

18ava reunión de Grupos de Expertos GLOSS,  
Panamá, 11 al 14 de marzo de 2025, <https://oceanexpert.org/event/4663>

Oc. Jorge Nath – [jorge.nath@inocar.mil.ec](mailto:jorge.nath@inocar.mil.ec)

## RED MAREOGRÁFICA ECUATORIANA

La red de monitoreo constituye de 8 estaciones que están operadas y administradas por el Instituto Oceanográfico y Antártico (INOCAR), y por 3 estaciones administradas por el Centro del nivel del mar de la Universidad de Hawái ( UHSLC) mantiene a su cargo la Red de Estaciones Mareográficas (Figura1)

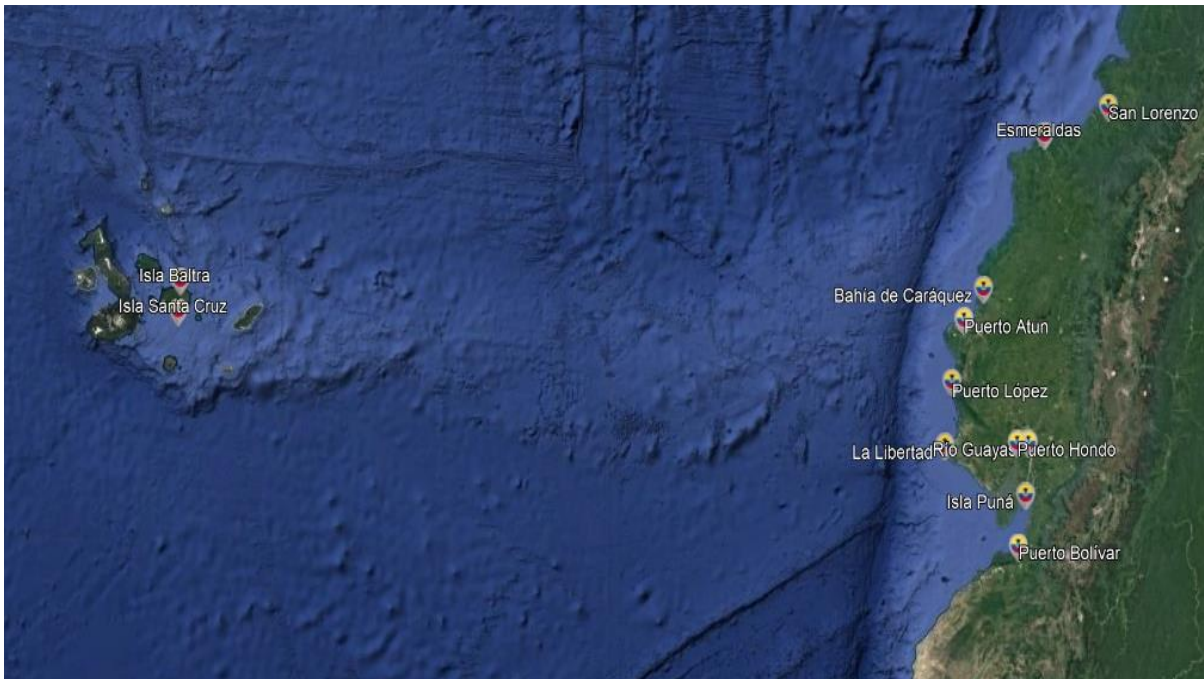


Figura 1. Red Mareográfica 2025

A partir de año 2018, las estaciones fueron fortalecida con sensores autónomos y de alta resolución, manteniendo sensores en pares con el fin de dar continuidad al registro (radar-presión), considerando que estas estaciones de monitoreo tienen la capacidad de incluir sensores de otros parámetros se incluyeron desde 2020, algunos sensores de temperatura. Las 08 estaciones INOCAR transmiten mediante módems GPRS, mientras las 03 estaciones UHSLC transmiten mediante antenas GOES satelital, en el anexo 1, tabla 1 y tabla 2 se aprecia las características de las estaciones, posiciones geográficas y fechas de muestreo a lo largo de la costa continental e insular de Ecuador.

## PRODUCTOS OPERACIONES PARA LA OBSERVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR EN PAGINA WEB INSTITUCIONAL

**Estaciones de monitoreo:** Esta red de monitoreo permite al INOCAR mantener actualizado su Banco de Datos oceanográficos, tanto de variaciones del nivel del mar y la temperatura superficial. El visor muestra gráficos de la estación con la información se encuentra registrada en hora local, referidas al cero instrumental y se actualizan cada hora, ver el link de acceso 1 y figura 2.

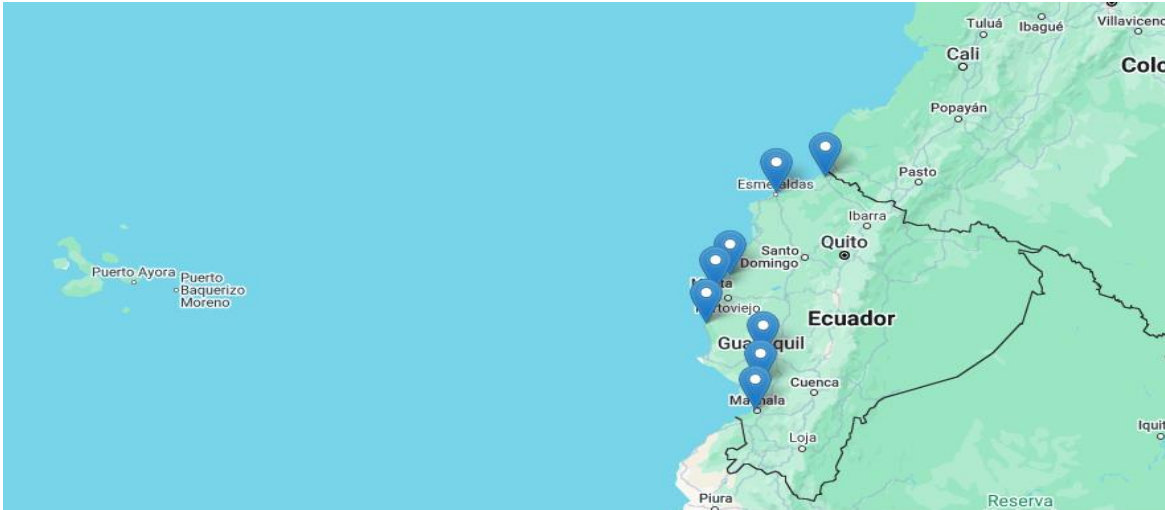


Figura 2. Visor estaciones de monitoreo - INOCAR

1- <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/productos/estaciones-de-monitoreo>

**Tabla de mareas puertos del Ecuador:** La recopilación de datos observados de la variación del nivel del mar a lo largo de la costa continental e insular (ver anexo 1), ha permitido desarrollar anualmente predicción de mareas en localidades y puertos principales, estas son editadas en Tablas de Marea y publicadas en la página web institucional.

La Tabla de Mareas presenta la altura de marea en metros y referida a un nivel de referencia oficial denominado **MLWS** por sus siglas en inglés (**promedio de mareas de bajamares de sicigia**) en sus instantes más críticos (pleamares – bajamares), estos datos son presentados para **25** localidades.

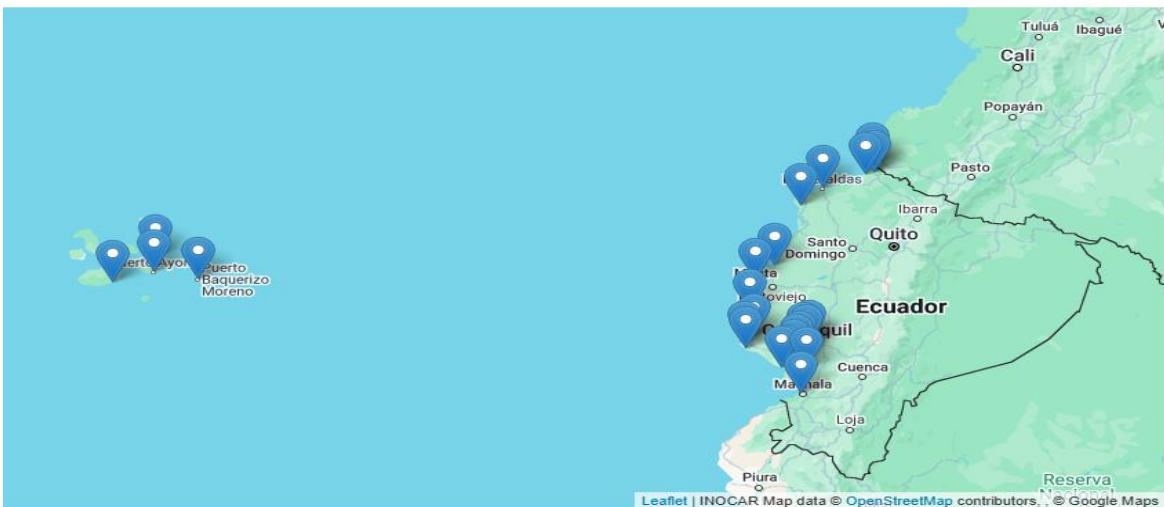


Figura 3. Visor Tabla de mareas - INOCAR

Los productos presentados son la ocurrencia y altura de la pleamar y bajamar del lugar seleccionado, en el día en curso, antes y después, como también información general de las componentes armónicas de la marea, archivo PDF del trimestre en curso del pronóstico y grafico horario en diferentes niveles de referencia (NMM-MLHS), ver el link de acceso 2 y figura 3.

2 - <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/productos/tabla-mareas>

## PRODUCTOS OPERACIONES PARA LA OBSERVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR EN PAGINA WEB INTERNACIONALES

### GRASP -CPPS

El Ecuador es miembro activo y actualmente asume la presidencia de la Alianza Regional del Sistema Mundial de Observación de los Océanos (GOOS) para el Pacífico Sudeste – GRASP durante el periodo de 2024 -2025, esta alianza está constituida por los países de Colombia, Ecuador, Perú y Chile.

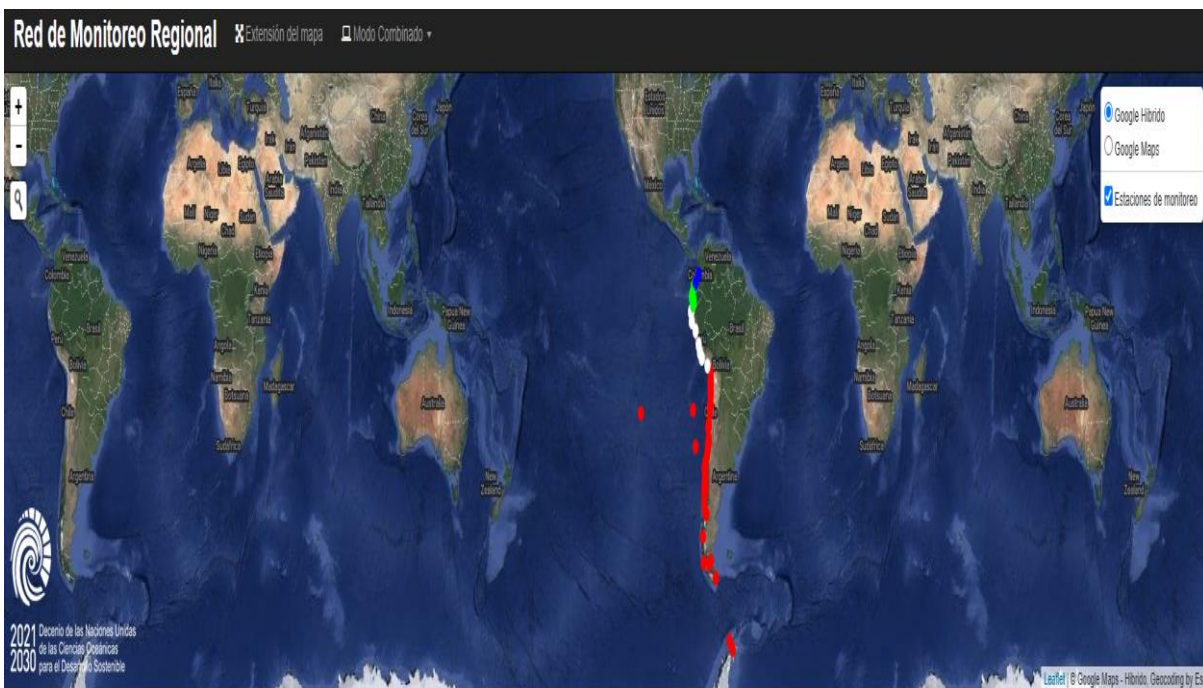


Figura 4. Visor Red de Monitoreo Regional –GRASP

En el 2021, recibe el reconocimiento y posicionamiento de la Alianza en el marco del Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible, al aportar con la Red Mareográfica Regional, actualmente Red de Monitoreo Regional, conformando a la fecha por un total de 63 estaciones de observación del nivel del mar, temperatura superficial y presión atmosférica, este visor esta enlazado con la página web institucional de la CPPS siendo el organismo encargado de publicar los productos de los países miembros de la GRASP y de monitorear su funcionalidad y disponibilidad, ver el link de acceso 3, 4 y figura 4

3 - <https://www.cpps-int.org/index.php/grasp-productos>

4 - [https://coos.inocar.mil.ec/visores/red\\_mareografica/](https://coos.inocar.mil.ec/visores/red_mareografica/)

RED CENTRAL DEL SISTEMA MUNDIAL DE OBSERVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR



SEA LEVEL STATION MONITORING FACILITY

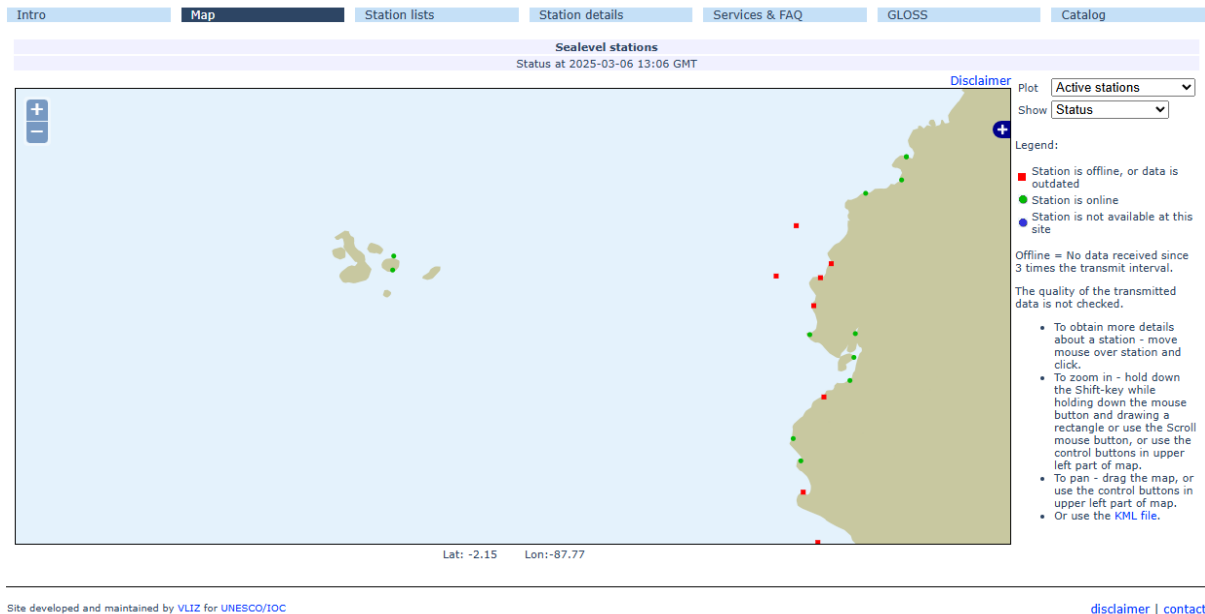


Figura 5. Red central del sistema mundial de observación del nivel del mar – COI

5 - <https://www.ioc-sealevelmonitoring.org/map.php>

Entre el 27 y 30 de septiembre 2022 en la ciudad de Valparaíso en Chile, se llevó a cabo el taller “Acceso compartido a datos de Nivel del Mar: Herramienta para una respuesta Regional efectiva ante Emergencias de Tsunami”, actividad en la que participaron expositores del Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico (PTWC); del Instituto Marino de Flandes (VLIZ) y SHOA, contando con la asistencia de representantes de los centros de Alerta de Tsunamis de Colombia, Ecuador y Perú. Permitiendo de esta forma al Ecuador integrar a la red COI todas sus estaciones mareográficas y boyas de Tsunamis, mediante transmisión web service, ver el link de acceso 5,6, figura 5 y 6.

Stations kindly provided by Instituto Oceanográfico de la Armada ( Ecuador )										
Status at 2025-03-05 21:22 GMT : 14 stations listed ordered by delay										
Show: All known stations		Info: General information								
Code	GLOSS ID	Country	Location	Connection	DCP ID	Last observation Level	Time in GMT	Delay	Transmit Interval	View
dmab		Ecuador	DART West of Manta	web		-999	-down-	3658d	6h	[open]
dpea		Ecuador	DART West of Pedernales	web		-999	-down-	2562d	6h	[open]
mant		Ecuador	Manta	web		1.92	2024-09-19 12:45	167d	10'	[open]
dmaa		Ecuador	DART West of Manta	web		1681.33	2025-01-04 09:00	61d	6h	[open]
dpeb		Ecuador	DART West of Pedernales	web		2299.18	2025-01-19 18:00	45d	6h	[open]
patu		Ecuador	Puerto Atún - Manta	web		1.1	04:59	16h	10'	[open]
bcar		Ecuador	Bahía de Caráquez	web		1.71	20:49	33'	10'	[open]
slor		Ecuador	San Lorenzo	web		3.35	20:59	23'	10'	[open]
pbol		Ecuador	Puerto Bolívar	web		1.99	20:59	23'	10'	[open]
puna		Ecuador	Puná	web		1.34	20:59	23'	10'	[open]
esme		Ecuador	Esmeraldas	web		2.37	20:59	23'	10'	[open]
sant		Ecuador	SantaCruz, Galapagos	SEEQ40	932085F0	9.31	21:16	6'	5'	[open]
balt	169	Ecuador	Baltra, Galapagos EC	SEEQ40	932040EE	-0.28	21:17	5'	5'	[open]
lali	172	Ecuador	La Libertad EC	SEPO40	3540B126	2.24	21:18	4'	5'	[open]

Figura 6. Estaciones de monitoreo Ecuador en SLSMF - COI

6 - <https://www.ioc-sealevelmonitoring.org/list.php?order=delay&dir=asc&showall=all&contact=27>

## MONITOREO EFECTIVO

### ESTUDIO REGIONAL DEL FENOMENO DEL NIÑO

La red de monitoreo permite al INOCAR monitorear a tiempo real la variaciones del nivel del mar de forma diaria y continua, En la figura 7, se aprecia la estación monitoreo en La Libertad (1947) y la estación Baltra-GALAPAGOS (1972) donde se puede observar incrementos y descenso del nivel del mar, permitiendo definir su influencia del fenómeno de El Niño/La Niña.

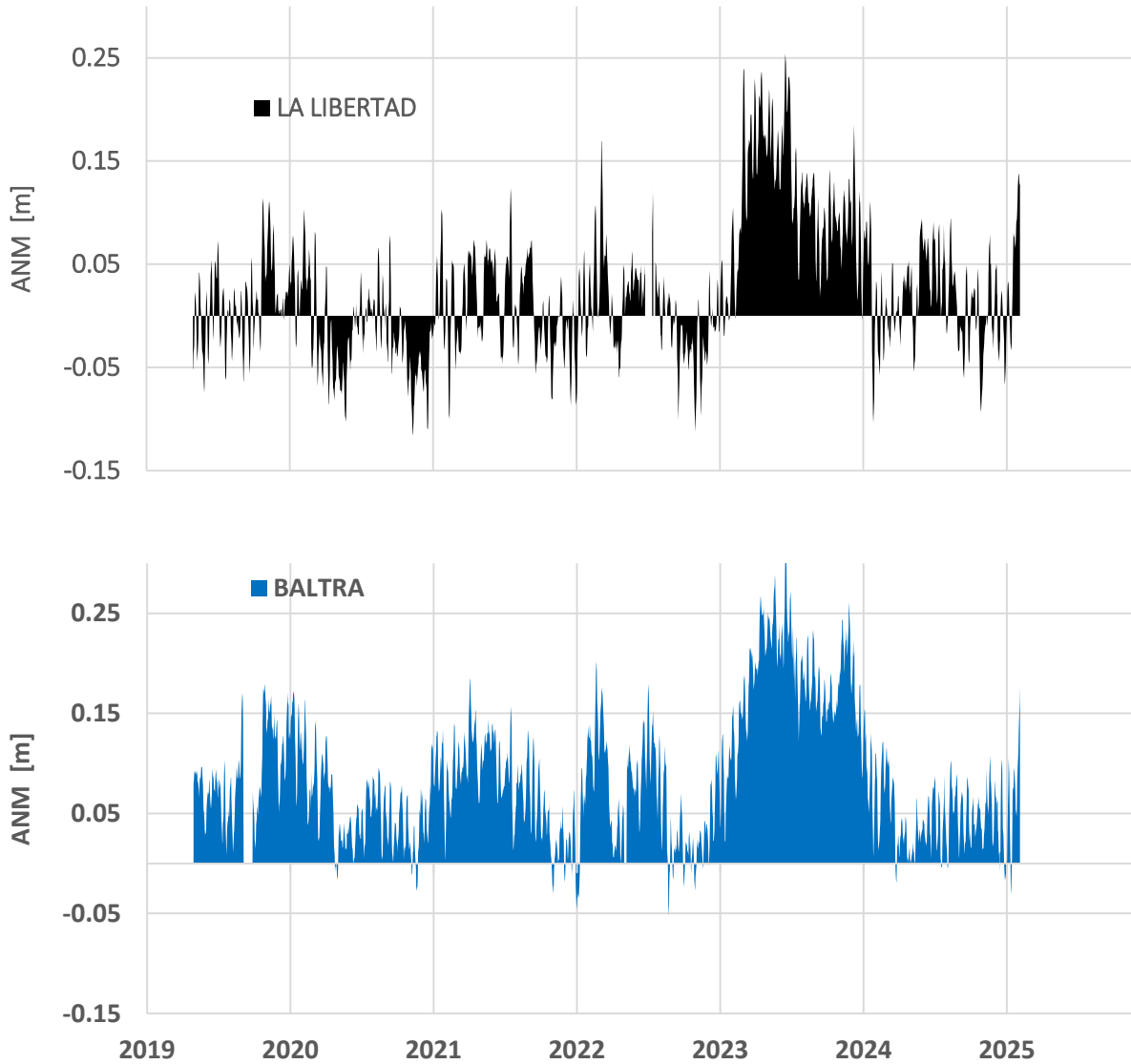


Figura 7. Variación diaria del Nivel del mar en estación de monitoreo

### CENTRO DE MONITOREO MARINO - INOCAR

En las costas ecuatorianas se han producido arribos de ondas de tsunamis cuyos efectos destructivos han sido mayores o menores dependiendo de la intensidad de estos y los tiempo de arribo de las primeras ondas, el estudio del nivel del mar y desarrollo de pronósticos ha permitido minimizar los riesgos. A las 00:36 (hora local) del 27 de febrero de 2010 ocurre un terremoto de 8.8 grados de magnitud se produjo frente a las costas de Chile, en la figura 8 se observa el arribo de la primera onda de tsunamis en fase de marea baja, datos registrados en la estación La Libertad, más detalle ver el link de acceso 7.

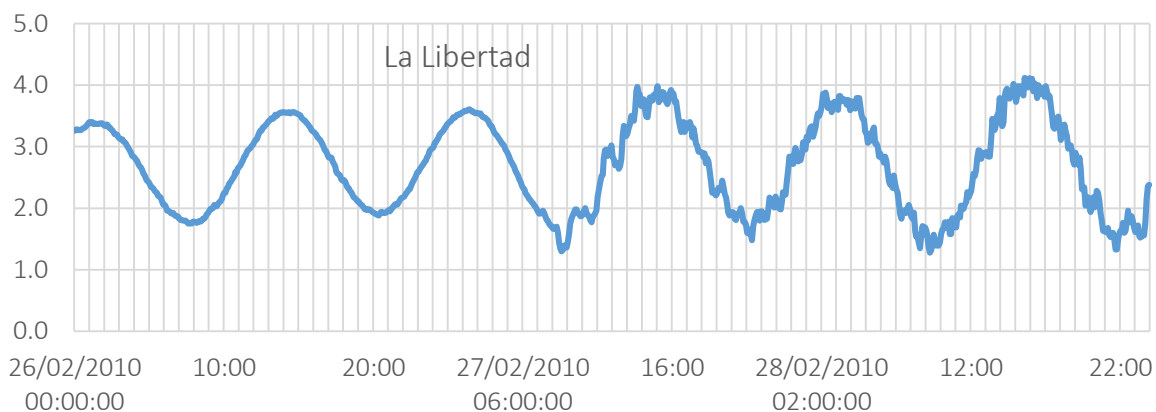


Figura 8. Arribo de ondas de tsunamis en costa ecuatoriana, 26 al 28 de febrero de 2010

7 - <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php?view=article&id=872:tsunami-de-chile-2010&catid=46>

Un terremoto de 9 grados de magnitud ocurrido frente a las costas de Japón el 11 de marzo de 2011., ocurrió a las 14:46:23, (hora local), mediante análisis de tiempo de arribo a las costas del Ecuador (20 h) permite verificar las acciones mitigantes a seguir basados en predicciones de marea, en la figura 9 el arribo de la primera onda de tsunamis fue en marea alta, datos registrados en la estación La Libertad, más detalle ver el link de acceso 8.

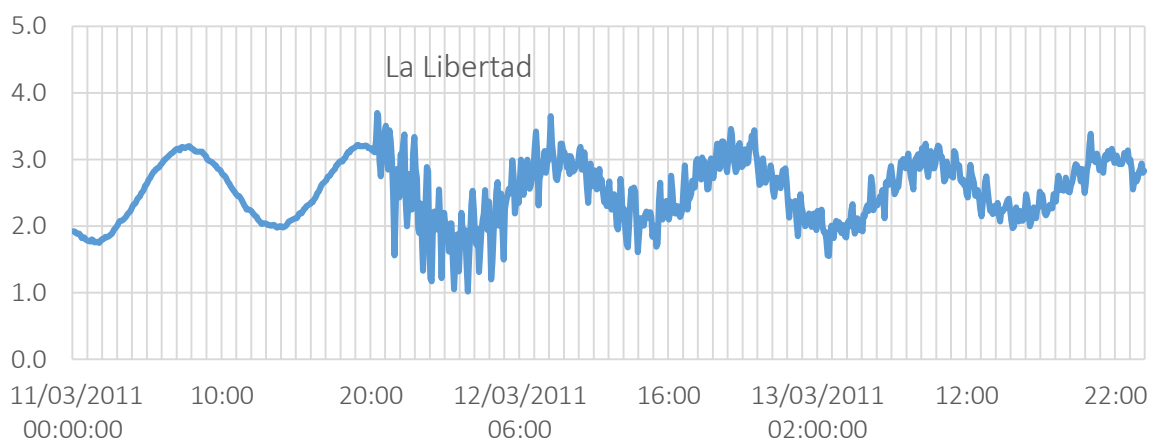


Figura 9. Arribo de ondas de tsunamis en costa ecuatoriana, 11 al 13 de marzo de 2011

8 - <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php?view=article&id=873&catid=46>

ANEXO 1

Tabla1. Descripción de estaciones mareográficas ECUADOR.

Estación	Latitud	Longitud	Tipo Sensor	Registro intervalo (minutos)	Transmisión intervalo (minutos)	Situación / Estado
San Lorenzo	1.2956	78.8421	Presión, Radar, temperatura	1	10	Operativa - INOCAR
Esmeraldas	0.9909	79.6466	Radar 1, Radar 2, temperatura	1	10	Operativa - INOCAR
Bahía de Caráquez	-0.6064	80.4229	Presión, Radar , temperatura	1	10	Operativa - INOCAR
Puerto Atún	-0.9257	-80.6658	Radar	1	10	Operativa - INOCAR
Puerto López	-1.5609	-80.8170	Radar 1, Radar 2	1	10	Operativa - INOCAR
Isla Puná	-2.7346	79.9119	Presión Radar, temperatura	1	10	Operativa - INOCAR
Puerto Bolívar	-3.2612	80.0860	Radar 1, Rada 2, temperatura	1	10	Operativa - INOCAR
Guayaquil	-2.1953	79.8798	Presión, Radar, temperatura	1	10	Operativa - INOCAR
La Libertad-	-2.2177	-80.9064	Presión, Radar 1, Radar 2	1, 1, 5	5	Operativa - UHSLC
Baltra – Galápagos	-0.4330	-90.2830	Presión, Radar 1, Radar 2	1, 1, 5	5	Operativa - UHSLC
Santa Cruz – Galápagos	-0.7520	-90.3070	Presión, Radar 1, Radar 2	1, 1, 5	5	Operativa - UHSLC

Tabla 2. Registros de posiciones geográficas y fechas de estaciones de monitoreo a lo largo de la costa continental e insular de Ecuador

Estación	Latitud	Longitud	frecuencia de medición	fecha inicial mm/dd/yyyy	fecha final mm/dd/yyyy	Duración (años)
La Libertad	2°13'2.17"S	80°54'23.04"O	60 minutos, 10 minutos; 1 minuto;	10/25/1948	06/30/2024	75.732
Puerto Bolívar	3°15'39.89"	80°0'5.04"O	60 minutos, 10 minutos; 1 minuto;	01/01/1970	06/30/2024	54.532
Puerto Marítimo	02°16'42.4"S	79°54'43.55"O	5 minutos, 60 minutos	11/01/1970	08/02/2024	53.789
Baltra	0°26'11.48"S	90°17'7.80"O	60 minutos, 10 minutos; 1 minuto;	11/01/1972	06/30/2024	51.696
Manta	0°56'23.07"S	80°43'33.24"O	60 minutos, 10 minutos; 1 minuto;	01/01/1973	06/14/2023	50.482
Río Guayas	2°11'42.61"S	79°52'48.00"O	60 minutos, 10 minutos; 1 minuto;	06/30/1976	06/30/2024	48.033
Santa Cruz	0°45'18.17"S	90°18'46.08"O	60 minutos, 10 minutos; 1 minuto;	10/19/1978	06/30/2024	45.729
Esmeraldas	0°59'24.02"N	79°38'57.84"O	60 minutos, 10 minutos; 1 minuto;	09/02/1979	06/30/2024	44.858
Bahía de Caraquez	0°36'23.21"S	80°25'22.80"O	60 minutos, 10 minutos; 1 minuto;	01/15/1980	06/30/2024	44.488
Isla Puna	2°44'3.66"S	79°54'43.20"O	60 minutos, 10 minutos; 1 minuto;	04/01/1980	06/30/2024	44.277
Data de Posorja	2°42'59.15"S	80°18'53.28"O	60 minutos; 10 minutos; 1 minuto; 3 minutos	01/01/1983	05/19/2024	41.408
E1	02°24'07"S	80°01'09.87"O	60 minutos, 10 minutos; 5 minutos;	03/18/1984	12/31/2020	36.814
Pitahaya	03°25'18.19"s	80°04'45.80"O	60 minutos.	10/22/1988	02/02/2014	25.299
Francisco de Orellana	00°27'0"S	76°58'0"O	07h00-09-11-13-15-17h00	05/21/1983	08/31/2007	24.296
Rocafuerte	0°59'26.17"S	77°48'53.07"O	07h00-09-11-13-15-17h00	05/01/1983	08/31/2005	22.351
San Lorenzo	1°17'44.32"N	78°50'31.48"O	5 minutos	06/14/2002	05/01/2024	21.896
Tres Bocas	02°13'53.64"S	79°57'25.91"O	5 minutos; 10 minutos	11/09/2004	12/31/2023	19.153
Nuevo Rocafuerte	00°55'13"N	75°23'55"O	07h00-09-11-13-15-17h00; 30 minutos; 60 minutos.	06/01/1997	06/30/2016	19.093
Jaramijo	0°56'33.78"S	80°38'18.58"O	15 minutos; 10 minutos; 1 minuto	03/20/2007	10/13/2018	11.575
C2	02°35'10.75"S	80°07'23.25"O	5 minutos; 10 minutos	10/01/2009	12/31/2020	11.258
Puerto Lopez	1°33'39.24"S	80°49'2.64"O	1 minuto	07/12/2013	06/30/2024	10.975
Monteverde	2°4'4.80"S	80°44'20.40"O	5 minutos;	04/14/2005	11/14/2012	7.592
Limonas	1°14'55.14"N	78°58'47.17"O	05 minutos	07/20/2002	02/14/2010	7.578
Pañacocha	00°26'57.16"N	76°04'18.62"O	06h00-12-18h00; 30 minutos	06/02/2006	03/31/2011	4.830
Songa	2°17'8"S	79°51'6"O	1 minuto;	09/13/2019	09/08/2022	2.989
Anconcito	2°19'54.88"S	80°53'9.60"O	1 minuto;	06/14/2013	08/15/2015	2.170
Itaya	00°25'42.62"s	76°32'8.88"O	30 minutos	05/31/2009	07/24/2011	2.148
Salinas	2°11'31.10"S	80°59'7.15"O	5 minutos	08/01/2007	09/16/2009	2.129
D1	02°24'07"S	80°18'09"O	10 minutos	12/16/2018	12/31/2020	2.044
Palma Real	1°26'49.58"N	78°51'36.18"O	5 minutos; 10 minutos	05/21/2010	04/30/2012	1.945
San Cristobal	00°53'57.05" S	089°36'36.26" O	10 minutos	07/31/2013	06/14/2015	1.871
Isla isabela	0°57'46.80"S	90°57'32.40"O	1 minuto	08/02/2013	04/29/2015	1.740
Pez Joya	2°19'45"S	79°50'53"O	5 minutos;	09/06/2009	02/16/2011	1.447
Coca	00°28'24.29"S	76°58'0"O	30 minutos	10/24/2009	01/30/2011	1.268
Pam4	2°32'37.00"S	79°49'6.00"O	10 minutos;	11/26/2009	01/05/2011	1.110
San vicente	0°35'43.39"S	80°24'38.17"O	1 minuto	07/18/2013	07/30/2014	1.033
Punta Piedra	2°25'46.98"S	79°51'21.03"O	60 minutos;	01/01/1984	12/31/1984	1.000