



2020/10/08: Boletín del Servicio Mareográfico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM

Registro de la marea de tormenta producida por el Huracán Delta del 6 al 8 de octubre de 2020

RESUMEN

El día 5 de octubre de 2020 la tormenta tropical delta se intensificó a huracán categoría 1 en la escala Saffir-Simpson, y se pronosticaba una trayectoria en la cual el centro del huracán ingresaría a tierra al norte de la península de Yucatán. Esto ocurrió en la mañana del día 7 de octubre, teniendo el evento una categoría de 2 dentro de la escala Saffir-Simpson. Debido a la posición del huracán con respecto a la costa, se pronosticaron incrementos importantes en el nivel del mar debido a la marea de tormenta, así como lluvias intensas y fuertes vientos.

Durante este evento el Servicio Mareográfico Nacional realizó un monitoreo permanente de las estaciones ubicadas en el Océano Atlántico. En varias estaciones se registró la llegada del huracán Delta, así como de la marea de tormenta causada por este fenómeno. La estación que registró la mayor alteración en el nivel del mar fue la estación de Puerto Morelos, la cual registró hasta 1 m por encima del pronóstico de marea astronómica. La segunda estación más afectada fue la de Isla Mujeres, en la cual se registró un aumento de 70 cm por encima del pronóstico de marea. Las siguientes estaciones en registrar el evento fueron las de Telchac, Sisal y Celestún, ubicadas en la parte norte de la Península de Yucatán. En estas tres estaciones las alturas máximas registradas por encima del pronóstico de marea astronómica fueron de cerca de 50 cm para las dos primeras, y cerca de 40 cm para la última. En las estaciones de Sánchez Magallanes, Alvarado, Veracruz y Tuxpan no se registraron perturbaciones significativas. En este reporte también se muestra el registro de los sensores meteorológicos de varias de las estaciones, los cuales muestran el aumento en las ráfagas de viento, así como los descensos en presión y temperatura que suelen acompañar a estos eventos.

1. Descripción del evento

El día 5 de octubre de 2020 a las 19:00 hrs. el Servicio Meteorológico Nacional emitió un comunicado de prensa en el cual indicaba que la tormenta tropical Delta se había intensificado a huracán categoría 1 en la escala Saffir-Simpson. En ese momento el huracán se ubicaba a 885 km de Punta Herrero y 915 km al sureste de Cancún, y presentaba vientos máximos sostenidos de 120 km/h, rachas de 150 km/h y un desplazamiento a 13 km/h.

De acuerdo a la información emitida por el Servicio Meteorológico Nacional, el centro del huracán Delta ingresó a tierra en las inmediaciones de Puerto Morelos, Quintana Roo, a las 5:30 hrs. (centro de México) del día 7 de octubre de 2020, debilitándose a huracán de categoría 2 en la escala Saffir-Simpson, presentando vientos máximos de 175 km/h y rachas de 205 km/h, con una velocidad de desplazamiento de 28 km/h. Ese mismo día a las 13:00 hrs. (centro de México), el centro del huracán Delta terminó de atravesar la zona norte de la península de Yucatán, llegando al Golfo de México, 110 km al este-noreste de Progreso, Yucatán, con vientos máximos sostenidos de 155 km/h y un desplazamiento hacia el noreste a 28 km/h.

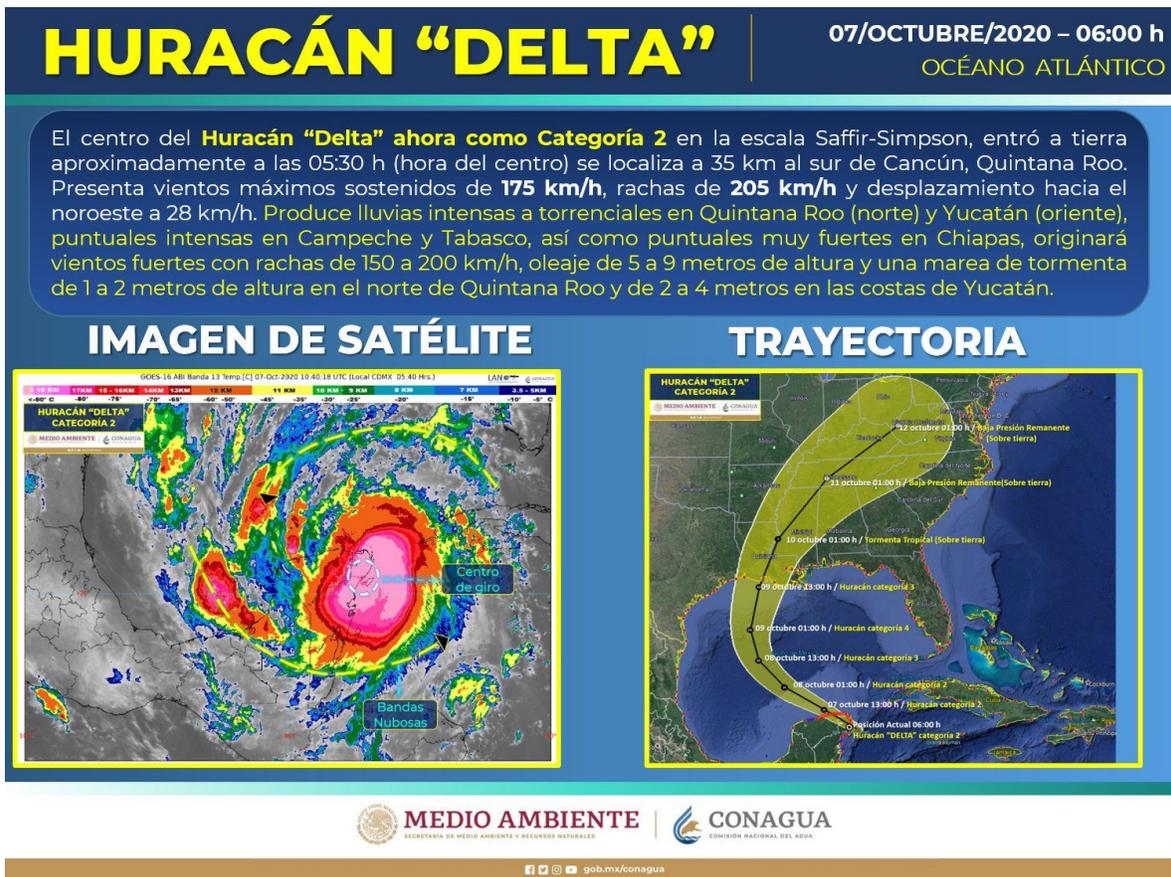


Figura 1. Publicación realizada por el Servicio Meteorológico Nacional el día 7 de octubre a las 6:00 hrs indicando que el centro del huracán delta había entrado a tierra como categoría 2 en la escala Saffir-Simpson.

Fuente: https://twitter.com/conagua_clima/status/1313805001592983552?s=20

2. Registro del evento en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional

El Servicio Mareográfico Nacional actualmente opera 28 estaciones mareográficas, de las cuales 16 se encuentran ubicadas en las costas del Golfo de México y mar Caribe. En estas estaciones se realiza un monitoreo permanente del nivel del mar, y en algunas estaciones también se monitorean variables meteorológicas. Toda la información que se registra se transmite en tiempo casi real a la sede central del Servicio en Ciudad Universitaria.



Figura 2. Red de monitoreo del Servicio Mareográfico Nacional.

El día 7 de octubre de 2020 varias estaciones mareográficas comenzaron a registrar una elevación del nivel del mar asociada al paso del huracán Delta. Esta elevación se observa principalmente en los registros de las estaciones mareográficas de Puerto Morelos (26), Isla Mujeres (25), Telchac (24), Sisal (22) y Celestún (21).

En la Figura 3 se observan los datos de Puerto Morelos, Isla Mujeres, Telchac, Sisal, Celestún, Sánchez Magallanes, Alvarado, Veracruz y Tuxpan. Las dos primeras están ubicadas del lado del Mar Caribe y las restantes en el Golfo de México.

En la gráfica se puede observar que las estaciones de Puerto Morelos e Isla Mujeres fueron las primeras en comenzar a registrar una perturbación, poco después de las 00 horas UTC. La estación que registró la mayor altura con respecto al pronóstico de marea astronómica fue Puerto Morelos, la cual llegó a ser de 1 m, mientras que para la estación de Isla Mujeres

fue de cerca de 70 cm. Estas dos estaciones, al estar ubicadas en el sureste de la península de Quintana Roo, fueron las primeras en recibir los efectos del huracán Delta. Las siguientes estaciones en registrar el evento fueron las de Telchac, Sisal y Celestún, ubicadas en la parte norte de la Península. En estas tres estaciones las alturas máximas registradas por encima del pronóstico de marea astronómica fueron de cerca de 50 cm para las dos primeras, y cerca de 40 cm para la última. En las estaciones de Sánchez Magallanes, Alvarado, Veracruz y Tuxpan no se registraron perturbaciones significativas.

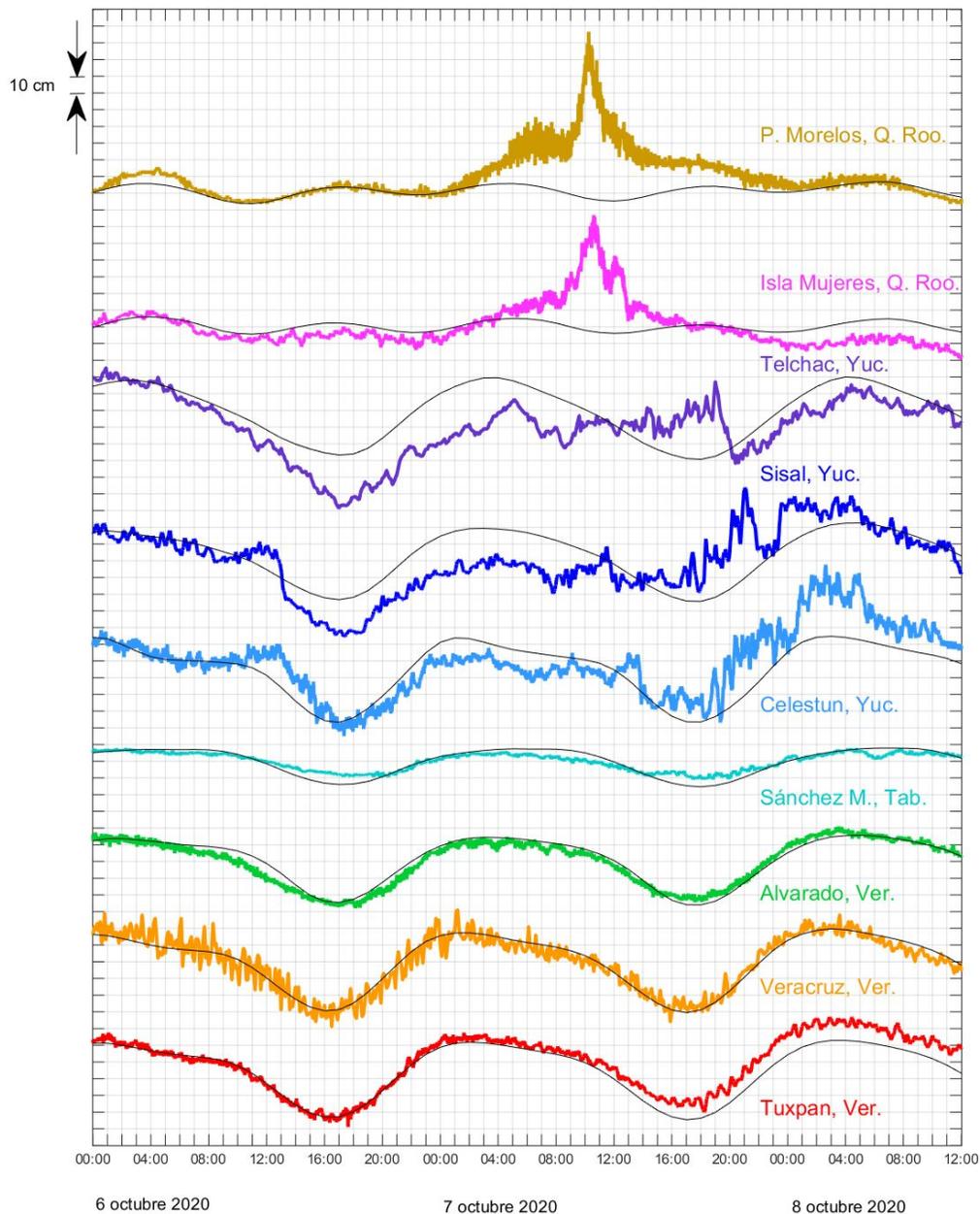


Figura 3. Registro de las estaciones mareográficas afectadas por el Huracán Delta al día 8 de octubre de 2020. En el eje vertical se encuentra la altura, donde cada cuadro representa 10 cm en cm, y en el eje horizontal el tiempo en GMT 0. Las líneas en color negro corresponden al pronóstico de marea astronómica.

En la Figura 4 se pueden observar los datos de los sensores meteorológicos de la estación de Puerto Morelos. Durante el punto máximo de elevación de la marea también se registró el punto máximo de la rapidez de ráfaga, el cual fue de aprox. 35 m/s, y también se alcanzó el punto mínimo de presión atmosférica, el cual fue de 973 hpa, 30 hpa por debajo de lo normal. Durante la duración del evento, la temperatura llegó a descender por debajo de los 26 grados, y la humedad se mantuvo en 100%.

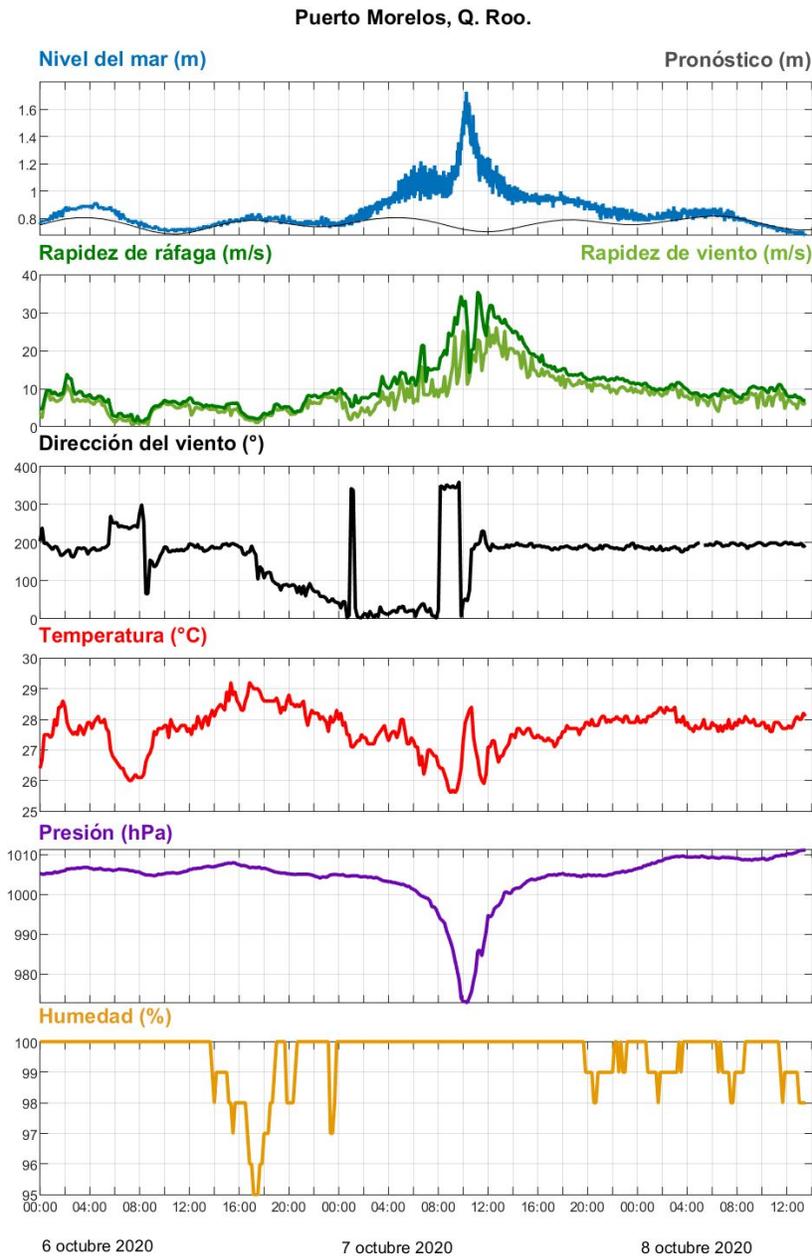


Figura 4: Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Puerto Morelos, Quintana Roo. El eje horizontal corresponde al tiempo en GMT 0 y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la Figura 5 se puede ver el detalle del registro del nivel del mar de la estación de Isla Mujeres, en el cual se observa un aumento del nivel del mar de aproximadamente 70 cm debido a la marea de tormenta provocada por el huracán.

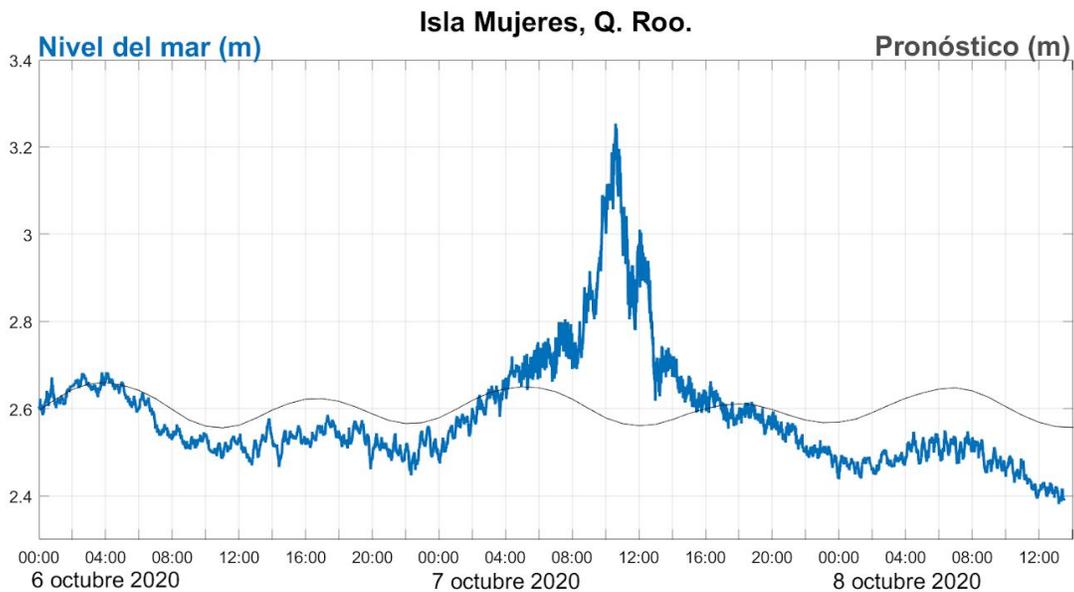


Figura 5: Registro del sensor de nivel del mar en la estación de Isla Mujeres, Q. Roo. El eje horizontal corresponde al tiempo en GMT 0 y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor. La línea color negro indica el pronóstico de marea astronómica.

En la Figura 6 se puede ver que en la estación de Telchac se registró una deformación de la onda de marea al pasar el huracán, dado que se encontraba en bajamar no se observa un aumento del mar significativo.

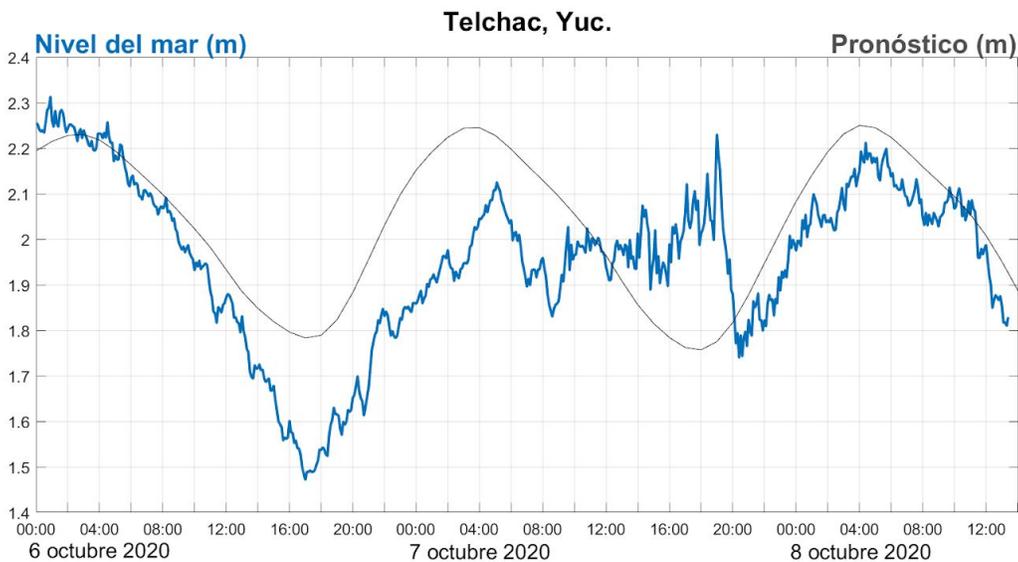


Figura 6: Registro del sensor de nivel del mar de la estación de Telchac, Yuc. El eje horizontal corresponde al tiempo y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor. La línea color negro indica el pronóstico de marea astronómica.

En la Figura 7 se puede ver que en la estación de Sisal hubo un comportamiento similar al de la estación de Telchac. La señal de marea todavía se encontraba perturbada por eventos previos, lo cual causó que el nivel del mar estuviera por debajo del pronóstico de marea astronómica al momento de la llegada del huracán Delta, y esto probablemente contribuyó a que no hubiera una elevación tan significativa.

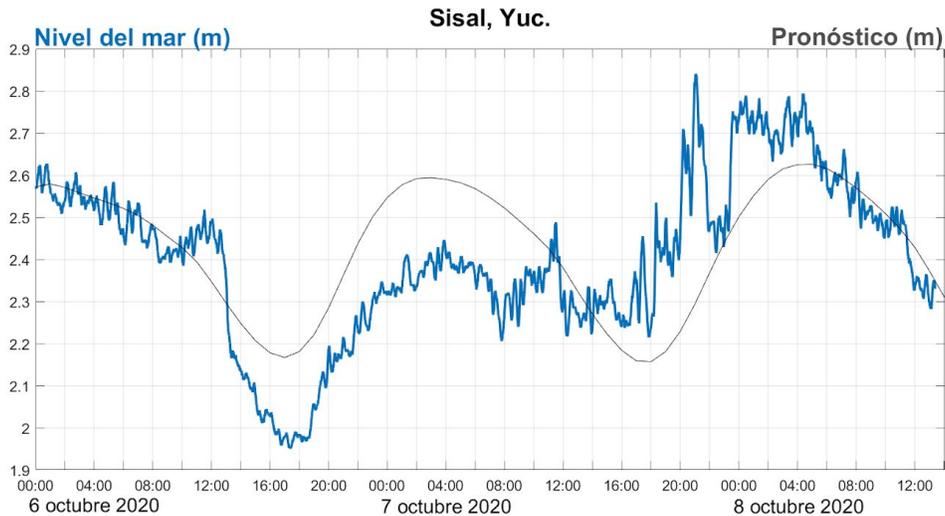


Figura 7: Registro del sensor de nivel del mar de la estación de Sisal, Yuc. El eje horizontal corresponde al tiempo en GMT 0 y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor. La línea color negro indica el pronóstico de marea astronómica.

En la Figura 8 se puede ver que para la estación de Celestún se registró un descenso del nivel del mar de 30 cm a las 13:40 GMT, el cual fue seguido por un ligero aumento del nivel del mar llegando hasta un máximo de 40 cm por encima del pronóstico.

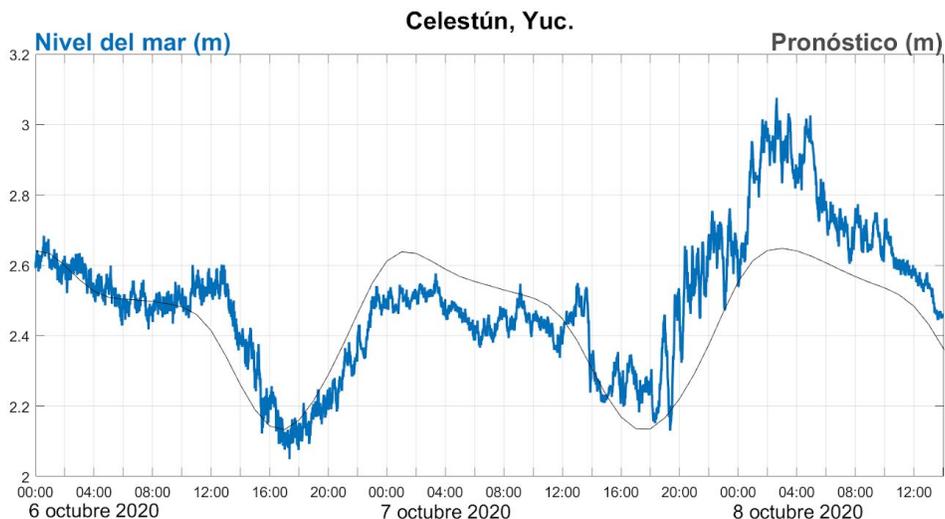


Figura 8: Registro del sensor de nivel del mar de la estación de Celestún, Yuc. El eje horizontal corresponde al tiempo en GMT 0 y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor. La línea color negro indica el pronóstico de marea astronómica.

En la Figura 9 se observa el registro de los sensores meteorológicos de la estación de Sánchez Magallanes, en los cuales se puede observar una ligera caída en la temperatura de 3°C, de 4 hPa en la presión y un aumento en la humedad de aproximadamente un 15%, aunque no hay presencia significativa en el registro del nivel del mar.

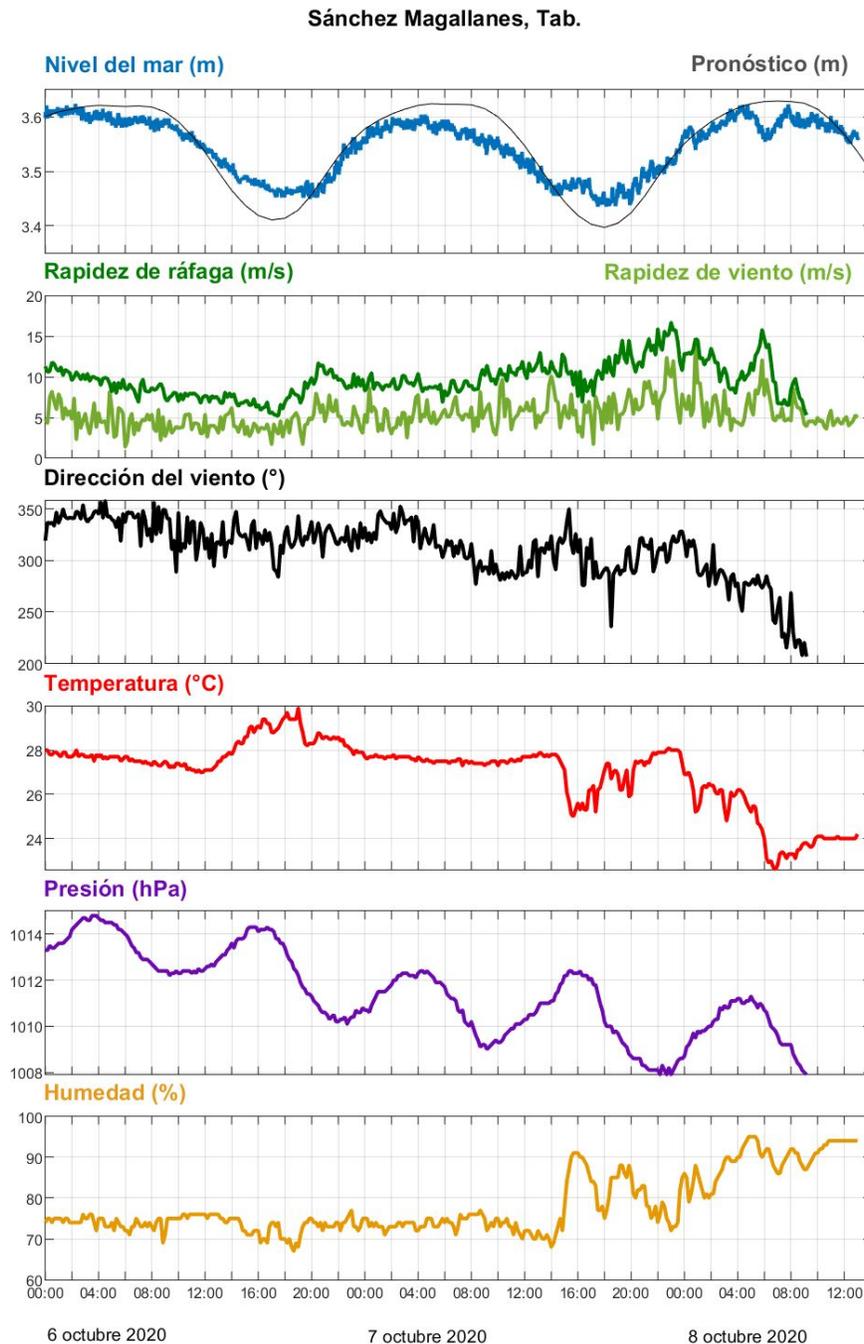


Figura 9: Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Sánchez Magallanes, Tab. El eje horizontal corresponde al tiempo en GMT 0 y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la Figura 10 se observa el registro de los sensores del nivel del mar y meteorológicos de la estación de Alvarado, en los cuales se puede ver que hubo pocas afectaciones, entre ellas un incremento de 10 cm en el nivel del mar, un incremento de cerca de 10 m/s en la rapidez de ráfaga, y un descenso de 4 hPa en la presión.

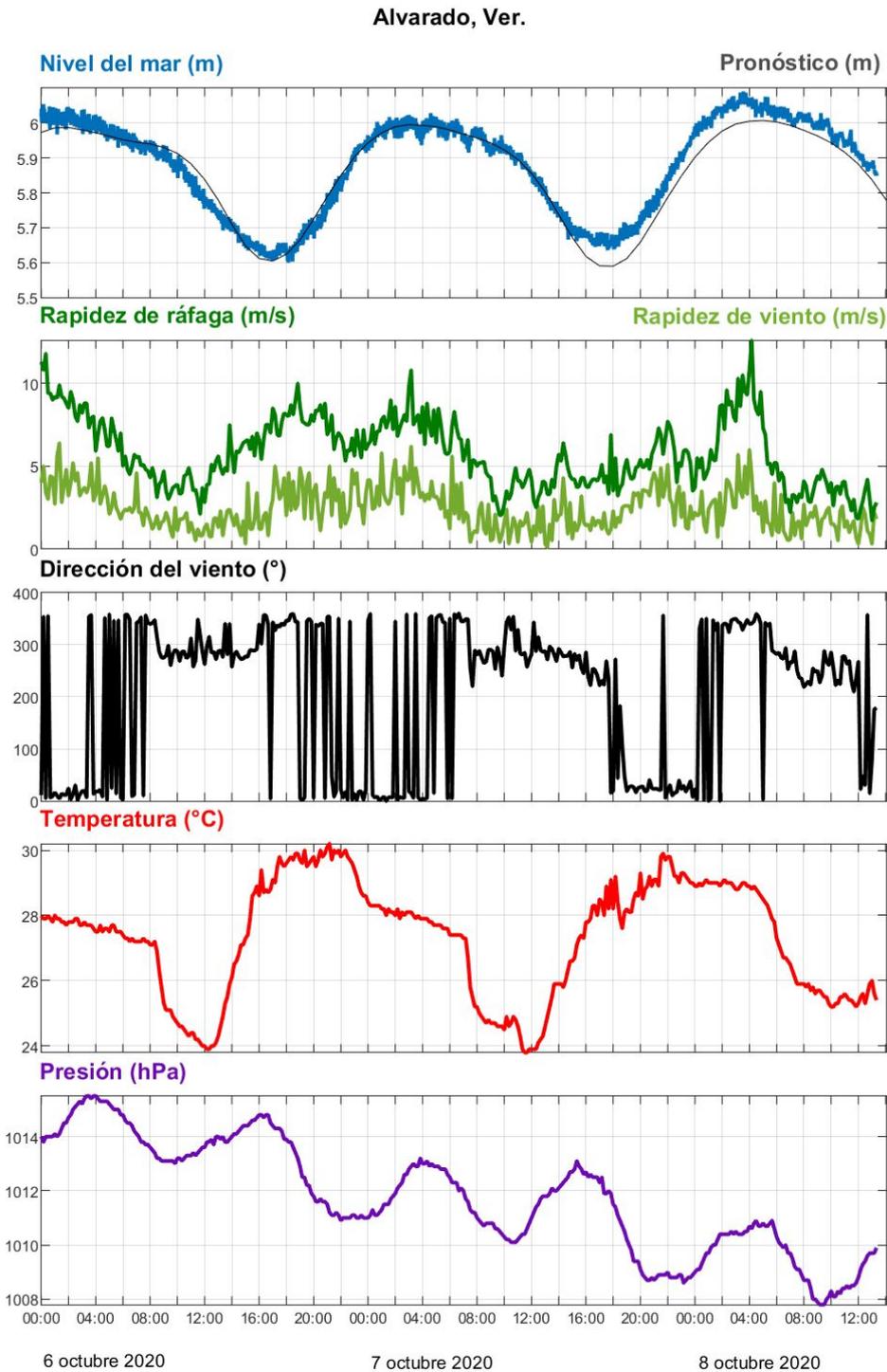


Figura 10: Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Alvarado, Ver. El eje horizontal corresponde al tiempo en GMT 0 y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la Figura 11 se observa el registro del nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Veracruz, en los cuales se pueden observar pocas afectaciones, principalmente un ligero descenso de la presión atmosférica.

Veracruz, Ver.

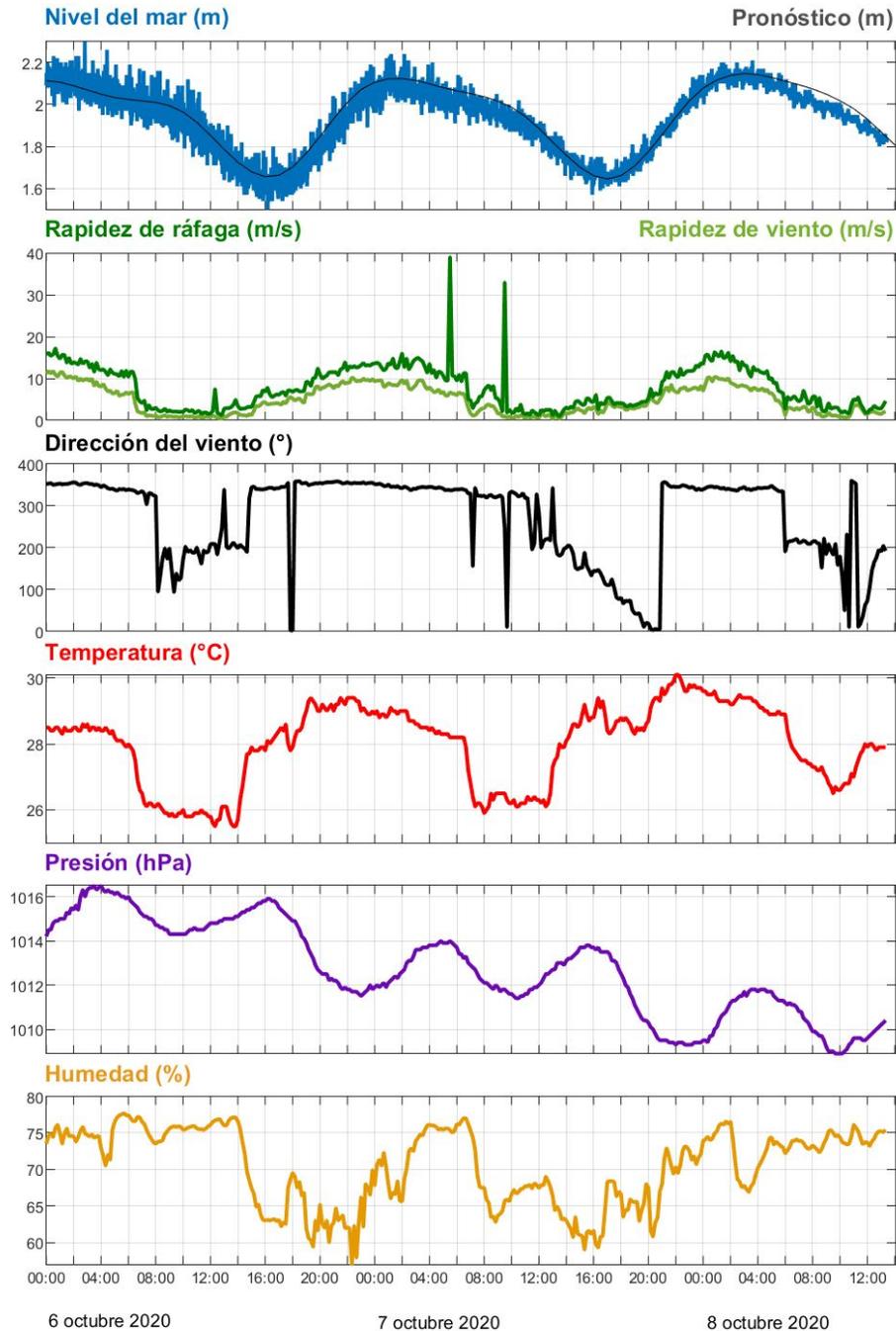


Figura 11: Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Veracruz, Ver. El eje horizontal corresponde al tiempo en GMT 0 y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la Figura 12 se puede ver el registro del sensor del nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Tuxpan, en los cuales se puede apreciar un increment de cerca de 0 cm en el nivel del mar, un incremento en la rapidez de ráfaga de cerca de 5 m/s y un ligero descenso de la presión de cerca de 5 hPa.

Tuxpan, Ver.

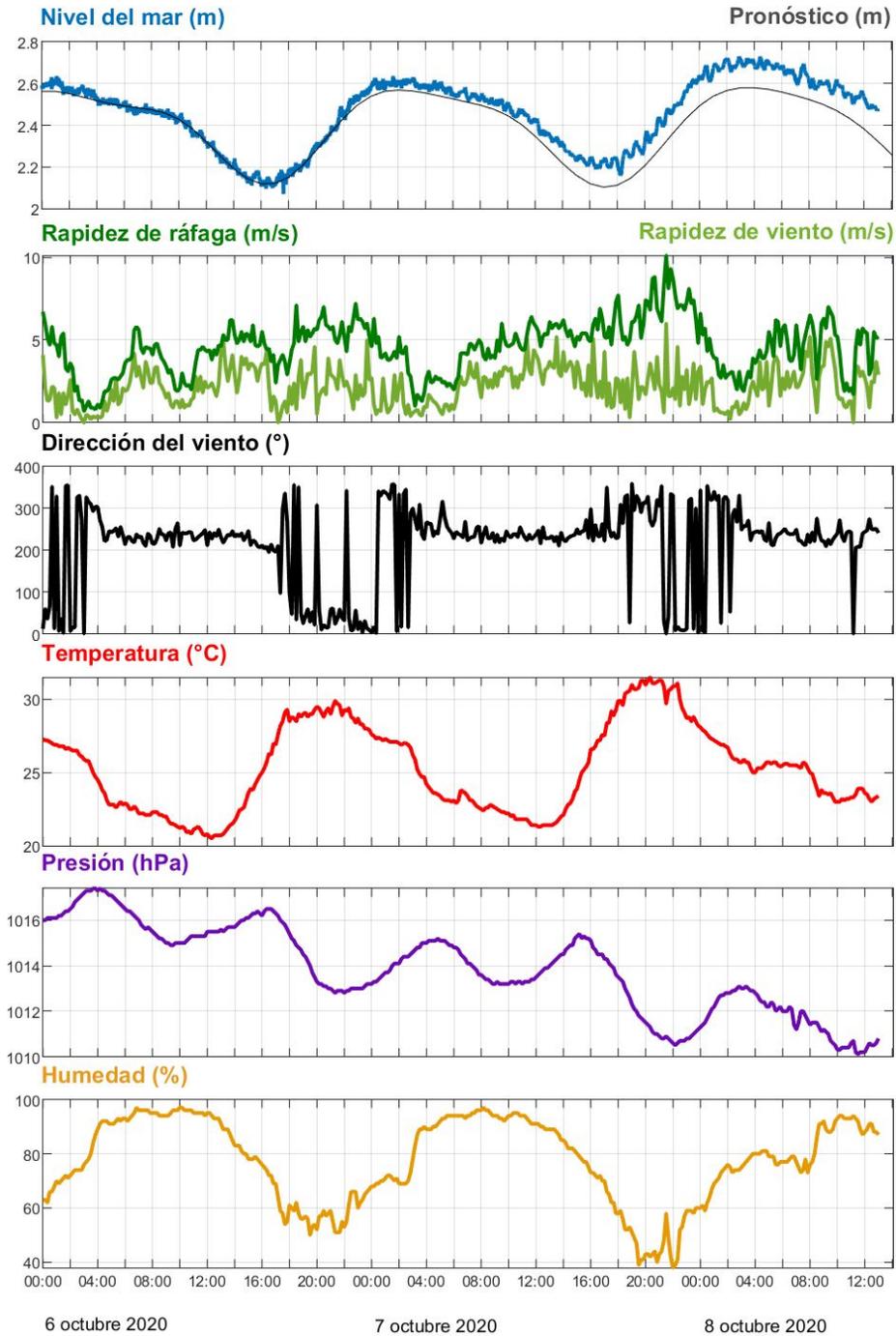


Figura 12: Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Tuxpan, Ver. El eje horizontal corresponde al tiempo en GMT 0 y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

3. Definición de Huracán

Los huracanes son las tormentas más grandes y violentas de la Tierra. El término científico para todas estas tormentas es ciclón tropical. Sólo a los ciclones tropicales que se forman sobre el Océano Atlántico y el Océano Pacífico oriental se les llama "huracanes".

Los ciclones tropicales se forman sobre océanos de agua templada, cerca del ecuador. El aire cálido y húmedo sobre los océanos se eleva desde cerca de la superficie, causando un área de menor presión de aire cerca del océano. El aire con mayor presión de las áreas circundantes llena el área de baja presión. Luego, este "nuevo" aire se torna cálido y húmedo y también se eleva. En la medida en que el aire cálido continúa subiendo, el aire circundante gira para ocupar su lugar. Cuando el aire cálido y húmedo se eleva y se enfría, el agua en el aire forma nubes. Todo el sistema de nubes y aire gira y crece, alimentado por el calor del océano y el agua que se evapora de la superficie.

Las tormentas que se forman al norte del ecuador giran en sentido contrario a las manecillas del reloj. Al girar el sistema de tormenta cada vez más rápido, se forma un ojo en el centro. En el ojo todo es muy tranquilo y claro, con una presión de aire muy baja. El aire de presión alta superior baja hacia el interior del ojo.

Cuando los vientos en la tormenta giratoria alcanzan 63 km/h, la tormenta se denomina "tormenta tropical". Y cuando alcanzan 119 km/h, se considera oficialmente que la tormenta es un "ciclón tropical", o huracán. Los ciclones tropicales por lo general se debilitan cuando tocan tierra, porque ya no se pueden "alimentar" de la energía proveniente de los océanos templados. Sin embargo, a menudo avanzan bastante tierra adentro causando mucho daño por la lluvia y el viento antes de desaparecer por completo.

Reporte elaborado por personal del Servicio Mareográfico Nacional:

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

C. Felipe Hernández Maguey, Analista.

Fís. Sergio Valente Gutiérrez Quijada, Instrumentista.

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

IMPORTANTE

Este reporte ha sido generado por el Servicio Mareográfico Nacional (SMN) el 6 de octubre del 2020, 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 (2020): 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, en su 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



www.mareografico.unam.mx

Preguntas y comentarios
mareografico@igeofisica.unam.mx