



2022/06/25: Boletín del Servicio Mareográfico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM

Registro de la marea de tormenta producida por el huracán Blas y la tormenta tropical Celia del 15 al 25 de junio de 2022

RESUMEN

El día 15 de junio a las 10:00 horas, tiempo centro de México (CDT), Blas se intensificó a huracán de categoría 1 en la escala Saffir-Simpson. Su centro se localizó a 345 km al sur de Lázaro Cárdenas, Michoacán, y a 485 km al sur-sureste de Manzanillo, Colima, con vientos máximos sostenidos de 120 km/h, rachas de 150 km/h y desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 7 km/h.

La tormenta tropical Celia se formó a partir de la Depresión Tropical Tres-E el día 17 de junio a las 10:00 horas, tiempo del centro de México. En ese momento, Celia se localizó a 235 km al sur de San Salvador, República de El Salvador, y a 450 km al sureste de la desembocadura del Río Suchiate, en la frontera de México-Guatemala. Mostró vientos máximos sostenidos de 65 km/h, rachas de 85 km/h y mantuvo desplazamiento al nor-noreste a 6 km/h.

Desde el día 15 de junio, varias de las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional ubicadas en el Pacífico mexicano comenzaron a registrar una perturbación en el nivel del mar, velocidad de ráfaga y presión atmosférica asociada al paso de Blas y Celia.

Huatulco y Puerto Ángel registraron pequeñas oscilaciones en el nivel del mar del 15 al 17 de junio, y un aumento en la presión atmosférica de 2 hPa los días 16 y 17 de junio. La máxima velocidad de ráfaga en Huatulco fue de 19.7 m/s el 21 de junio a las 15:40 hrs UTC y en Puerto Ángel fue de 14.6 m/s el 21 de junio a las 19:50 hrs UTC.

Acapulco registró un aumento del nivel del mar sobre la marea astronómica de 20 cm y un aumento en la presión atmosférica de 4 hPa. Esta estación registro dos máximos de ráfaga,

uno de 18.3 m/s el 15 de junio a las 20:20 hrs. UTC, correspondiente al huracán Blas y 15.5 m/s el 23 de junio a las 00:00 hrs. UTC, correspondiente a la tormenta tropical Celia.

Zihuatanejo registró un aumento del nivel del mar sobre la marea astronómica de 20 cm y un aumento en la presión atmosférica de 4 hPa. La estación muestra dos máximos en ráfaga, uno de 23.4 m/s el 16 de junio a las 17:30 hrs. UTC correspondiente a Blas y 20.9 m/s el 23 de junio a las 02:10 hrs. UTC correspondiente a Celia.

Lázaro Cárdenas registró un aumento del nivel del mar sobre la marea astronómica de 20 cm y un aumento en la presión atmosférica de 4 hPa. La estación muestra dos máximos en ráfaga, uno de 25.5 m/s el 16 de junio a las 18:50 hrs. UTC correspondiente a Blas y 20.1 m/s el 23 de junio a las 04:10 hrs. UTC correspondiente a Celia.

Por último, Manzanillo registró un aumento del nivel del mar sobre la marea astronómica de 10 cm y un aumento en la presión atmosférica de 3.5 hPa. La estación muestra dos máximos en ráfaga, uno de 21.6 m/s el 17 de junio a las 02:30 hrs. UTC correspondiente a Blas y 18.1 m/s el 24 de junio a las 03:30 hrs. UTC correspondiente a Celia.

1. Descripción del evento

El seguimiento del huracán Blas y la tormenta tropical Celia se llevó a cabo en varias plataformas, una de ellas es el Servicio Meteorológico Nacional y de sus boletines de prensa podemos destacar lo siguiente¹:

El día 14 de junio a las 04:00 horas, tiempo del centro de México (CDT), en el Océano Pacífico se formó la Depresión Tropical Dos-E, a 450 km al suroeste de Acapulco, Guerrero, y a 635 km al sur-sureste de Manzanillo, Colima. En ese momento, presentó vientos máximos de 55 km/h, rachas de 75 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 6 km/h.

A las 10:00 horas, tiempo centro de México, la Depresión Tropical Dos-E evolucionó a la tormenta tropical Blas, con vientos máximos sostenidos de 75 km/h, rachas de 95 km/h y desplazamiento hacia el norte a 4 km/h. Su centro se localizó a 400 km al suroeste de Acapulco, Guerrero, y a 615 km al sur-sureste de Manzanillo, Colima.

El 14 de junio a las 16:00 horas, tiempo centro de México, el centro de la tormenta tropical Blas se localizó a 300 km al sur-suroeste de Técpan de Galeana, Guerrero, y a 525 km al sur-sureste de Manzanillo, Colima. Tuvo vientos máximos sostenidos de 85 km/h, rachas de 100 km/h y desplazamiento hacia el norte a 7 km/h.

Blas se intensificó a huracán de categoría 1 en escala Saffir-Simpson el 15 de junio a las 10:00 horas, tiempo del centro de México. Su centro se localizó a 345 km al sur de Lázaro Cárdenas, Michoacán y a 485 km al sur-sureste de Manzanillo, Colima, con vientos

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

máximos sostenidos de 120 km/h, rachas de 150 km/h y desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 7 km/h.

El 15 de junio a las 16:00 horas, tiempo del centro de México, el Huracán Blas se localizó a 325 km al sur-suroeste de Lázaro Cárdenas, Michoacán, y a 450 km al sur-sureste de Manzanillo, Colima, con vientos máximos sostenidos de 140 km/h, rachas de 165 km/h y se desplazó al oeste-noroeste a 9 km/h.

El 16 de junio a las 16:00 horas, tiempo del centro de México (CDT), se formó la Depresión Tropical Tres-E en el Océano Pacífico Nororiental a 360 km al sur-sureste de Puerto San José, Guatemala, y a 485 km al sur-sureste de la desembocadura del Río Suchiate, frontera entre México y Guatemala; presentando vientos máximos sostenidos de 55 km/h, rachas de 75 km/h y desplazamiento al norte a 4 km/h.

El 17 de junio a las 7:00 horas, tiempo del centro de México, el huracán Blas se desplazó hacia el oeste-noroeste, alejándose paulatinamente de las costas mexicanas y la Depresión Tropical Tres-E interactúa con un canal de baja presión extendido sobre la Mesa del Norte y la Mesa Central.

La tormenta tropical Celia se formó a partir de la Depresión Tropical Tres-E el 17 de junio a las 10:00 horas, tiempo del centro de México. En ese momento, Celia se localizó a 235 km al sur de San Salvador, República de El Salvador, y a 450 km al sureste de la desembocadura del Río Suchiate, en la frontera de México-Guatemala. Tuvo vientos máximos sostenidos de 65 km/h, rachas de 85 km/h y mantuvo desplazamiento al nor-noreste a 6 km/h.

A las 22:00 horas, tiempo del centro de México, la tormenta tropical Celia disminuyó la velocidad de sus vientos, convirtiéndose en depresión tropical. Mientras que Blas perdió fuerza y decayó a tormenta tropical, ubicándose a 570 km al oeste-suroeste de Cabo Corrientes, Jalisco, y a 590 km al sur de Cabo San Lucas, Baja California Sur; presentando vientos máximos sostenidos de 110 km/h, rachas de 140 km/h y desplazamiento al oeste-noroeste a 11 km/h.

El 19 de junio a las 19:00 horas, tiempo del centro de México, la depresión tropical Celia se localizó a 385 km al sur de Barra de Tonalá, Chiapas, presentó vientos máximos sostenidos de 45 km/h, rachas de 65 km/h y desplazamiento hacia el oeste a 17 km/h. Así mismo, la tormenta tropical Blas se ubicó a 500 km al suroeste de Cabo San Lucas, Baja California Sur, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el noroeste a 4 km/h, dejando de afectar el territorio mexicano.

El 20 de junio a las 16:00 horas, tiempo del centro de México, la depresión tropical Celia mantuvo su desplazamiento hacia el oeste a 20 km/h, su centro se localizó a 405 km al sur de Puerto Ángel y a 485 km al sur-suroeste de Salina Cruz, localidades de Oaxaca, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h. Mientras Blas se degradó a baja remanente a las 19:00 horas.

El 21 de junio a las 10:00 horas, tiempo del centro de México, la depresión tropical Celia se intensificó a tormenta tropical; su centro se localizó a 525 km al sur-suroeste de Lagunas de Chacahua, Oaxaca, y a 590 km al sur de Acapulco, Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el oeste a 19 km/h.

El 22 de junio a las 10:00 horas, tiempo del centro de México, Celia interactuó con la Onda Tropical Número 6 que recorrió el sur de México y un canal de baja presión extendido sobre el occidente y centro del país. Su centro de Celia se localizó a 500 km al sur-suroeste de Zihuatanejo, Guerrero, y a 505 km al sur-suroeste de Lázaro Cárdenas, Michoacán.

El 23 de junio a las 10:00 horas, tiempo del centro de México, la tormenta tropical Celia tuvo desplazamiento hacia el noroeste a 20 km/h, vientos máximos sostenidos de 85 km/h y rachas de 100 km/h. Se localizó a 375 km al suroeste de Punta San Telmo, Michoacán, y a 380 km al sur-suroeste de Manzanillo, Colima.

El 24 de junio a las 19:00 horas, tiempo del centro de México, Celia se localizó a 505 km al suroeste de Cabo Corrientes, Jalisco, y a 620 km al sur de Cabo San Lucas, Baja California Sur. Tuvo vientos máximos sostenidos de 100 km/h, rachas de 140 km/h y mantuvo su desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 9 km/h.

El 27 de junio a las 19:00 horas, tiempo del centro de México, la tormenta tropical Celia se ubicó a 865 km al oeste-suroeste de Cabo San Lucas, Baja California Sur, con vientos máximos de 65 km/h, rachas de 85 km/h, se movió al oeste-noroeste a 19 km/h; y desde este momento, no representó peligro para territorio mexicano.

La trayectoria de los ciclones fue paralela a las costas de los estados del Pacífico mexicano, provocando oleaje de 1 a 4 m, precipitaciones que incrementan niveles de ríos y arroyos, y provocando desbordamientos. Así mismo, la Depresión Tropical Dos-E, que se formó el 14 de junio al sur de las costas de Guerrero interactuó con la Onda Tropical Número 4 y con la entrada de humedad generada por la vaguada monzónica; además de un canal de baja presión sobre el interior del país, es decir, hubo entrada de ambos océanos e inestabilidad en niveles altos de la atmósfera. Mientras que la tormenta tropical Celia interactuó con un canal de baja presión en el Golfo de México, un centro de baja presión al sureste de las costas de Quintana Roo y la Onda Tropical Número 6.

En la figura 1 se observan las trayectorias del huracán Blas y la tormenta tropical Celia de acuerdo a la NOAA.

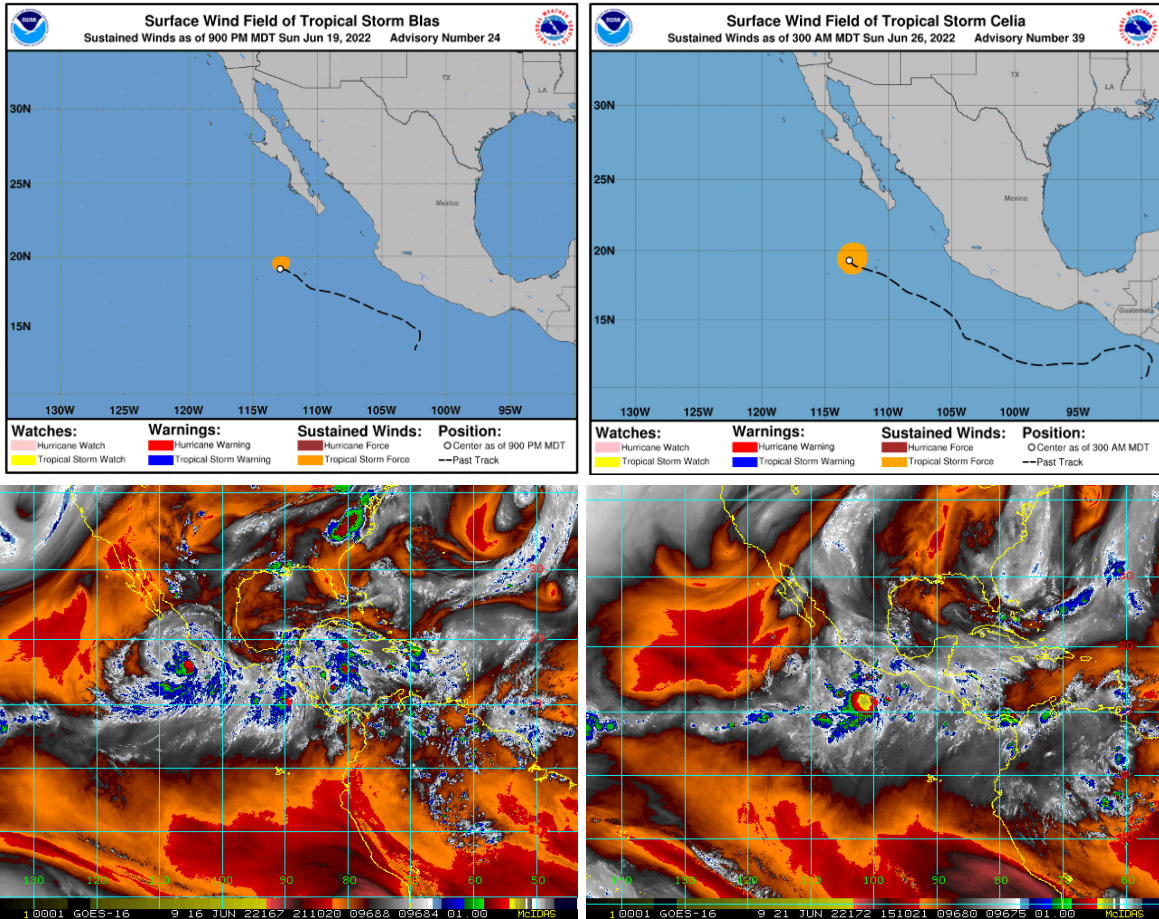


Figura 1. (Arriba) Trayectorias de los ciclones, publicadas por la NOAA. La tormenta tropical Celia permaneció más días que el huracán Blas, aunque éste estuvo más cerca de las costas mexicanas. Fuente:

https://www.nhc.noaa.gov/archive/2022/BLAS_graphics.php

https://www.nhc.noaa.gov/archive/2022/CELIA_graphics.php

(Abajo) Imágenes satelitales del 16 de junio a las 21:10 y 21 de junio a las 15:10 hora UTC, proporcionadas por Regional and Mesoscale Meteorology Branch (RAMMB)

Fuente:

https://rammb-data.cira.colostate.edu/tc_realttime/products/storms/2022ep03/16kmgwvp/2022ep03_16kmgwvp_202206162110.gif

https://rammb-data.cira.colostate.edu/tc_realttime/products/storms/2022ep03/16kmgwvp/2022ep03_16kmgwvp_202206211510.gif

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

El Servicio Mareográfico Nacional actualmente opera 27 estaciones mareográficas, de las cuales 12 se encuentran ubicadas en las costas 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 central del Servicio en Ciudad Universitaria (Figura 2).



Figura 2. Red de monitoreo del Servicio Mareográfico Nacional.

El huracán Blas y la tormenta tropical Celia se formaron frente a Guerrero y en la frontera de México y Guatemala, por lo que las estaciones mareográficas del lado del océano Pacífico registraron perturbación asociada al paso de estos eventos. Las estaciones que mostraron una anomalía en la señal de nivel del mar fueron Huatulco (10), Puerto Ángel (9), Acapulco API (8), Zihuatanejo (6), Lázaro Cárdenas (5) y Manzanillo (4).

En la Figura 3 se observan las estaciones que muestran una perturbación del nivel del mar debido al paso del huracán Blas y la tormenta tropical Celia.

Huatulco y Puerto Ángel registraron pequeñas oscilaciones del 15 al 17 de junio debido a la formación de la Depresión Tropical Tres-E, mientras que en Acapulco, Zihuatanejo y Lázaro Cárdenas se observó un aumento del nivel del mar sobre la marea pronosticada de 20 cm, y de 10 cm en Manzanillo, debido al paso del huracán Blas.

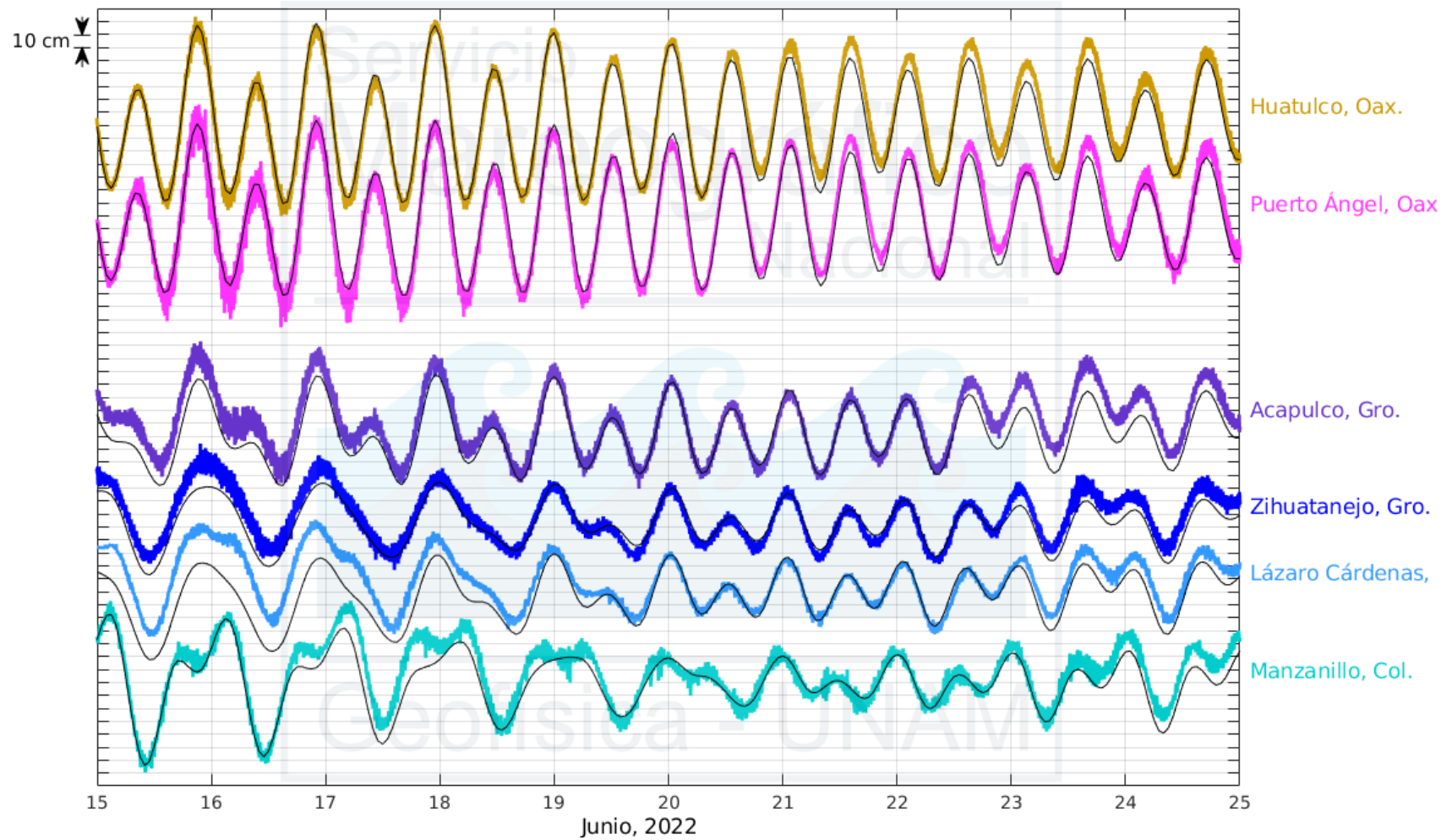


Figura 3. Registro de las estaciones mareográficas afectadas por el Huracán Blas y la tormenta tropical Celia del 15 al 25 de junio de 2022. En el eje vertical se encuentra la altura, donde cada cuadro representa 10 cm, y en el eje horizontal el tiempo en UTC. Las líneas en color negro corresponden al pronóstico de marea astronómica de cada lugar.

En las figuras 4 a la 6 se observa el comportamiento de las velocidades de ráfaga por región. En la figura 4 tenemos a la estación de Huatulco y Puerto Ángel ubicadas en el estado de Oaxaca, en la figura 5 se tiene a Acapulco API y en la figura 6 se graficaron las señales de las estaciones de Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo.

En las estaciones del estado de Oaxaca observamos un aumento en los valores de ráfaga a partir del 20 de junio a las 19:00 hrs UTC. Huatulco registró un máximo de 19.7 m/s el 21 de junio a las 15:40 hrs UTC y Puerto Ángel registró su máximo de 14.6 m/s el 21 de junio a las 19:50 hrs UTC.

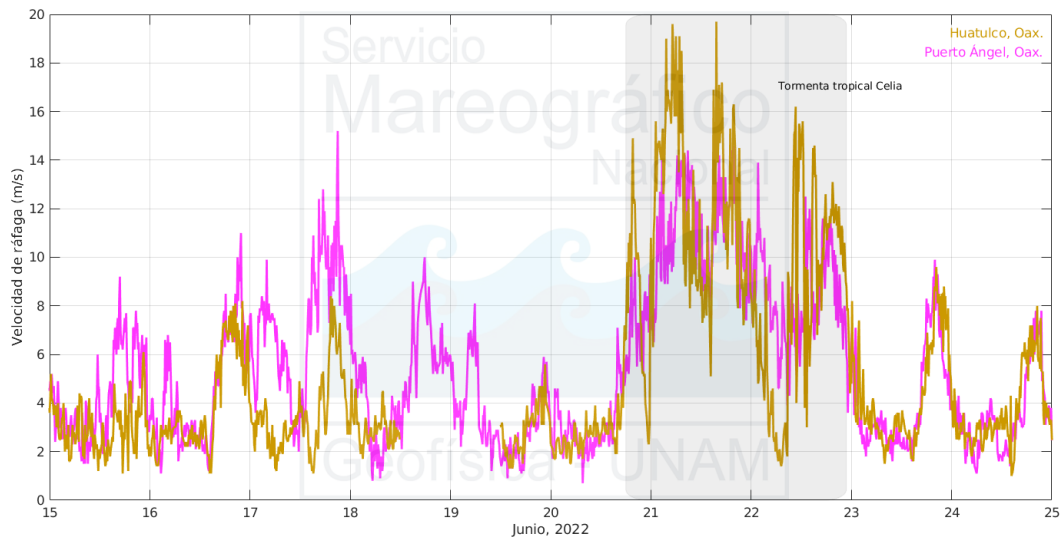


Figura 4. Velocidad de ráfaga en las estaciones mareográficas de Huatulco y Puerto Ángel. La zona sombreada indica la perturbación de la variable por el paso del huracán Blas. El eje horizontal corresponde al tiempo UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la figura 5 se observa la velocidad de ráfaga en la estación de Acapulco, Gro. La estación muestra dos máximos, uno de 18.3 m/s el 15 de junio a las 20:20 hrs UTC, correspondiente al huracán Blas, y 15.5 m/s el 23 de junio a las 00:00 hrs UTC, correspondiente a la tormenta tropical Celia.

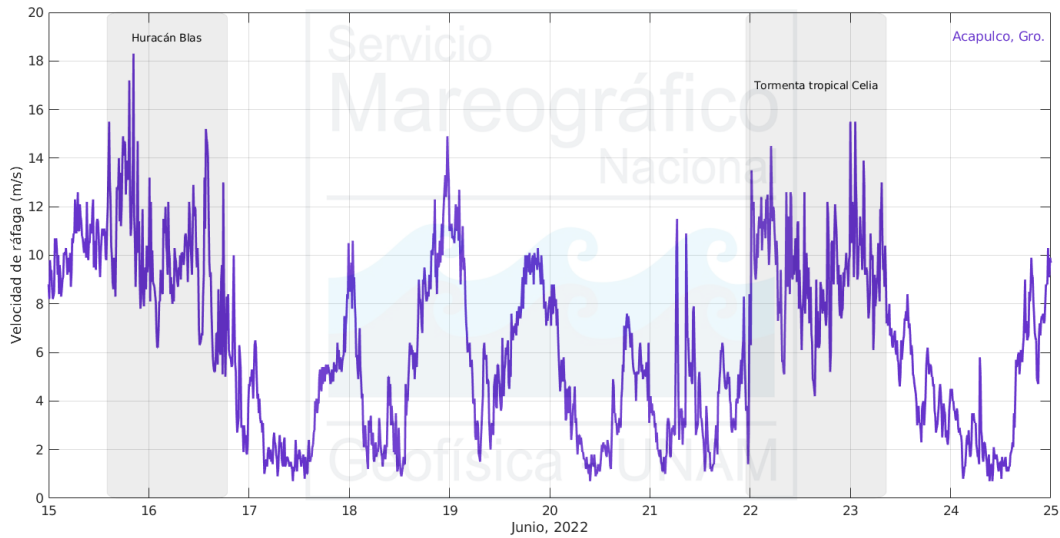


Figura 5. Velocidad de ráfaga en la estación mareográfica de Acapulco. Las zonas grises corresponden al momento en que Blas y Celia estuvieron más cerca de la estación. El eje horizontal corresponde al tiempo UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En el caso de las estaciones de Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo se observó un cambio de ráfagas el 15 de junio a las 19:00 hrs UTC por el Huracán Blas y el 22 de junio a las 20:10 hrs UTC por la tormenta tropical Celia (Figura 6).

Para Zihuatanejo se tiene un máximo de 23.4 m/s el 16 de junio a las 17:30 hrs UTC correspondiente a Blas y 20.9 m/s el 23 de junio a las 02:10 hrs UTC correspondiente a Celia. En el caso de Lázaro Cárdenas registra un máximo de 25.5 m/s el 16 de junio a las 18:50 hrs UTC correspondiente a Blas y 20.1 m/s el 23 de junio a las 04:10 hrs UTC correspondiente a Celia. Por último, en Manzanillo registra un máximo de 21.6 m/s el 17 de junio a las 02:30 hrs UTC correspondiente a Blas y 18.1 m/s el 24 de junio a las 03:30 hrs UTC correspondiente a Celia.

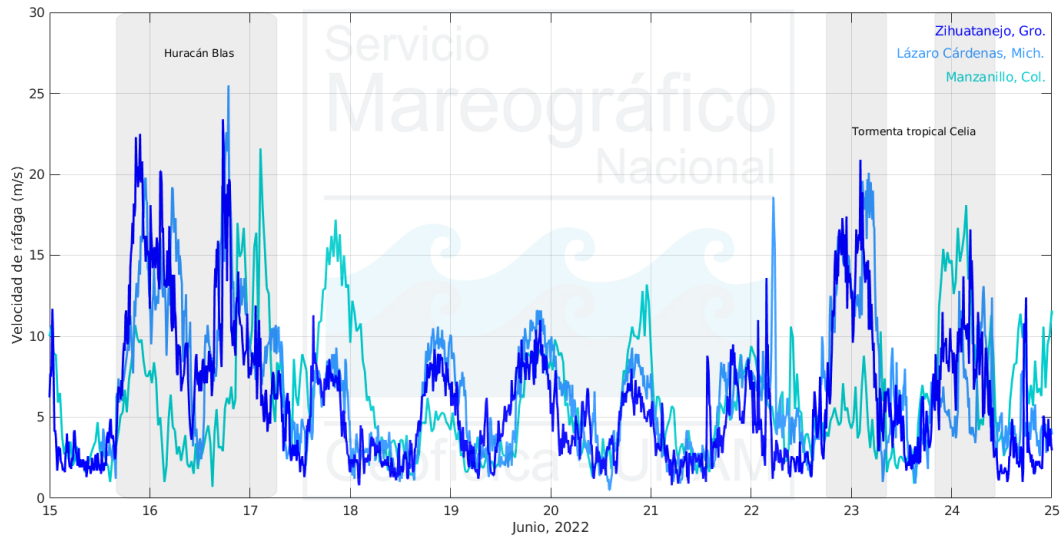


Figura 6. Velocidad de ráfaga en las estaciones mareográficas de Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo. Las zonas grises muestran la anomalía en la variable por el paso de Blas y Celia. El eje horizontal corresponde al tiempo UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

El Servicio Mareográfico Nacional también monitoreó la presión atmosférica en estas estaciones, y dado su comportamiento se dividieron en dos gráficas. En la figura 7 se observa un aumento de presión por Celia del 15 al 17 de junio de 2022 aunque hay que puntualizar que en ese momento Celia era depresión tropical y por ese motivo, la fuerza del viento y presión atmosférica sólo contribuyeron a una mayor frecuencia pero no en un cambio significativo del nivel del mar. Huatulco y Puerto Ángel muestran un aumento de 2 hPa los días 16 y 17 de junio.

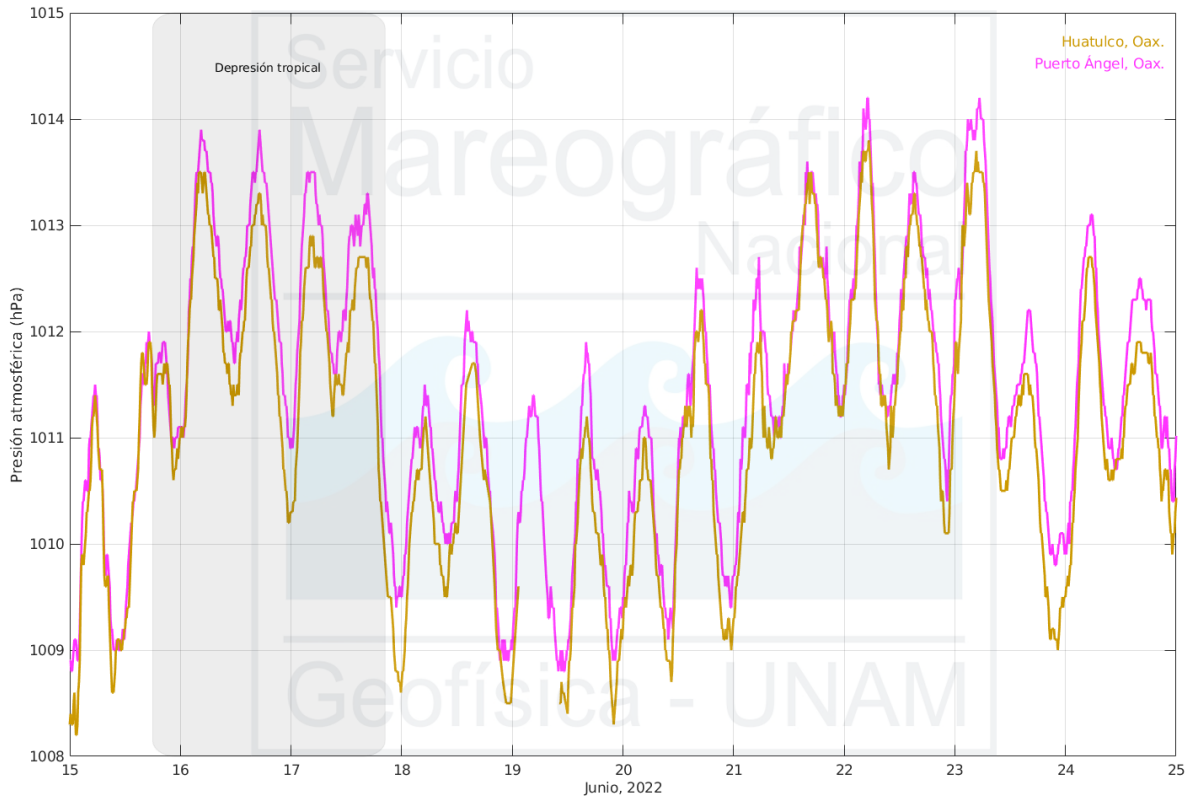


Figura 7. Presión atmosférica en las estaciones mareográficas de Huatulco y Puerto Ángel. La zona sombreada indica la anomalía de la variable por el paso de la depresión tropical. El eje horizontal corresponde al tiempo UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la figura 8 se puede observar un aumento de presión en las estaciones de Acapulco, Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo debido al huracán Blas, éste aumento osciló entre 3.5 a 4 hPa los días 16, 17 y 18 de junio. Mientras que el cambio de presión por la tormenta tropical Celia solo se observó en las estaciones de Zihuatanejo y Lázaro Cárdenas con apenas 1 hPa los días 21 y 22 de junio de 2022.

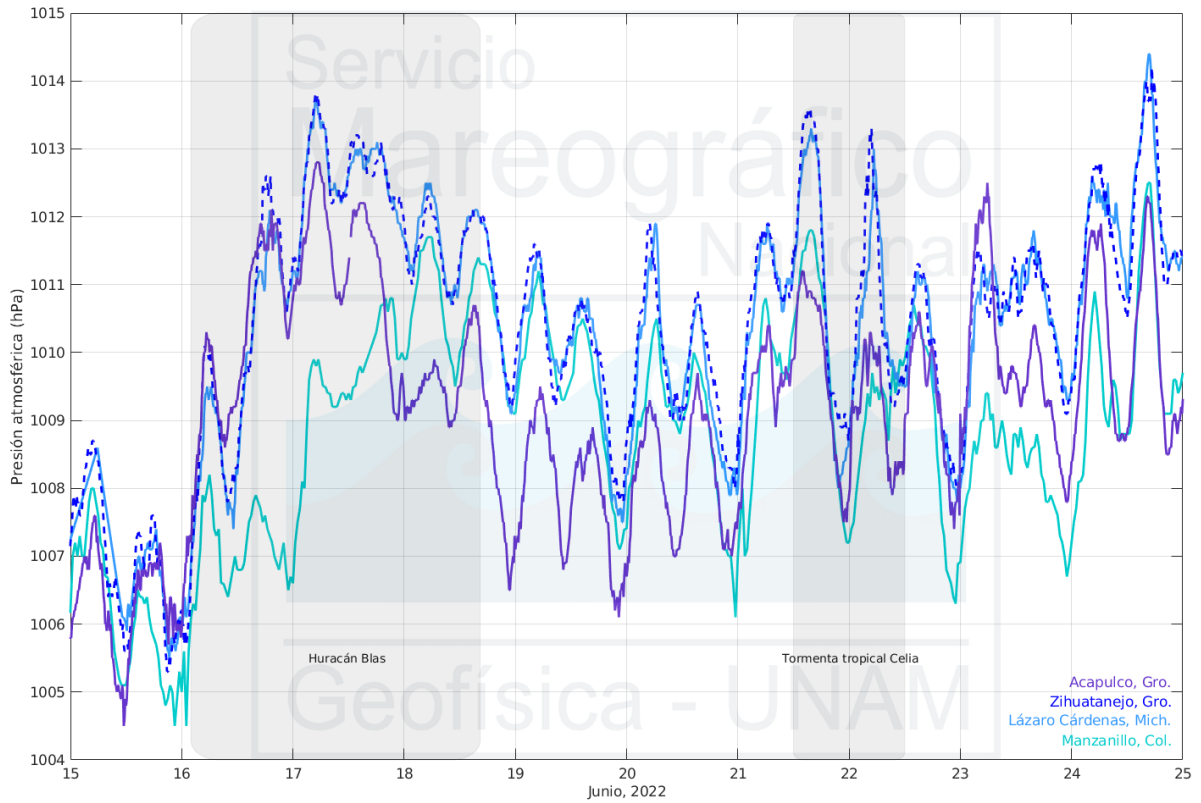


Figura 8. Presión atmosférica en las estaciones mareográficas de Acapulco, Zihuatanejo, Lázaro Cárdenas y Manzanillo. Las zonas grises muestran la anomalía en la variable por el paso de Blas y Celia. El eje horizontal corresponde al tiempo UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

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. Solo 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.

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

IMPORTANTE

Este reporte ha sido generado por el Servicio Mareográfico Nacional (SMN) el 25 de junio 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 de la marea de tormenta producida por el huracán Blas y la tormenta tropical Celia del 15 al 25 de junio de 2022. 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