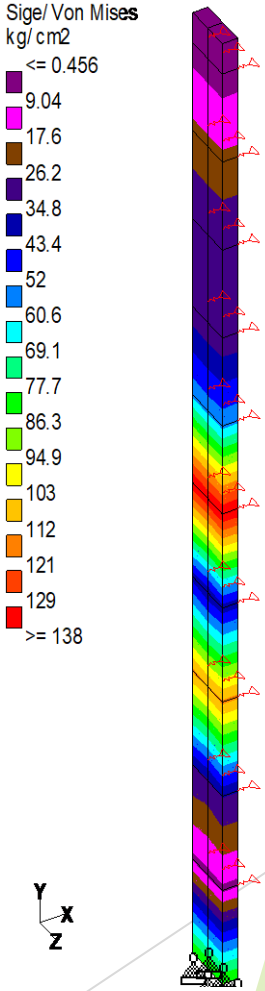
127.50 kPa/m = 13,000 kg/m^2/m – Escala real

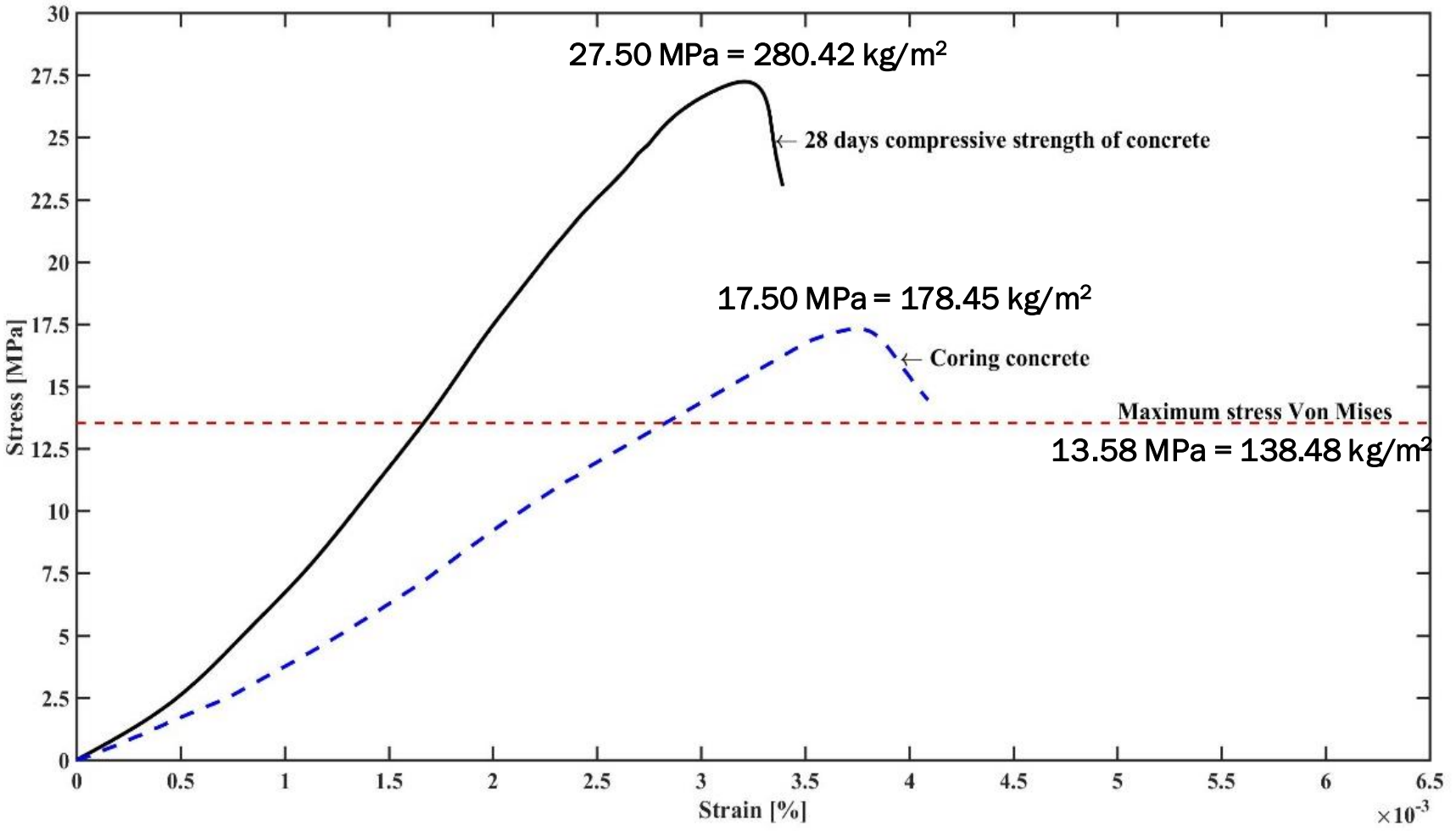
Tsunami tipo 1: Bore (Palemón-Arcos et al., 2018).



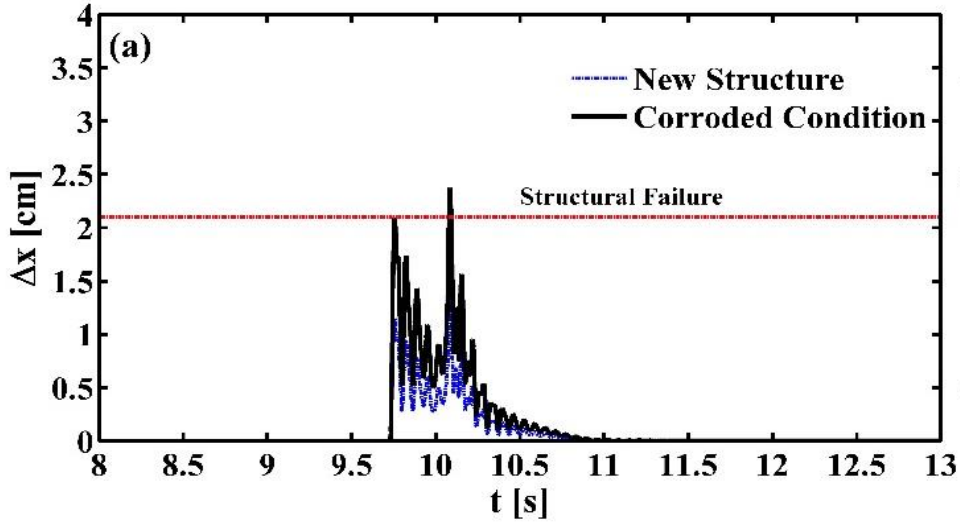
Tsunami tipo 2: Colapso (Palemón-Arcos et al., 2018).

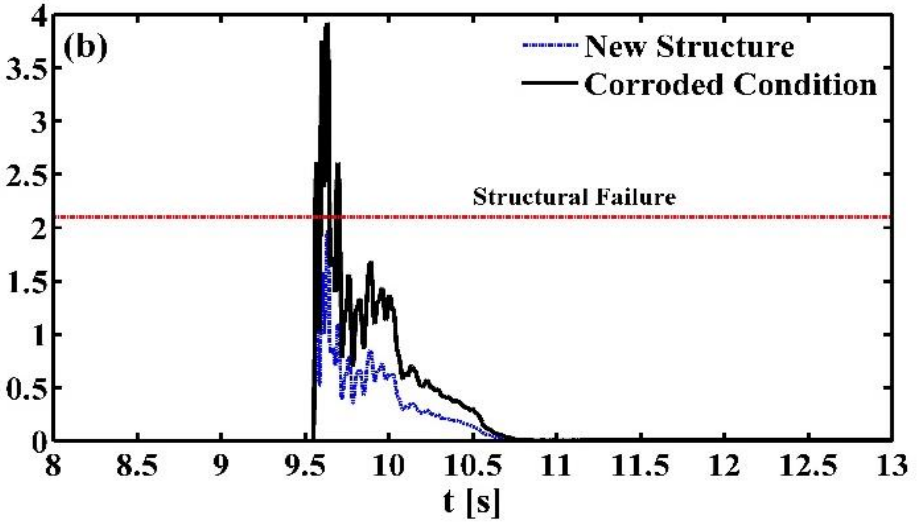

Sige/ Von Mises
kg/ cm2
<= 0.315
6.3
12.3
18.3
24.2
30.2
36.2
42.2
48.2
54.1
60.1
66.1
72.1
78.1
84
90
>= 96
Y
X
Z

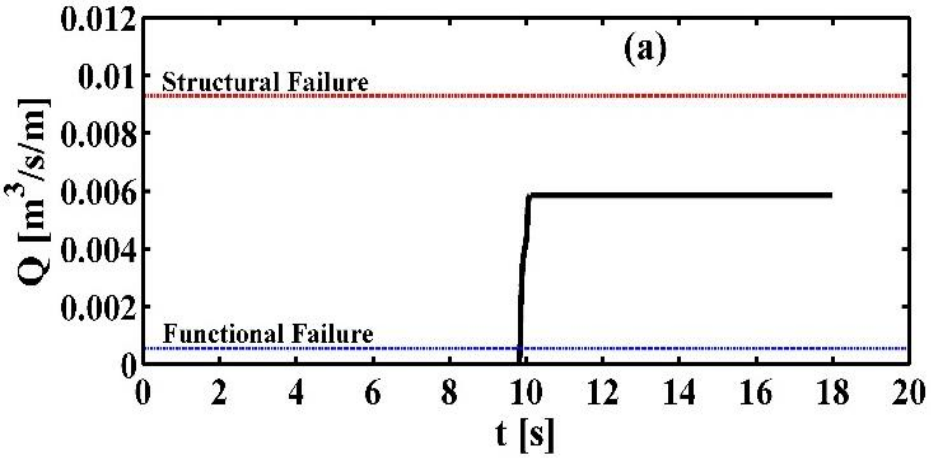

Sige/ Von Mises
kg/ cm2
<= 0.456
9.04
17.6
26.2
34.8
43.4
52
60.6
69.1
77.7
86.3
94.9
103
112
121
129
>= 138
Y
X
Z

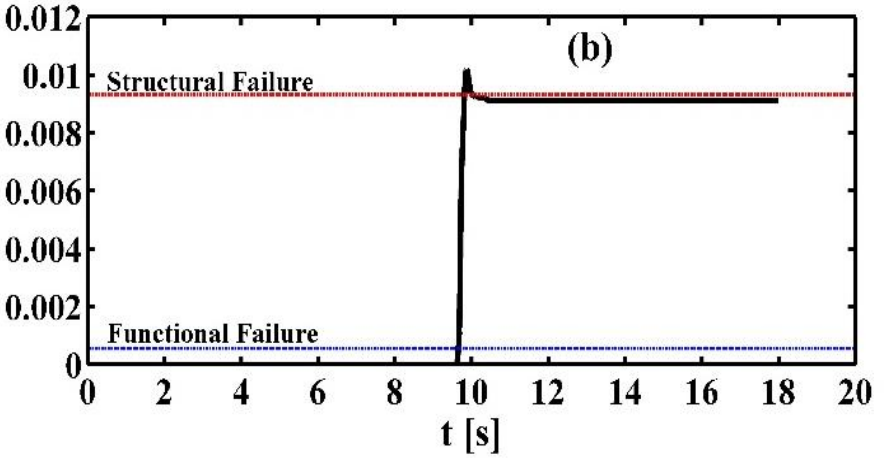


Resistencia del Concreto (Palemón-Arcos et al., 2018).


(a)
New Structure
Corroded Condition
Structural Failure
Δx [cm]
t [s]


(b)
New Structure
Corroded Condition
Structural Failure
t [s]

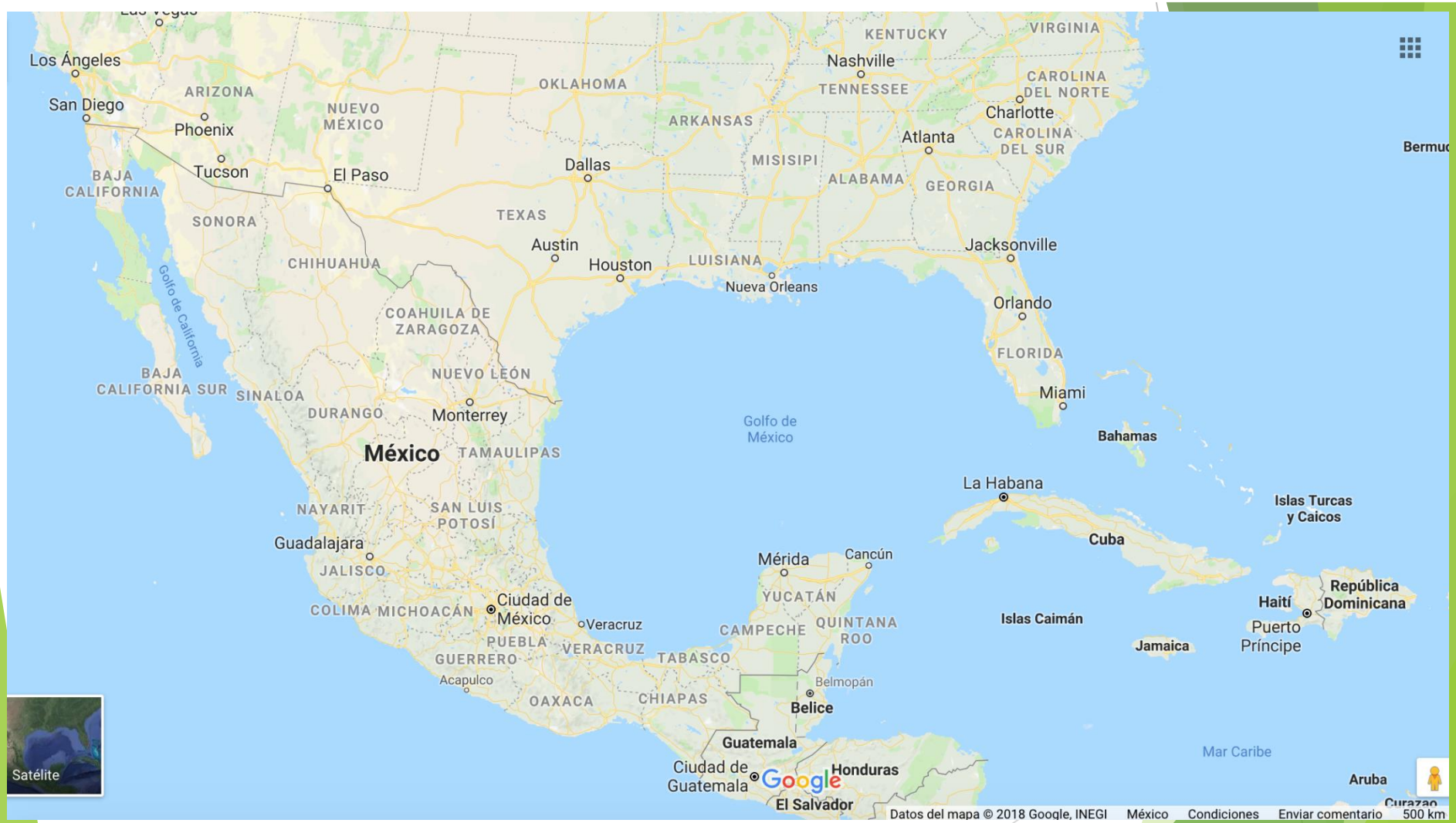

(a)
Structural Failure
Functional Failure
Q [m3/s/m]
t [s]


(b)
Structural Failure
Functional Failure
t [s]

5.- CONCLUSIÓN

Con la simulación numérica del tsunami, podemos obtener presiones en toda la pared de la estructura, las cuales sirve para generar el comportamiento dinámico ante las presiones hidrodinámicas, éstas por lo tanto determinará su diseño estructural.

El comportamiento de la ola dependerá de la batimetría.


Los Ángeles
San Diego
Phoenix
Tucson
El Paso
Dallas
Austin
Houston
Nueva Orleans
Nashville
Atlanta
Charlotte
Jacksonville
Orlando
Miami
Monterrey
México
Guadalajara
Ciudad de México
Veracruz
Mérida
Cancún
La Habana
Cuba
Bahamas
Islas Caimán
Jamaica
Haití
República Dominicana
Puerto Príncipe
Islas Turcas y Caicos
Belmopán
Belice
Guatemala
Ciudad de Guatemala
Honduras
El Salvador
Acapulco
ARIZONA
NUEVO MÉXICO
OKLAHOMA
TEXAS
ARKANSAS
MISISIPI
ALABAMA
GEORGIA
KENTUCKY
TENNESSEE
VIRGINIA
CAROLINA DEL NORTE
CAROLINA DEL SUR
FLORIDA
LUISIANA
BAJA CALIFORNIA
BAJA CALIFORNIA SUR
SONORA
CHIHUAHUA
COAHUILA DE ZARAGOZA
NUEVO LEÓN
SINALOA
DURANGO
TAMAULIPAS
NAYARIT
SAN LUIS POTOSÍ
JALISCO
COLIMA
MICHOACÁN
GUERRERO
OAXACA
PUEBLA
VERACRUZ
TABASCO
CHIAPAS
CAMPECHE
YUCATÁN
QUINTANA ROO
Golfo de California
Golfo de México
Mar Caribe
Satélite
Google
Datos del mapa © 2018 Google, INEGI
México
Condiciones
Enviar comentario
500 km

AGRADECIMIENTOS

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

PRODEP-UNACAR.

Profesor Shih-Chun Hsiao de la National Cheng Kung University por proporcionar las mediciones de laboratorio.

Apoyo de los Fondos de Investigación del II-UNAM ("Desarrollo e implementación de un canal numérico para el estudio de la interacción oleaje-estructura en aguas profundas").

ECORFAN®