



**2022/08/03: Boletín del Servicio Mareográfico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM**

## Registro en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional del meteotsunami producido por la Onda Tropical No. 18

### RESUMEN

Desde el día 1 de agosto el Servicio Meteorológico Nacional comunicó el paso de la Onda Tropical No. 18 por territorio nacional. El día 3 de agosto a las 07:00 horas, tiempo centro de México (CDT), se formó una zona de baja presión con un 40% de probabilidad de formar un ciclón tropical.

El Servicio Mareográfico Nacional, operado por el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien mantiene un monitoreo constante del nivel del mar en las costas de México, inició su protocolo de vigilancia de eventos.

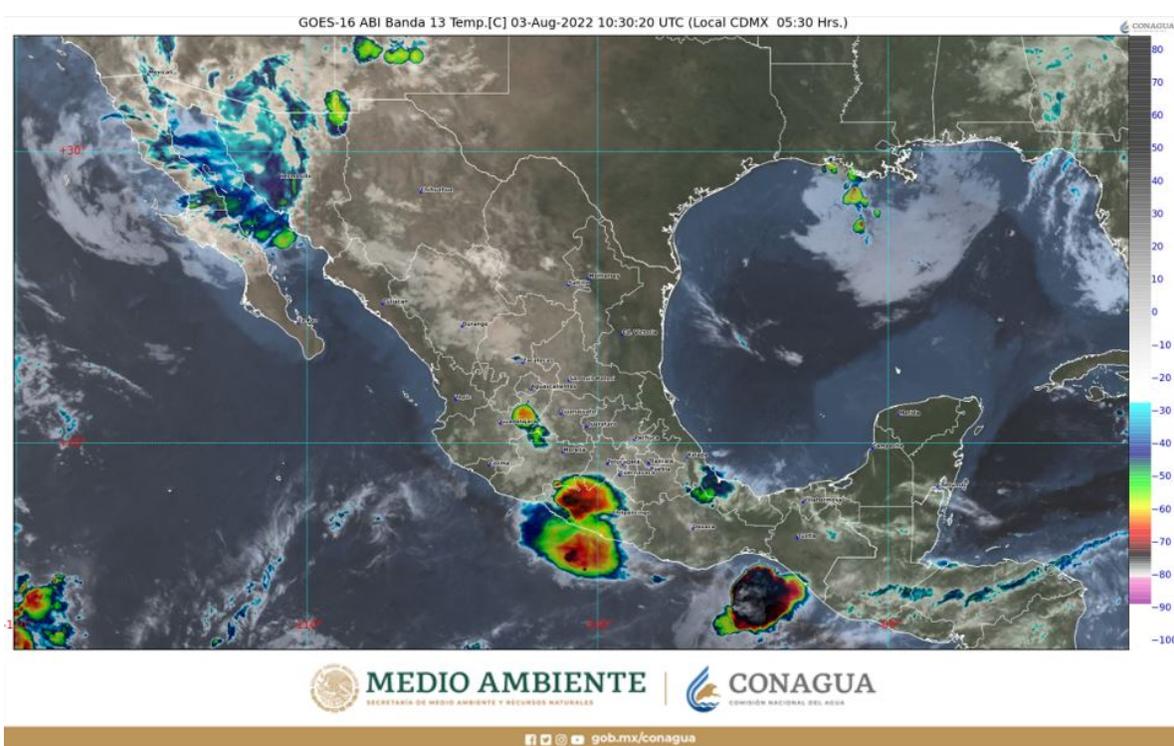
Únicamente se registraron perturbaciones en el nivel del mar, asociadas al meteotsunami en las estaciones de Puerto Ángel, Huatulco, Salina Cruz y Puerto Chiapas. Se observaron ligeras oscilaciones en Puerto Ángel y Huatulco, mientras que en las otras se observó un comportamiento similar a un tsunami. Salina Cruz registró una amplitud máxima de 0.83 m y Puerto Chiapas de 1.05 m.

## 1. Descripción del evento

El Servicio Meteorológico Nacional comunicó el paso de la Onda Tropical No. 18 por la Península de Yucatán el día 1 de agosto, esto ocasionó inestabilidad en la atmósfera superior y fuertes lluvias en los estados de Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

El 3 de agosto a las 07:00 horas, tiempo centro de México, se formó una zona de baja presión con un 40% de probabilidad de formar un ciclón tropical (Figura 1). En el momento del comunicado, la zona se localizó a 650 km al sureste de la desembocadura del río Suchiate, límite entre México y Guatemala, con un desplazamiento hacia el oeste-noroeste<sup>1</sup>.

La zona siguió su desplazamiento hacia el noroeste del océano Pacífico en los siguientes días y dejó de ser un riesgo para México el día 7 de agosto.



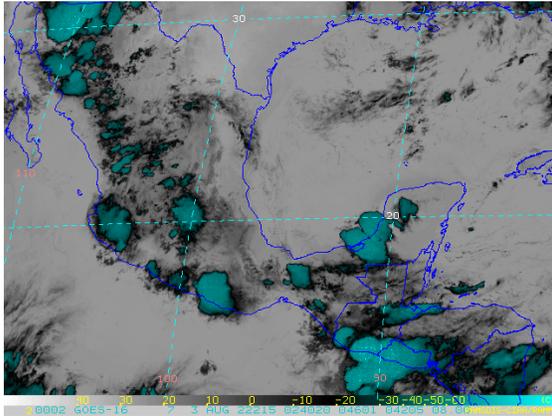
**Figura 1.** Imagen satelital del Servicio Meteorológico Nacional del 3 de agosto a las 10:30 horas UTC.

Fuente : [https://twitter.com/conagua\\_clima/status/1554782115308310528/photo/1](https://twitter.com/conagua_clima/status/1554782115308310528/photo/1)

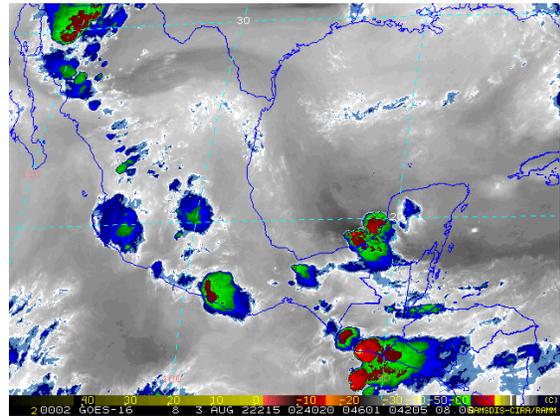
Animación : [https://twitter.com/conagua\\_clima/status/1554820270937890818](https://twitter.com/conagua_clima/status/1554820270937890818)

En la Figura 2 observamos la zona de baja presión en imágenes satelitales de *Regional and Mesoscale Meteorology Branch* (RAMMB). Las primeras dos imágenes fueron tomadas a las 02:40 horas UTC y las siguientes a las 11:30 horas UTC.

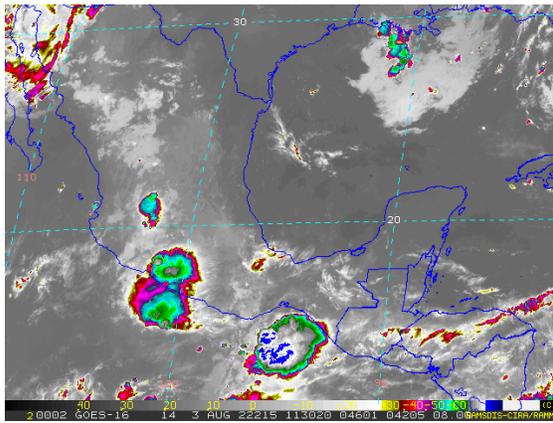
<sup>1</sup> <https://smn.conagua.gob.mx/es/comunicados-de-prensa>



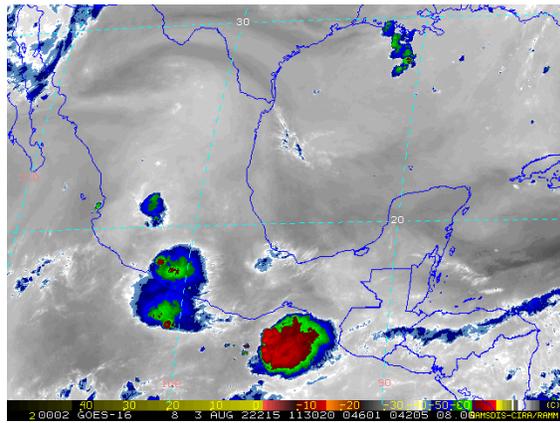
RMTC - Sector 5 - Ch 2 - Short Wave



RMTC - Sector 5 - Ch 3 - Water Vapor



RMTC - Sector 5 - Ch 4 - Thermal Infrared



RMTC - Sector 5 - Ch 3 - Water Vapor

**Figura 2.** Imágenes de RAMMB. (Superior) Imágenes satelitales correspondientes al 3 de agosto a las 02:40 UTC. (Inferior) Imágenes satelitales del 3 de agosto a las 11:30 UTC.

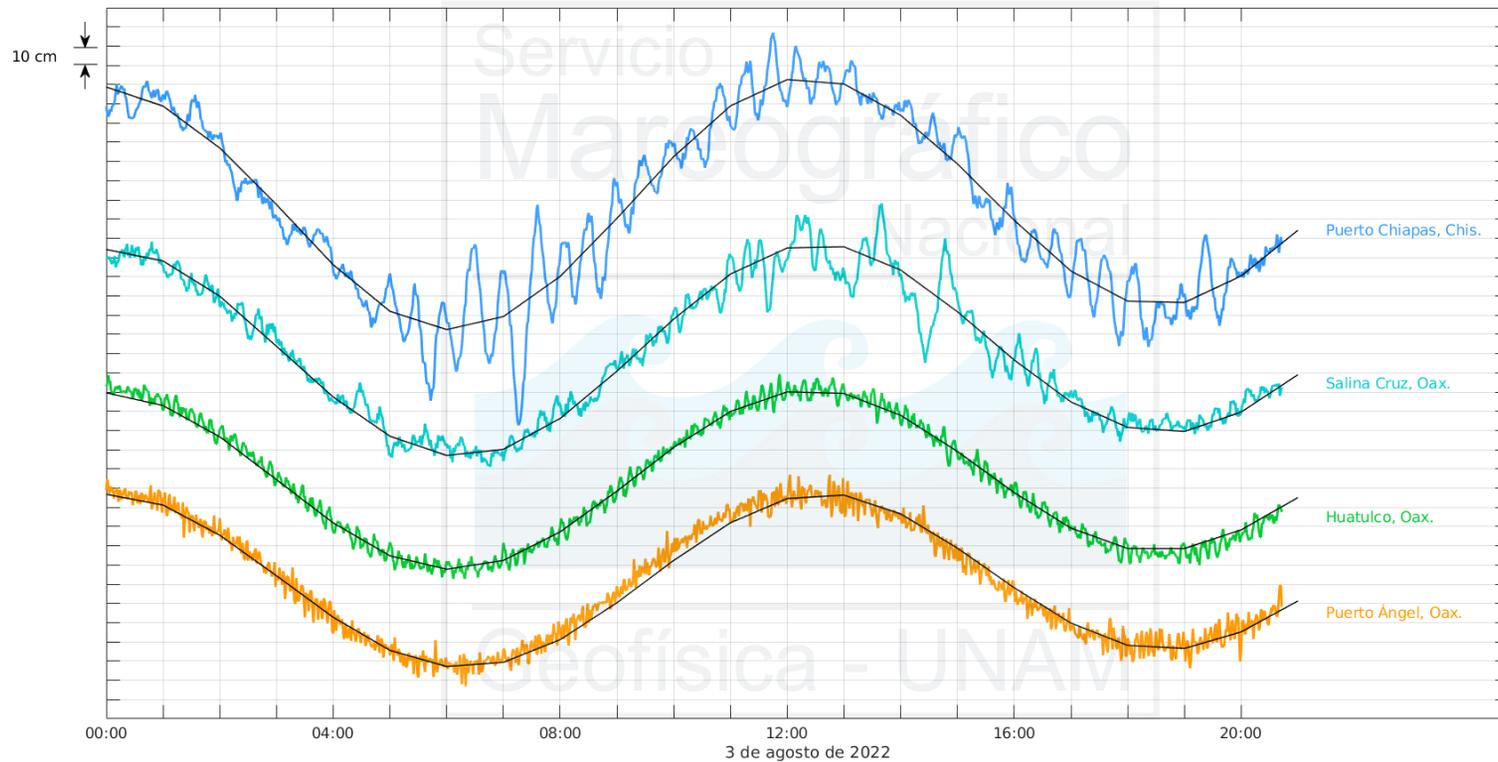
## 2. Registro en las estaciones de monitoreo del Servicio Mareográfico Nacional

El Servicio Mareográfico Nacional actualmente opera 27 estaciones mareográficas, de las cuales 12 se encuentran ubicadas en la costa del Pacífico. En estas estaciones se realiza un monitoreo permanentemente del nivel del mar y variables meteorológicas. Toda la información que se registra se transmite en tiempo casi real a la sede del Servicio Mareográfico Nacional en el campus Ciudad Universitaria de la UNAM, en la Ciudad de México.

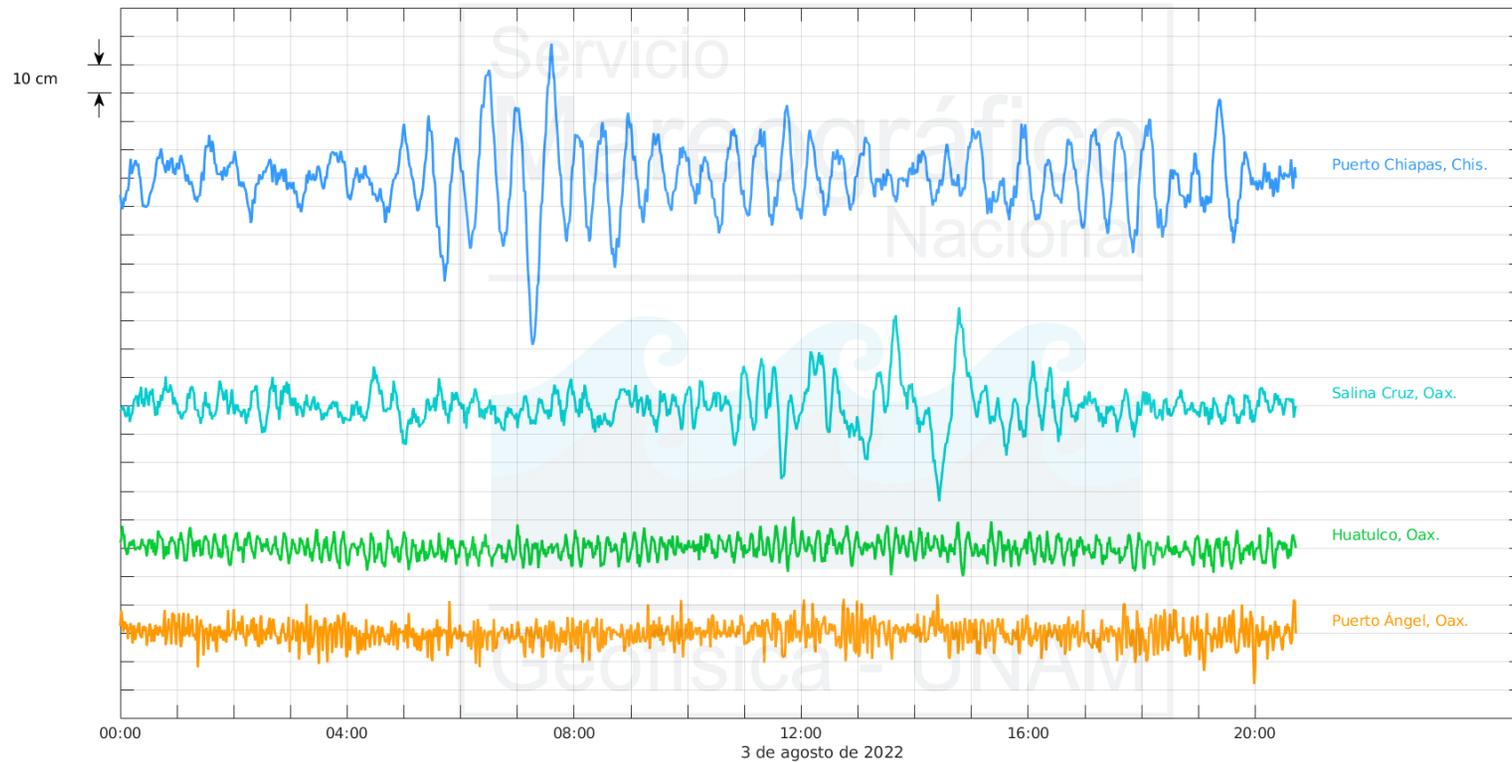


**Figura 3.** Red de monitoreo del Servicio Mareográfico Nacional.

Se registraron perturbaciones en el nivel del mar asociadas a la zona de baja presión en forma de tsunami en las estaciones de Puerto Ángel (9), Huatulco (10), Salina Cruz (11) y Puerto Chiapas (12). En Puerto Ángel y Huatulco se observaron ligeras oscilaciones de algunos centímetros. En Salina Cruz se observó un descenso del nivel del mar de 10 cm a las 11:37 horas UTC, alcanzando una amplitud máxima de 0.83 m, y por último, en Puerto Chiapas se registró una amplitud máxima de 1.05 m y es la estación que caracteriza mejor al meteotsunami.



**Figura 4.** Nivel del mar de las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional ubicadas en el Océano Pacífico que registraron alguna perturbación asociada al meteotsunami. El eje horizontal corresponde a la fecha y el eje vertical a las alturas, donde cada rectángulo representa una altura de 10 cm.



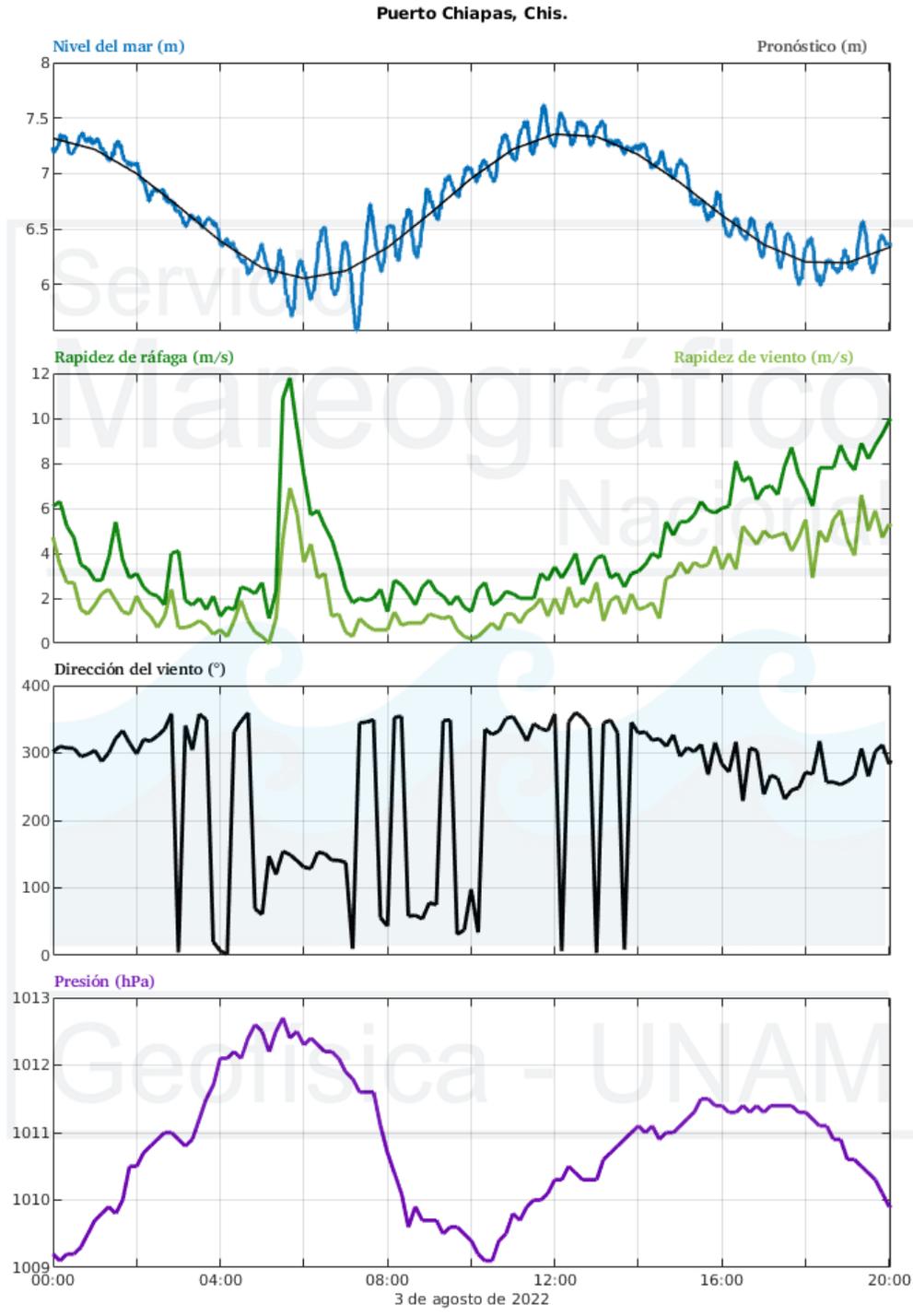
**Figura 5.** Residual (datos medidos - pronóstico de marea astronómica) calculado en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional ubicadas en el Océano Pacífico que registraron alguna perturbación asociada a la variación de presión. El eje horizontal corresponde a la fecha y el eje vertical a las alturas, donde cada rectángulo representa una altura de 10 cm.

En la Tabla 1 se recopilan los datos del meteotsunami registrado en cada una de las estaciones.

| Estación              | Amplitud máxima registrada (metros) | Hora de la amplitud máxima registrada (UTC) | Período (min) |
|-----------------------|-------------------------------------|---|---------------|
| Puerto Chiapas, Chis. | 1.05                                | 07:16                                       | 30            |
| Salina Cruz, Oax.     | 0.83                                | 14:40                                       | 60            |
| Huatulco, Oax.        | 0.10                                | —   | —             |
| Puerto Ángel, Oax.    | 0.20                                | —   | —             |

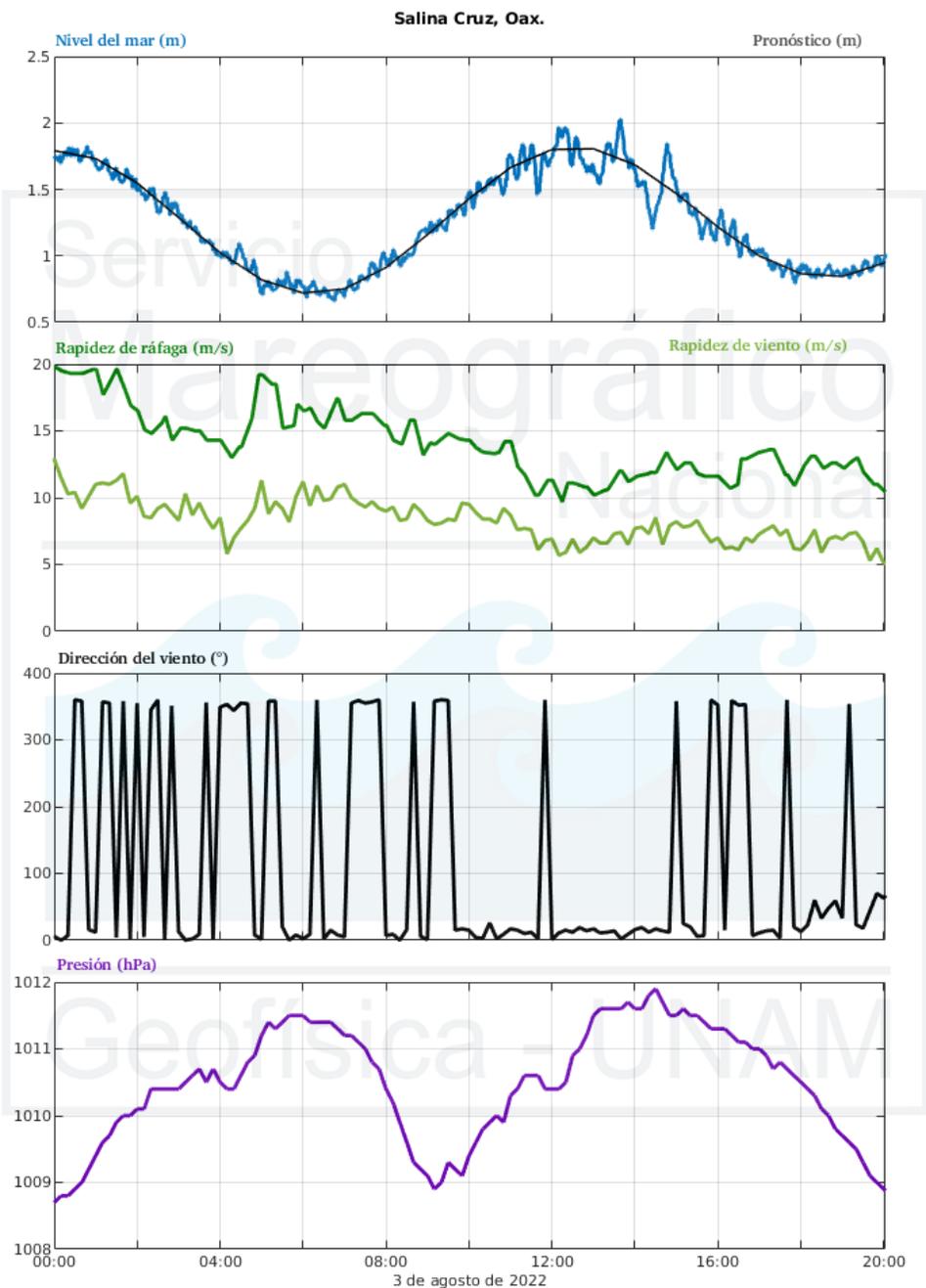
**Tabla 1:** Resumen de las amplitudes máximas registradas en las estaciones de monitoreo del nivel del mar y período.

En la Figura 6 se puede observar el nivel del mar y los datos de los sensores meteorológicos de la estación de Puerto Chiapas, Chis. La perturbación de nivel del mar para esta estación comenzó con el cambio de dirección de viento a las 2:50 horas UTC. Durante el evento, se obtuvo una rapidez de ráfaga de 11.8 m/s a las 5:40 horas UTC, se registró una amplitud máxima de nivel de mar 1.05 m y la presión atmosférica varió 4 hPa. También se puede ver la correlación entre el tren de ondas del nivel del mar con la combinación de una alta presión, cambio de dirección de viento y el valor máximo de rapidez de ráfaga.



**Figura 6.** Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Puerto Chiapas, Chis. El eje horizontal corresponde al tiempo en UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la Figura 7 se puede observar el nivel del mar y los datos de los sensores meteorológicos de la estación de Salina Cruz, Oax. La perturbación de nivel del mar para esta estación comenzó con el cambio de dirección de viento a las 9:40 horas UTC. Durante el evento, se registró una amplitud máxima de nivel de mar 0.83 m y la presión atmosférica vario 3 hPa. A diferencia de Puerto Chiapas, Salina Cruz no mostró un aumento en la rapidez de la ráfaga.



**Figura 7.** Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Salina Cruz, Oax. El eje horizontal corresponde al tiempo en UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

### **3. Definición de meteotsunami**

Los meteotsunamis son grandes ondas generadas por perturbaciones en la presión atmosférica asociada a fenómenos meteorológicos, una baja presión atmosférica puede generar una onda que se mueve hacia la costa y ser amplificada por la plataforma continental poco profunda, bahía u otra característica costera. Un meteotsunami es similar en respuesta a un tsunami sísmico pero también puede confundirse con una marea de tormenta impulsada por el viento o un seiche, estas incertidumbres dificultan la predicción de un meteotsunami y el advertir al público de un evento potencial. Los científicos apenas comienzan a comprender el fenómeno que puede alcanzar alturas de 1.8 metros o más, y las fuertes corrientes que duran varias horas hasta un día. El Servicio Mareográfico Nacional ha registrado este tipo de fenómenos en el Mar Caribe y en el Golfo de Tehuantepec.

#### **Reporte elaborado por personal del Servicio Mareográfico Nacional:**

Ing. Miriam Arianna Zarza Alvarado, Auxiliar de Servicios Geofísicos.

M. en C. Octavio Gómez Ramos, Jefe del Servicio Mareográfico Nacional.

#### **Créditos por los datos del nivel del mar:**

Grupo de Trabajo del Servicio Mareográfico Nacional

- <http://www.mareografico.unam.mx/portal/index.php?page=creditos>

### **IMPORTANTE**

Este reporte ha sido generado por el Servicio Mareográfico Nacional (SMN) el 3 de agosto de 2022, y puede ser consultado, utilizado y difundido para fines de investigación, didácticos o de divulgación. Si lo utiliza, le solicitamos que haga constar su procedencia, mencionando la siguiente referencia:

- SMN (2022): Registro en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional del meteotsunami producido por la Onda Tropical No. 18, Grupo de Trabajo del Servicio Mareográfico Nacional, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México. URL: <http://www.mareografico.unam.mx>

La información aquí contenida no debe ser considerada como definitiva. El SMN continúa recibiendo nuevos datos del nivel del mar y meteorológicos. Para consultar los últimos datos registrados por la red de monitoreo del SMN, es posible realizar una búsqueda en el portal electrónico [www.mareografico.unam.mx](http://www.mareografico.unam.mx), en la sección de "Estaciones".

Consulte nuestro Aviso legal, Términos de Uso y Privacidad en la siguiente dirección electrónica: [http://www.mareografico.unam.mx/aviso\\_privacidad\\_integral.pdf](http://www.mareografico.unam.mx/aviso_privacidad_integral.pdf)



[www.mareografico.unam.mx](http://www.mareografico.unam.mx)

Preguntas y comentarios  
[mareografico@igeofisica.unam.mx](mailto:mareografico@igeofisica.unam.mx)