

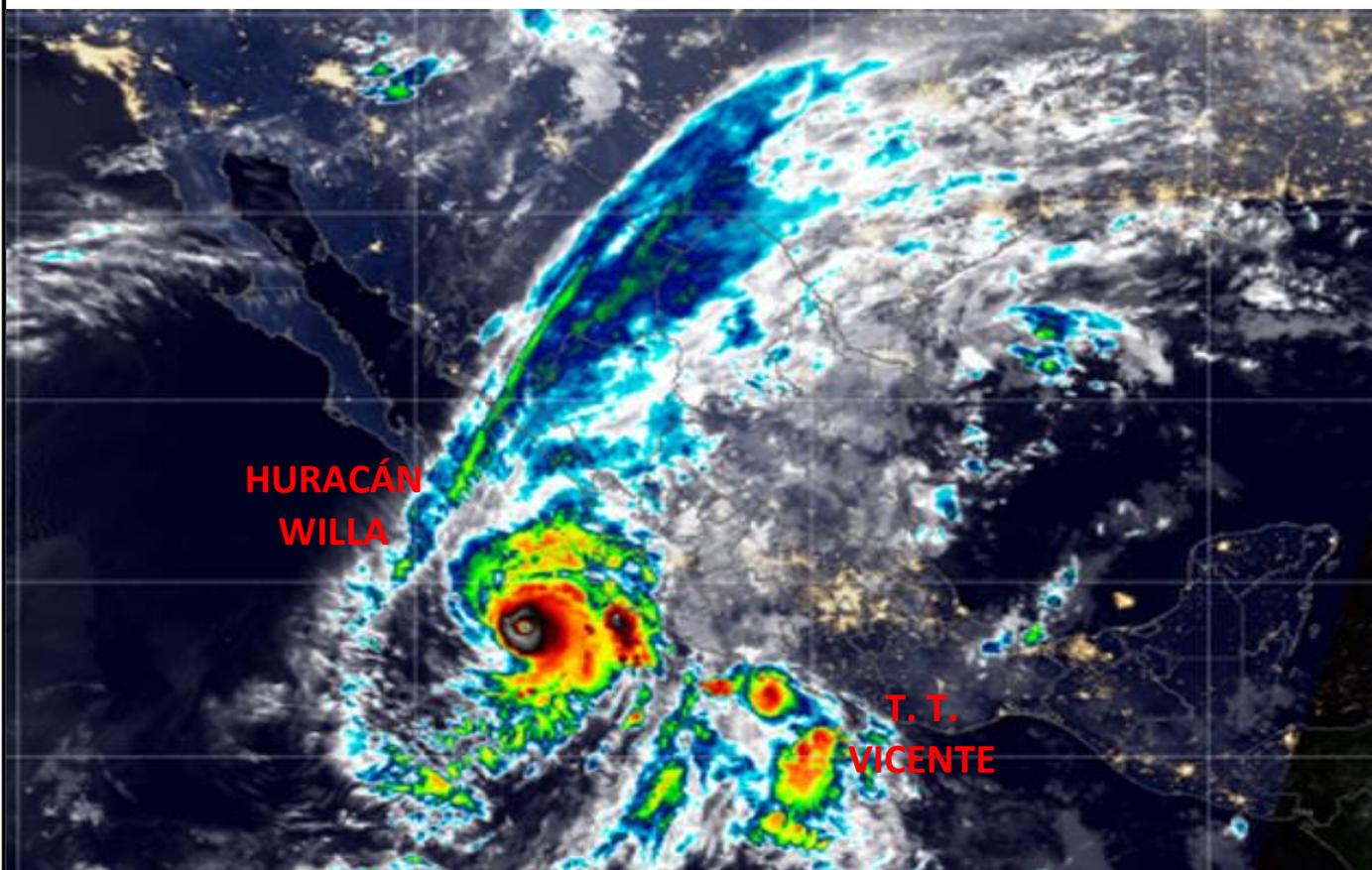


MARINA

SECRETARÍA DE MARINA



RESUMEN ANUAL DE
CICLONES TROPICALES
QUE AFECTARON TERRITORIO Y ZONAS
MARINAS MEXICANAS



2018

**RESUMEN ANUAL DE CICLONES TROPICALES QUE
AFECTARON TERRITORIO Y ZONAS MARINAS
MEXICANAS**



RESUMEN ANUAL DE CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON TERRITORIO Y ZONAS MARINAS MEXICANAS

Es una publicación anual editada por la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM), Eje 2 Oriente, Tramo Heroica Escuela Naval Militar Número 861, Edificio "B" 1er. Nivel, Colonia Los Cipreses, Delegación Coyoacán C.P. 04830, Ciudad de México. Tel. (55) 56246500 ext. 7243, 7244, 7245, <http://meteorologia.semar.gob.mx/>. Compilador responsable: Departamento de Climatología perteneciente a la Dirección de Meteorología. **Reserva de Derechos al Uso Exclusivo en trámite, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.** Este número se terminó de elaborar en enero de 2019.



Edición 2019

Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido en esta obra, sin fines de lucro y citando la fuente.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	1
I. TEORÍA SOBRE LA FORMACIÓN DE CICLONES TROPICALES	3
A. Ciclo de vida de un Ciclón Tropical.....	4
B. Trayectorias.	5
II. CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON EL PACÍFICO MEXICANO.....	6
A. Huracán “Aletta” Categoría-4, del 06 al 11 de junio.....	6
B. Huracán “Bud” Categoría-4, del 09 al 15 de junio.....	12
C. Tormenta Tropical “Carlotta”, del 14 al 18 de junio.....	17
D. Tormenta Tropical “Daniel”, del 23 al 26 de junio.	21
E. Tormenta Tropical “Emilia”, del 27 de junio al 01 de julio.....	24
F. Huracán “Fabio” Categoría-2, del 30 de junio al 06 de julio.	27
G. Tormenta Tropical “Ileana”, del 04 al 07 de agosto.....	30
H. Huracán “John” Categoría-2, del 05 al 10 de agosto.....	33
I. Huracán “Norman” Categoría-4, del 28 de agosto al 08 de septiembre.....	37
J. Huracán “Olivia” Categoría-4, del 01 al 13 de septiembre.	41
K. Tormenta Tropical “Paul” del 08 al 12 de septiembre.	45
L. Huracán “Rosa” Categoría-4 del 25 de septiembre al 02 de octubre.	48
M. Huracán “Sergio” Categoría-4, del 29 de septiembre al 12 de octubre.	54
N. Tormenta Tropical “Tara” del 14 al 16 de octubre.....	59
O. Tormenta Tropical “Vicente” del 19 al 23 de octubre.	62
P. Huracán “Willa” Categoría-5, del 20 al 24 de octubre.....	65
Q. Tormenta Tropical “Xavier” del 02 al 05 de noviembre.....	69
III. CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON EL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE ..	72
A. Tormenta Sub-tropical “Alberto” del 25 al 29 de mayo.....	72
B. Huracán “Michael” Categoría-4, del 07 al 12 de octubre.	74
IV. BIBLIOGRAFÍA.....	76
V. PÁGINAS WEB CONSULTADAS	76
VI. INFORMACIÓN RELEVANTE	78
VII. MAPA DE TRAYECTORIAS DE CICLONES TROPICALES.	80

ÍNDICE DE FIGURAS

NÚMERO DE FIGURA	PÁGINA
Figura 1. Ubicación de la Tormenta Tropical “Aletta”	7
Figura 2. Imagen de satélite del Huracán “Aletta”	8
Figura 3. Imagen de satélite donde se observa al Huracán “Aletta”.	9
Figura 4. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Aletta”	10
Figura 5. Pronóstico de la trayectoria y evolución de la Depresión Tropical “Tres-E”	12
Figura 6. Imagen de satélite donde se observa al Huracán “Bud” Categoría-4	13
Figura 7. Imagen de satélite donde se observa la disipación de Bud	15
Figura 8. Trayectoria del Huracán “Bud” Categoría-4, del 09 al 15 de junio	15
Figura 9. Carta sinóptica donde se observa a la Depresión Tropical “Cuatro-E”	17
Figura 10. Imagen de satélite correspondiente a las 22:00 horas “R” del 18 de junio	18
Figura 11. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Carlotta” del 14 al 18 de junio	19
Figura 12. Mapa sinóptico donde se observa la Depresión Tropical “Cinco-E”	21
Figura 13. Imagen de satélite de las 03:30 horas “R” del 26 de junio	22
Figura 14. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Daniel” del 23 al 26 de junio	22
Figura 15. Pronóstico de trayectoria de la Tormenta Tropical “Emilia”	24
Figura 16. Imagen de satélite correspondiente a las 21:30 horas “R”	25
Figura 17. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Emilia”	25
Figura 18. Pronóstico de trayectoria de la Depresión Tropical “Siete-E”	27
Figura 19. Trayectoria del Huracán “Fabio” Categoría-2	28
Figura 20. Pronóstico de la trayectoria y categoría de la Depresión Tropical “Once-E”	30
Figura 21. Imagen de satélite del 06 de agosto a las 07:30 horas “R”	31

Figura 22. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Ileana”	32
Figura 23. Mapa sinóptico de las condiciones meteorológicas del país	33
Figura 24. Imagen de satélite de las 03:30 horas “R” del 07 de agosto.	34
Figura 25. Trayectoria del Huracán “John” Categoría-2.....	35
Figura 26. Pronóstico de la trayectoria del Huracán “Norman” Categoría-3.....	37
Figura 27. Imagen de satélite de las 03:30 horas “R” del 30 de agosto	38
Figura 28. Trayectoria del Huracán “Norman” Categoría-3	39
Figura 29. Imagen de satélite correspondiente a las 05:00 horas “R”	41
Figura 30. Trayectoria del Huracán “Olivia” Categoría-4 del 01 al 13 de septiembre	42
Figura 31. Carta sinóptica de las 20:00 horas “R”	45
Figura 32. Imagen de satélite de las 07:30 horas “R” del 10 de septiembre	46
Figura 33. Trayectoria de la Tormenta tropical “Paul”	46
Figura 34. Imagen de satélite de las 19:30 horas “R” del 25 de septiembre	48
Figura 35. Imagen satelital de la Tormenta Tropical “Rosa”	50
Figura 36. Carta sinóptica de del 02 de octubre a las 08:00 horas “R”.	51
Figura 37. Trayectoria del Huracán “Rosa” Categoría-5	52
Figura 38. Trayectoria del Huracán “Sergio” del 29 al 12 de octubre.	56
Figura 39. Imagen satelital de las 06:30 horas “R” del 15 de octubre	59
Figura 40. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Tara”	60
Figura 41. Imagen satelital correspondiente a las 12:45 horas “R” del 19 de octubre.....	62
Figura 42. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Vicente”	63
Figura 43. Pronóstico de la trayectoria de la Tormenta Tropical “Willa”	65
Figura 44. Imagen satelital del Huracán “Willa” Categoría-5	66
Figura 45. Trayectoria del Huracán “Willa”	67

Figura 46. Último aviso emitido por el NHC sobre la Tormenta Tropical “Xavier”.....	69
Figura 47. Imagen satelital en canal visible que corresponde al 07 de noviembre	70
Figura 48. Trayectoria de la Tormenta Tropical “Xavier”	70
Figura 49. Trayectoria de la Tormenta Sub-tropical “Alberto”	72
Figura 50. Trayectoria del huracán “Michael” Categoría-4	74

ÍNDICE DE TABLAS

NÚMERO DE TABLA	PÁGINA
Tabla 1. Ciclones tropicales que se registraron en el 2018.....	1
Tabla 2. Seguimiento del Huracán “Aletta”	11
Tabla 3. Seguimiento del Huracán “Bud”	16
Tabla 4. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Carlotta”	20
Tabla 5. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Daniel” del 24 al 26 de junio	23
Tabla 6. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Emilia”	26
Tabla 7. Seguimiento del Huracán “Fabio” Categoría-2.....	29
Tabla 8. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Ileana”	32
Tabla 9. Seguimiento del Huracán “John” Categoría-2.....	36
Tabla 10. Seguimiento del Huracán “Norman” Categoría-4	40
Tabla 11. Seguimiento del Huracán “Olivia” Categoría-4	44
Tabla 12. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Paul”	47
Tabla 13. Seguimiento del Huracán “Rosa” Categoría-4	53
Tabla 14. Seguimiento del Huracán “Sergio” Categoría-4.....	58
Tabla 15. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Tara”	61
Tabla 16. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Vicente”.	64
Tabla 17. Seguimiento del Huracán “Willa”	68
Tabla 18. Seguimiento de la Tormenta Tropical “Xavier”	71
Tabla 19. Seguimiento de la Tormenta Subtropical “Alberto”	73
Tabla 20. Seguimiento del Huracán “Michael” Categoría-4	75

INTRODUCCIÓN

La temporada de ciclones tropicales en territorio nacional inicia oficialmente el 15 de mayo en el Océano Pacífico Nororiental y el 1º de junio en el Océano Atlántico, terminando el 30 de noviembre en ambos litorales. Aunque climatológicamente son los periodos oficiales de ciclogénesis¹, estos sistemas tropicales se pueden originar de forma extemporánea. En el presente resumen se explicará el desarrollo de los ciclones que afectaron territorio nacional en la temporada 2018, desde línea de costa hasta el límite de la Zona Económica Exclusiva, es decir, 200 millas náuticas (370 km) mar adentro.

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional², en la temporada de ciclones tropicales de 2018 se formaron 17 sistemas ciclónicos en el océano Pacífico mexicano y 21 en el océano Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe, sumando un total de 38 fenómenos hidrometeorológicos de este tipo (Tabla 1).

Categoría	Océano Pacífico Nororiental	Océano Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe)
Depresión tropical	3	1
Tormenta tropical	10	7
Huracán Cat. 1	0	0
Huracán Cat. 2	2	3
Huracán Cat. 3	0	0
Huracán Cat. 4	6	7
Huracán Cat. 5	1	3
Total de ciclones	17	21

Tabla 1. Ciclones tropicales que se registraron en el 2018

En el análisis de este resumen, se emplearon datos de las Estaciones Meteorológicas Automáticas de Superficie (EMAS) e información proporcionada por el Centro de Análisis y Pronóstico Marítimo (CAPMAR³) de la Secretaría de Marina (SEMAR), además, para determinar la intensidad del viento y altura de las olas se consultaron las

¹ Ciclogénesis sucede cuando la circulación ciclónica de un sistema tropical se ha vuelto auto sostenible y puede seguir intensificándose sin la ayuda de un forzamiento externo.

² Este Servicio no contempla las Depresiones Tropicales.

³ <https://meteorologia.semar.gob.mx/>

imágenes satelitales del Center for Satellite Applications and Research (STAR⁴). Asimismo, se obtuvo información del National Hurricane Center (NHC⁵) de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) de los EE.UU.

⁴ <https://manati.star.nesdis.noaa.gov/datasets/ASCATData.php>

⁵ <https://www.nhc.noaa.gov/data/>

I. TEORÍA SOBRE LA FORMACIÓN DE CICLONES TROPICALES

Un ciclón tropical es una violenta perturbación atmosférica que se origina en la zona tropical, cubriendo cientos de kilómetros cuadrados y que se destaca de los demás fenómenos que tienen lugar en la atmósfera por ser el más peligroso y destructivo (Organización Meteorológica Mundial, 1993). Los ciclones tropicales son conocidos por diferentes nombres, los cuales se asignan de acuerdo a las regiones en que soplan sus vientos; en las Antillas se les conoce con el nombre de “Huracán”, en el extremo oriente y Filipinas se les conoce como “Tifón”, en Australia como “Willy Willy”, en el Indico Sur, Mar Árabe y costa Occidental de América del Norte con el nombre de “Ciclón”.

De acuerdo con el trabajo titulado “Trayectorias Ciclónicas en el Golfo de México, 1975-1986”; mencionan que las condiciones físicas necesarias para que se genere un ciclón tropical son:

- a) Que exista un centro de baja presión que tenga una temperatura superior a los 26.5 °C para que el ciclón disponga de una fuente energética y que se encuentre a más de 8° de latitud.
- b) Que no existan en la región fuertes gradientes verticales de viento para evitar el efecto del cizallamiento, el cual por advección de aire seco puede limitar el desarrollo del ciclón.
- c) Debido a las características de los ciclones tropicales, de ser un núcleo cálido la región en la cual se desarrollan, debe ser necesariamente cálido en la parte superior mediante la tropósfera. Un buen indicio de este calentamiento puede hallarse si se realiza un análisis del espesor de la capa de los 500 a los 200 mb, deduciendo que el espesor de una capa es proporcional a la temperatura media de la misma; por lo tanto, un aumento de espesor indicaría un aumento en la temperatura de la capa.
- d) Convergencia de masa de aire en los niveles inferiores de la atmósfera y divergencia en los niveles superiores una circulación anticiclónica.

A. Ciclo de vida de un Ciclón Tropical.

A continuación, se explican las fases de un ciclón tropical:

1. *Formación:* La mayoría de las perturbaciones que se originan en las ondas tropicales, se desarrollan hasta alcanzar un sistema meteorológico bien organizado, conocido como depresión tropical. Por definición, una depresión tropical es una circulación ciclónica cerrada en sus niveles bajos y las velocidades de los vientos no excede los 34 nudos (63 km/h), su presión desciende hasta alcanzar un valor cercano a 1000 mb (milibares) y su periodo de vida comprende desde horas hasta varios días.
2. *Desarrollo:* Durante esta etapa, algunas depresiones tropicales se intensifican hasta alcanzar la categoría de tormenta tropical y otras obtienen la fuerza de huracán. Las tormentas tropicales son sistemas de isobaras cerradas con vientos que giran y convergen en sentido anticiclónico y la intensidad de sus vientos sostenidos es de entre 34 a 63 nudos (63 a 117 km/h). Durante el desarrollo, las nubes se distribuyen en forma de espiral y comienza a formarse un ojo pequeño en forma circular. En esta fase es cuando recibe un nombre correspondiente a una lista formulada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
3. *Madurez:* Cuando el centro de las tormentas tropicales disminuye por debajo de los 1000 mb y los vientos se incrementan rápidamente a velocidades mayores a 64 nudos (119 km/h), adquieren la condición de un huracán, desde categoría 1 hasta 5 de acuerdo con la escala Saffir-Simpson. El área nubosa se expande obteniendo su máxima extensión entre los 500 y 900 km de diámetro, produciendo intensas precipitaciones. En esta etapa, los sistemas afectan la seguridad de la navegación marítima y ocasionando efectos devastadores en las zonas pobladas cercanas al meteoro.
4. *Disipación:* Los sistemas tropicales se mantienen y alimentan por el cálido océano hasta que se adentran en aguas más frías o hasta que tocan tierra, donde debido a la fricción que causa su traslación sobre el terreno, el ciclón pierde rápidamente su energía y empieza a disolverse.

B. Trayectorias.

Los ciclones tropicales se desplazan siguiendo una línea curva, aproximadamente un 65% de los ciclones tropicales siguen una trayectoria parabólica alrededor de los anticiclones en las latitudes medias, el resto de estos sistemas no recurvan y su movimiento es rectilíneo hacia el oeste. Durante la etapa de formación, la velocidad de traslación de los sistemas es muy lenta, acelerándose cuando alcanzan la etapa de madurez, en donde su velocidad media de travesía es de 11 a 16 nudos (20 a 30 km/h) y su diámetro de afectación es de 600 a 800 kilómetros.

Los movimientos de estos sistemas son frecuentemente caóticos, tanto en velocidad como en dirección, debido a que no responden únicamente a factores atmosféricos, sino que también a los factores oceanográficos como la temperatura superficial del mar, la cual varía de acuerdo al movimiento de las corrientes oceánicas y al calentamiento desigual de la Tierra por latitud.

Cuando los ciclones tropicales alcanzan las latitudes medias entre los 35° y 65°, tienden a debilitarse, debido a que la superficie del agua de mar es más fría comparada con latitudes bajas. El ciclo medio de vida de un ciclón tropical es de 4 días.

II. CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON EL PACÍFICO MEXICANO

A. Huracán “Aletta” Categoría-4, del 06 al 11 de junio 2018

El 03 de junio a las 07:00 horas “R”, una zona de inestabilidad al sur del Golfo de Tehuantepec favoreció el desarrollo convectivo, mismo que al combinarse con una circulación ciclónica del viento en niveles bajos originaron una perturbación atmosférica con un centro bien definido y desplazamiento hacia el noroeste; este sistema continuó incrementando su intensidad gradualmente hasta formarse la *Depresión Tropical “Dos-E”* el 05 de junio a las 22:00 horas “R” a 300 millas náuticas (556 km) al sur-suroeste de Manzanillo, con una presión mínima central de 1005 mb, vientos sostenidos de 16 nudos (30 km/h) y rachas de viento de 25 a 30 nudos (46 a 55 km/h), ocasionando olas de 8 a 10 pies de altura (2.4 a 3 mts). Se desplazó hacia las Islas Revillagigedo, Col., provocando fuerte actividad convectiva, lluvias fuertes (25 a 50 mm), tormentas eléctricas y reducción de la visibilidad en sus inmediaciones. Este día a las 22:30 horas “R” el CAPMAR emitió su primer aviso por ciclón tropical correspondiente a la temporada 2018 para el Pacífico Mexicano; sin embargo, la *Depresión Tropical “Dos-E”* aún se encontraba fuera de la Zona Económica Exclusiva.

La madrugada del 06 de junio a las 01:00 horas “R”, la *Depresión Tropical “Dos-E”* se intensificó a la *Tormenta Tropical “Aletta”* a 320 millas náuticas (564 km) al sur-suroeste de Manzanillo, Col., registrándose una presión mínima en su centro de 1004 mb y un desplazamiento hacia el oeste a una velocidad de 7 nudos (13 km/h) con viento de dirección este-sureste de 40 nudos (74 km/h) y rachas de viento de 50 nudos (93 km/h), así como oleaje de 8 a 10 pies (2.4 a 3 mts). Sus bandas nubosas ocasionaron lluvias muy fuertes (50 a 75 mm) en los estados de Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca, principalmente sobre área oceánica. Aletta se mantuvo como tormenta tropical hasta la mañana del 07 de junio.

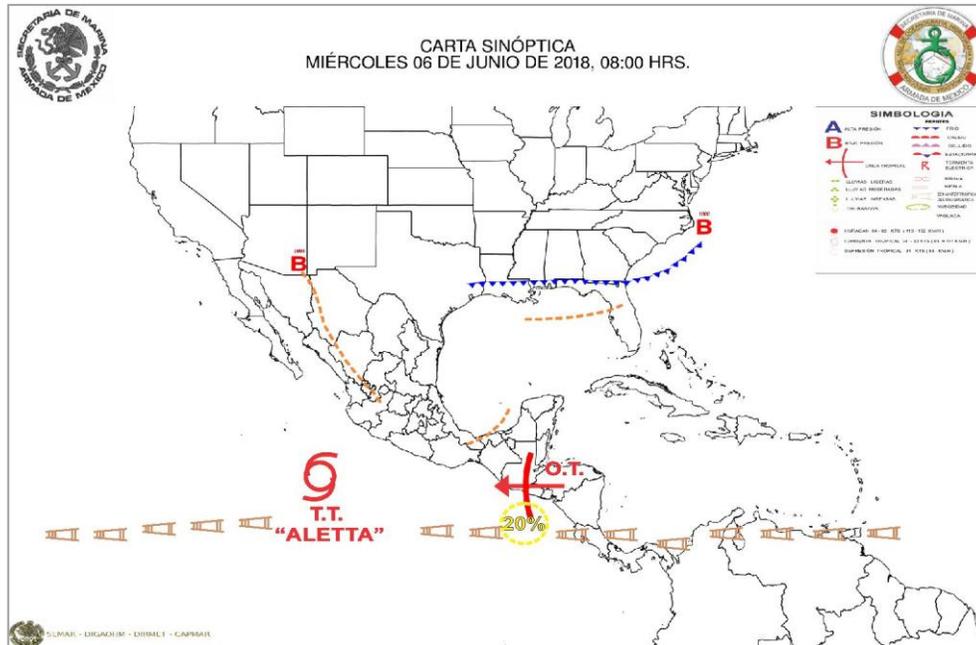


Figura 1. Ubicación de la *Tormenta Tropical “Aletta”* en el Pacífico central mexicano el día 06 de junio. (Carta sinóptica elaborada por el CAPMAR).

La tarde del 07 de junio a las 16:00 horas “R” la *Tormenta Tropical “Aletta”*, se intensificó rápidamente a huracán categoría-1, cercano a los límites de la Zona Económica Exclusiva, a 395 millas náuticas (731 km) al sur-suroeste de Manzanillo, Col. y a 212 millas náuticas (392 km) al sur-sureste de Isla Socorro, Col., con una presión mínima en su centro de 987 mb y desplazamiento hacia el oeste-noroeste a una velocidad de 5 nudos (9 km/h), registrando vientos sostenidos de 65 nudos (120 km/h) y rachas de viento de 80 nudos (148 km/h). Favoreció el potencial de lluvias muy fuertes (50 a 75 mm) en Jalisco, Colima y Michoacán, lluvias fuertes (25 a 50 mm) en Nayarit.

Para la madrugada del 08 de junio a las 01:00 horas “R” se intensificó rápidamente a *Huracán “Aletta” Categoría-3* en la región meteorológica de Revillagigedo a 409 millas náuticas (757 km) al oeste-suroeste de Manzanillo, Col., y a 188 millas náuticas (349 km) al sur de la Isla Socorro, Col. con vientos sostenidos de 105 nudos (194 km/h) y rachas de viento de 130 nudos (241 km/h), así como una presión mínima central de 957 mb.

Para las 07:00 horas “R” del 08 de junio, el huracán Aletta evolucionó a categoría-4 (Figura 2), localizándose a 438 millas náuticas (811 km) al oeste-suroeste de Manzanillo, Col., y 177 millas náuticas (328 km) al sur de Isla Socorro, Col., observándose vientos

sostenidos de 120 nudos (222 km/h) y rachas de viento de 145 nudos (269 km/h), una presión en su centro de 943 mb. Favoreció el potencial de lluvias muy fuertes (50 a 75 mm) en Jalisco, Colima y Michoacán y puntuales fuertes (25 a 50 mm) en Nayarit.

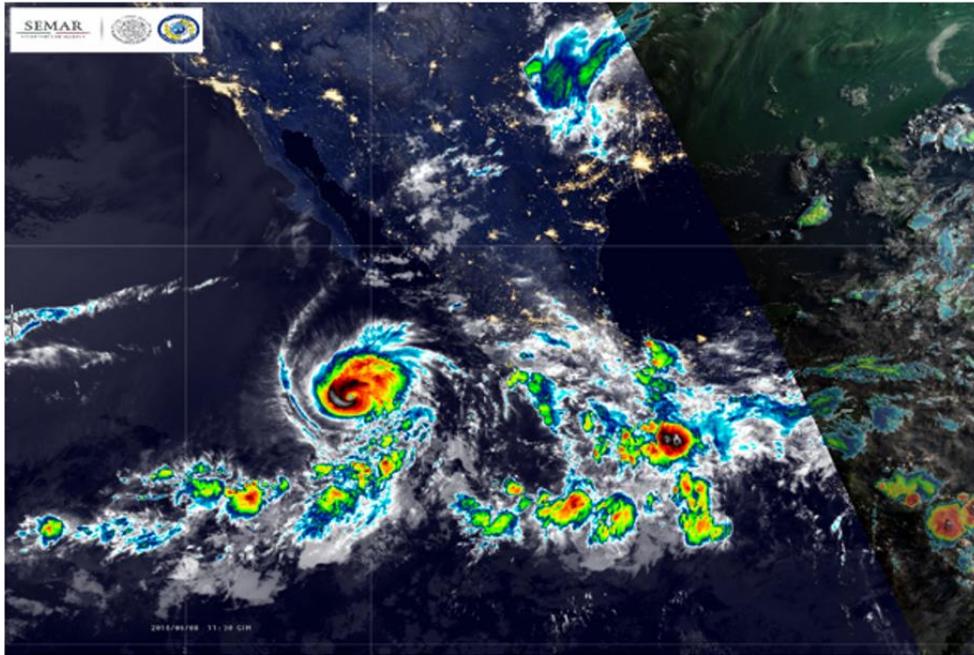


Figura 2. Imagen de satélite del *Huracán “Aletta” Categoría-4* a las 06:30 horas “R” del 08 de junio. Se aprecia bien definido su centro y las bandas nubosas que afectan gran parte del Pacífico Mexicano (Proporcionada por el CAPMAR).

Los cambios rápidos en el incremento de su categoría se debieron principalmente a que la temperatura superficial del mar se encontraba cercana a los 30° C, aunado a una débil cizalladura del viento que permitió una convección profunda hacia niveles más altos de la atmósfera (Figura 3).

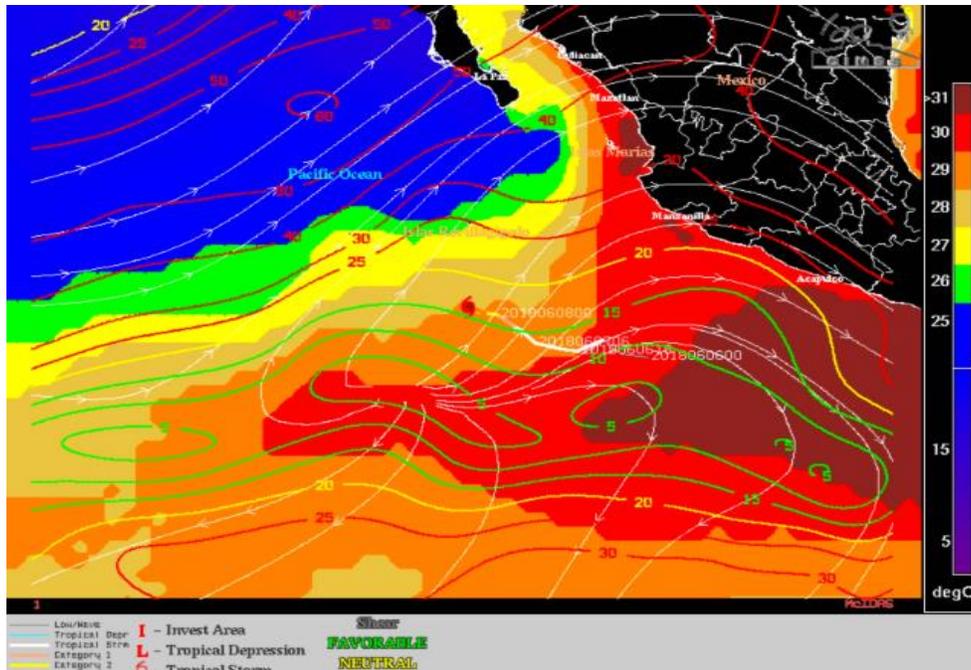


Figura 3. Imagen de satélite donde se observa al *Huracán “Aletta”* Categoría-4 el 07 de junio de 2018 a las 17:34 horas “R”. Las líneas de colores representan los valores de cizalladura del viento (verde favorable, amarillo neutral y rojo no favorable) y la barra derecha simboliza la temperatura superficial del mar en °C (Imagen obtenida a través del sitio web de CIMSS).

Por la noche del 08 de junio, Aletta se degradó a huracán categoría-3, continuando su desplazamiento hacia el oeste de la región de las Revillagigedo, ocasionando de moderada a fuerte actividad convectiva, lluvia de moderada a fuerte, tormentas eléctricas y reducción de la visibilidad en sus inmediaciones, asimismo viento del noroeste y sureste de 30 a 35 nudos (55 a 65 km/h) con rachas de 45 a 50 nudos (83 a 93 km/h) y oleaje de 12 a 16 pies de altura (3.6 a 5 mts), afectando principalmente desde Cabo Corrientes, Jal., hasta Lázaro Cárdenas, Mich.

Continuó debilitándose hasta convertirse en tormenta tropical el 09 de junio a las 19:00 horas “R”, con una presión mínima central de 996 mb a 194 millas náuticas (360 km) al sur de Isla Clarion, Col., y desplazamiento al oeste a 6 nudos (11 km/h), registrando viento del noroeste de 50 nudos (93 km/h) y rachas de 60 nudos (111 km/h). Ocasionando oleaje de 10 a 14 pies (3 a 4.2 mts). El 10 de junio a las 12:15 horas “R”, la Estación Meteorológica Automática de Superficie (EMAS) emplazada en Isla Clarion Col., perteneciente a la Secretaría de Marina (SEMAR), registró viento máximo de 34.9 nudos (64.6 km/h) y racha máxima de 47.4 nudos (88 km/h), esto debido a la proximidad de Aletta con citada estación. Esta información sirvió al Centro Nacional de Huracanes de la NOAA (NHC, por sus siglas

en inglés) para determinar el radio y magnitud con que afectaron los vientos de la *Tormenta Tropical "Aletta"*.

La mañana del 11 de junio la *Tormenta Tropical "Aletta"* se convirtió a depresión tropical encontrándose en los límites de la Zona Económica Exclusiva a 134 millas náuticas (248 km) al oeste-suroeste de Isla Clarion, Col., con una presión mínima en su centro de 1005 mb desplazándose al oeste-noroeste a 6 nudos (11 km/h) con viento del noroeste de 30 nudos (56 km/h) y rachas de 45 nudos (83 km/h) así como oleaje de 9 a 12 pies.

El CAPMAR emitió el último Aviso sobre la *Depresión Tropical "Aletta"* debido a su lejanía de aguas nacionales. Sin embargo, se disipó hasta la madrugada del 16 de junio a las 01:00 horas "R".

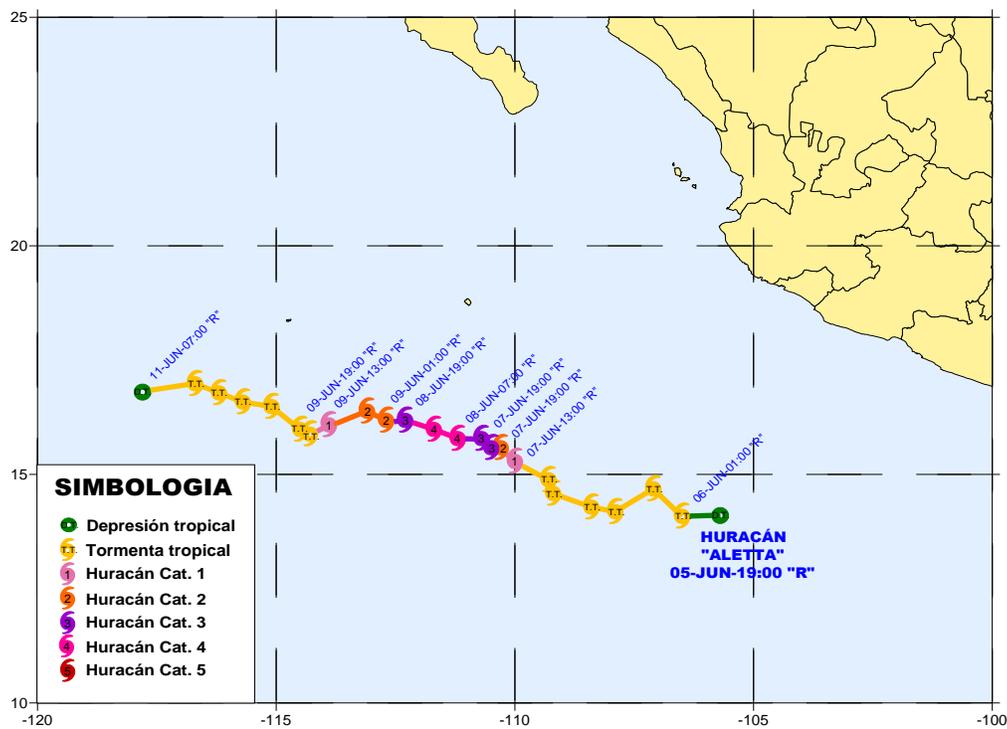


Figura 4. Trayectoria de la *Tormenta Tropical "Aletta"*, del 06 al 11 de junio (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
06/06/00Z	14.10	-105.70	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL
06/06/06Z	14.10	-106.50	40	1000	TORMENTA TROPICAL
06/06/12Z	14.70	-107.10	40	1000	TORMENTA TROPICAL
06/06/18Z	14.20	-107.90	40	1000	TORMENTA TROPICAL
06/07/00Z	14.30	-108.40	45	999	TORMENTA TROPICAL
06/07/06Z	14.60	-109.20	55	994	TORMENTA TROPICAL
06/07/12Z	14.90	-109.30	60	991	TORMENTA TROPICAL
06/07/18Z	15.30	-110.00	65	987	HURACÁN-1
06/08/00Z	15.60	-110.30	85	973	HURACÁN-2
06/08/00Z	15.60	-110.50	105	957	HURACÁN-3
06/08/06Z	15.80	-110.70	105	957	HURACÁN-3
06/08/12Z	15.80	-111.20	120	943	HURACÁN-4
06/08/18Z	16.00	-111.70	120	943	HURACÁN-4
06/09/00Z	16.20	-112.30	110	953	HURACÁN-3
06/09/06Z	16.20	-112.70	95	967	HURACÁN-2
06/09/12Z	16.40	-113.10	85	973	HURACÁN-2
06/09/18Z	16.10	-113.90	65	984	HURACÁN-1
06/10/00Z	15.90	-114.30	50	999	TORMENTA TROPICAL
06/10/06Z	16.00	-114.50	45	1000	TORMENTA TROPICAL
06/10/12Z	16.50	-115.10	40	1002	TORMENTA TROPICAL
06/10/18Z	16.60	-115.70	40	1002	TORMENTA TROPICAL
06/11/00Z	16.80	-116.20	40	1002	TORMENTA TROPICAL
06/11/06Z	17.00	-116.70	35	1003	TORMENTA TROPICAL
06/11/12Z	16.80	-117.80	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 2. Seguimiento del *Huracán "Aletta" categoría-4* del 06 al 11 de junio (Datos obtenidos de Unisys Weather).

B. Huracán “Bud” Categoría-4, del 09 al 15 de junio.

El 09 de junio a las 16:00 horas “R”, el CAPMAR emitió un Aviso por la formación de la *Depresión Tropical “Tres-E”* (Figura 5), misma que se originó a partir de una zona de inestabilidad. Más tarde, a las 10:00 horas “R” se intensificó a *Tormenta Tropical “Bud”*, localizado a 330 millas náuticas (535 km) al sur de Zihuatanejo, Gro., dentro de la Zona Económica Exclusiva. Se estimó una presión mínima central de 1003 mb, desplazándose hacia el noroeste a una velocidad de 8.6 nudos (16 km/h) generando vientos sostenidos de 35 nudos (65 km/h) y rachas de 45 nudos (83 km/h) en un radio de 51 millas náuticas (95 km). No ocasionó tiempo inestable en las costas cercanas.

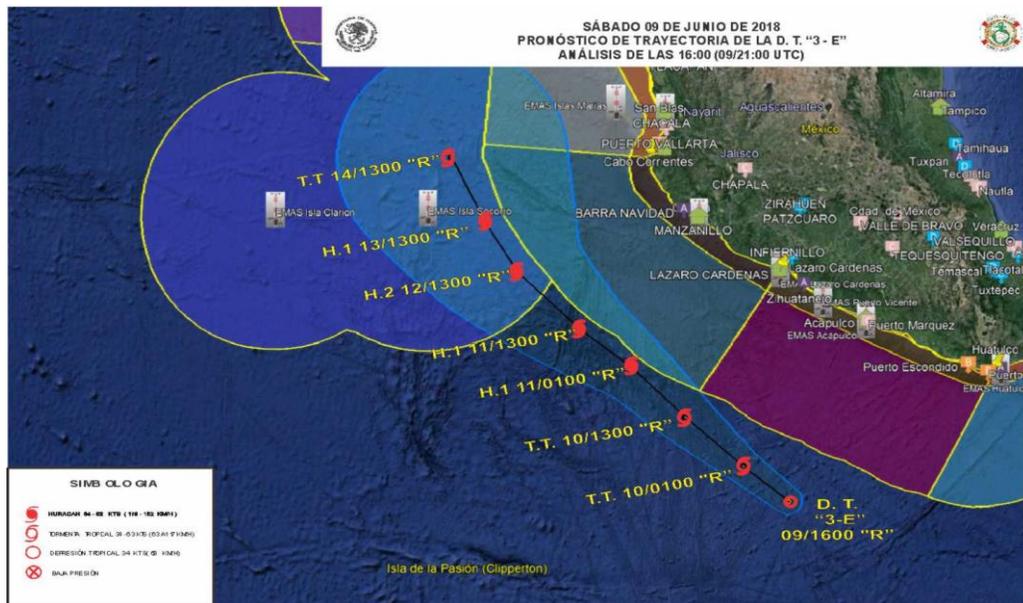


Figura 5. Pronóstico de la trayectoria y evolución de la *Depresión Tropical “Tres-E”* emitida a las 16:00 horas “R” del 09 de junio (Elaborado y proporcionado por el CAPMAR).

El 10 de junio a las 16:00 horas “R”, Bud se intensificó a huracán categoría-1, localizándose a 193 millas náuticas (357 km) de Lázaro Cárdenas, Mich., con una presión en su centro de 987 mb, manteniendo su desplazamiento hacia el noroeste a 8 nudos (15 km/h) de velocidad, con vientos sostenidos de 65 nudos (120 km/h) y rachas de 80 nudos (148 km/h) del noroeste y sureste, generando lluvias de moderadas a fuertes, tormentas eléctricas y reducción de la visibilidad en las costas de Michoacán, Jalisco y Colima. Se estableció una zona de vigilancia desde Manzanillo, Col., hasta Cabo Corrientes, Jal. Capitanías de Puerto afectadas: Manzanillo, Barra de Navidad y Puerto Vallarta.

Bud se intensificó rápidamente a huracán categoría-3 a las 07:00 horas “R” del 11 de junio, a 191 millas náuticas (354 km) al sur-suroeste de Manzanillo, Col., con una presión central de 955 mb, vientos sostenidos de 105 nudos (194 km/h) y rachas de 130 nudos (241 km/h). Provocó cielo nublado, lluvia moderada a fuerte, tormentas eléctricas y visibilidad reducida, viento del noroeste y sureste de 25 a 30 nudos (46 a 56 km/h) y olas de 10 a 14 pies (3 a 4 mts) en las costas de Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero. A las 10:00 horas “R” de este mismo día se discontinuó la zona de vigilancia.

El 12 de junio a las 04:00 horas “R” evolucionó a *Huracán “Bud” Categoría-4* (Figura 6), convirtiéndose en el primer huracán mayor de la temporada de ciclones tropicales 2018; sin embargo, sus efectos como huracán mayor no fueron tan notorios en costa debido a su lejanía. Se registró lluvia de moderada a fuerte, tormentas eléctricas y visibilidad reducida, con vientos del noroeste y sureste de 25 a 30 nudos (46 a 56 km/h) con rachas de 35 nudos (65 km/h) y oleaje de 10 a 14 pies (3 a 4 mts) en las costas de Jalisco, Michoacán y Guerrero.

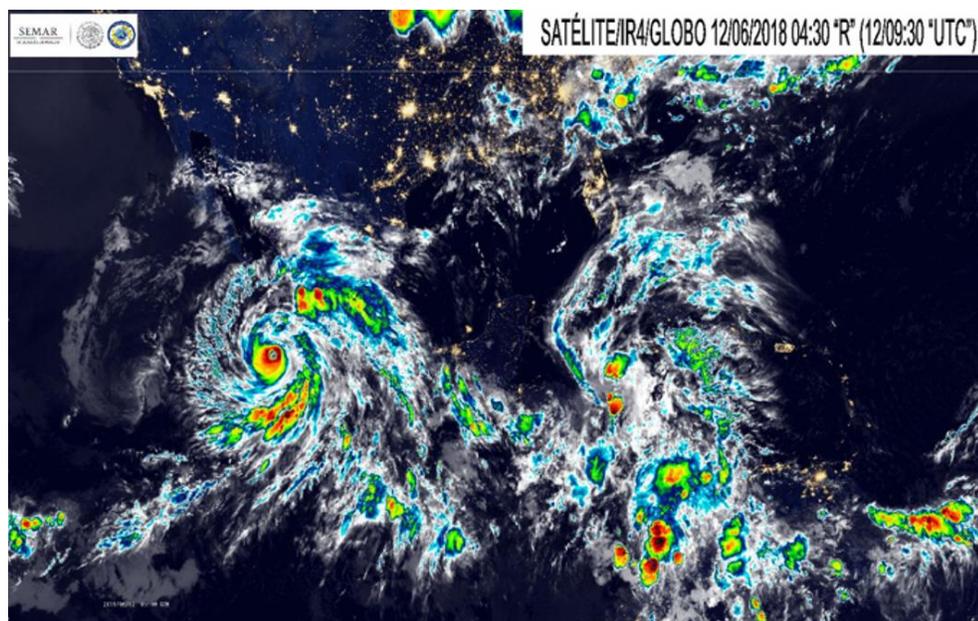


Figura 6. Imagen de satélite donde se observa al *Huracán “Bud” Categoría-4* así como sus bandas nubosas cubriendo gran parte del Pacífico Mexicano (Imagen proporcionada por el CAPMAR).

Comenzó a debilitarse a huracán categoría-3, el 12 de junio a las 10:00 horas “R” y a huracán categoría-1 a las 22:00 horas “R” del mismo día, encontrándose a 261 millas náuticas (484 km) al sureste de Cabo San Lucas, B.C.S., y a 299 millas náuticas (554 km) al sur-suroeste de Mazatlán, Sin. Con una presión mínima central de 973 mb, vientos

sostenidos de 80 nudos (148 km/h) y rachas de 100 nudos (185 km/h). Ocasiónó lluvia moderada a fuerte, tormentas eléctricas y reducción de visibilidad, así como viento del noroeste y sureste de 25 a 30 nudos (46 a 56 km/h) y oleaje de 10 a 14 pies (3 a 4 mts). Se estableció una zona de vigilancia por efectos de tormenta desde Manzanillo, Col., hasta Cabo Corrientes, Jal., La Paz, Cabo San Lucas, B.C.S. y Nayarit.

El 14 de junio a las 23:00 horas "R" tocó tierra como tormenta tropical a aproximadamente 11 millas náuticas (20 km) de San José del Cabo, B.C.S. con una presión mínima en su centro de 1000 mb, vientos de 35 nudos (65 km/h) y rachas de 45 nudos (83 km/h). Ocasiónó cielo nublado y actividad convectiva, lluvia débil, con algunas tormentas eléctricas en los estados de Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, sur de Sonora y Baja California Sur, así como oleaje de entre 10 y 12 pies (3 y 3.6 mts) en sus inmediaciones. Se estableció una zona de vigilancia por efectos de tormenta tropical desde Manzanillo, Col., hasta Topolobampo, Sin., y desde La Paz hasta Bahía Magdalena, B.C.S.

El último Aviso emitido por el CAPMAR se realizó el 15 de junio a las 16:30 horas "R" debido a que Bud se encontraba en etapa de disipación (Figura 7), encontrándose a 54 millas náuticas (100 km) al suroeste de Yavaros, Son.

Cierres de puertos por el Huracán Bud: Lázaro Cárdenas, Mich., Puerto Vallarta, Jal., Cabo San Lucas, B. C. S., Topolobampo, Sin., San Carlos, B. C. S., Manzanillo, Col., Acapulco, Zihuatanejo, Puerto Marqués, Gro., Puerto Escondido, Oax., Nuevo Vallarta, Jal., La Paz, A. López Mateos, Bahía Magdalena, Los Barriles, Loreto, Santa Rosalía, Guerrero Negro, B. C. S., Mazatlán, Altata, Sin., Guaymas, Yávaros, Puerto Peñasco, Bahía Kino, Puerto Libertad, Son. Restricciones a la navegación: Cabo San Lucas, B. C. S., cierre de embarcaciones menores de 40 pies (12 mts) de eslora y actividades de turismo náutico a las 17:00 horas "R".

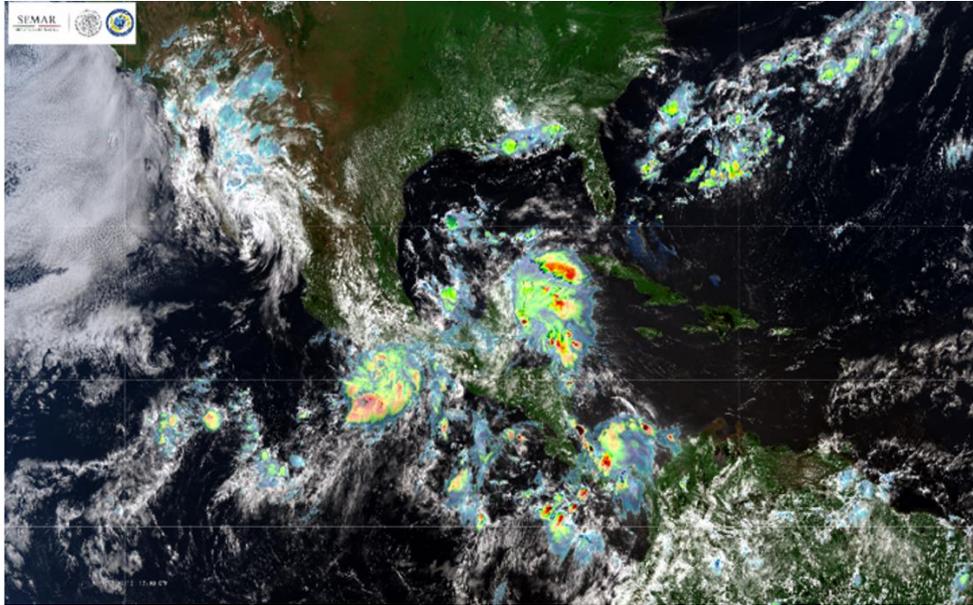


Figura 7. Imagen de satélite donde se observa la disipación de Bud sobre el Golfo de California, así como sus bandas nubosas (Imagen proporcionada por el CAPMAR).

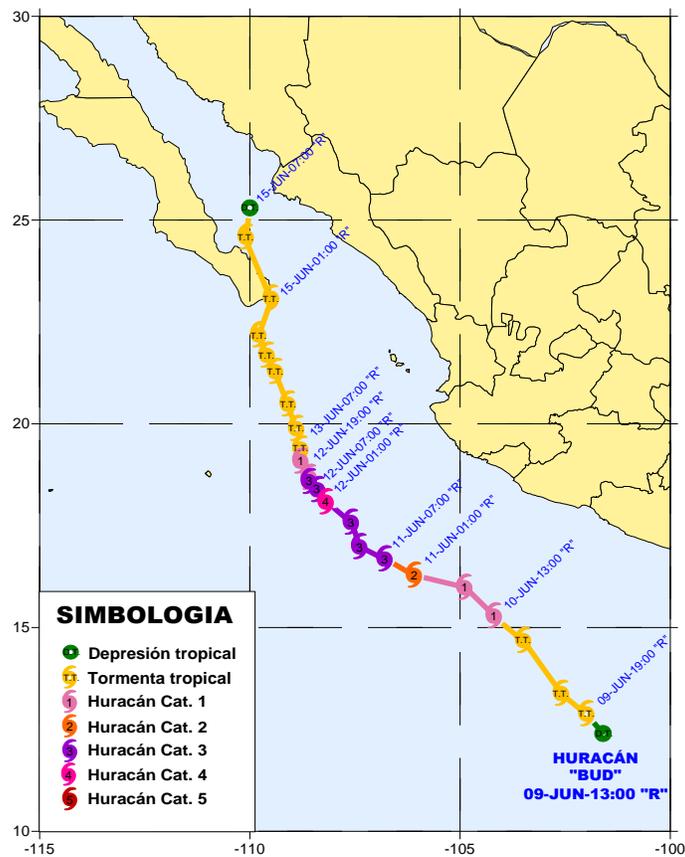


Figura 8. Trayectoria del Huracán "Bud" Categoría-4, del 09 al 15 de junio (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
06/10/00Z	12.90	-102.00	35	1003	TORMENTA TROPICAL
06/10/06Z	13.40	-102.60	45	1000	TORMENTA TROPICAL
06/10/12Z	14.70	-103.50	55	994	TORMENTA TROPICAL
06/10/18Z	15.30	-104.20	65	987	HURACÁN-1
06/11/00Z	16.00	-104.90	70	984	HURACÁN-1
06/11/06Z	16.30	-106.10	90	970	HURACÁN-2
06/11/12Z	16.70	-106.80	105	955	HURACÁN-3
06/11/18Z	17.00	-107.40	105	955	HURACÁN-3
06/12/00Z	17.60	-107.60	110	951	HURACÁN-3
06/12/06Z	18.10	-108.20	115	948	HURACÁN-4
06/12/12Z	18.40	-108.40	110	950	HURACÁN-3
06/12/18Z	18.60	-108.60	100	960	HURACÁN-3
06/13/00Z	18.70	-108.60	80	973	HURACÁN-1
06/13/06Z	19.10	-108.80	65	987	HURACÁN-1
06/13/12Z	19.40	-108.80	55	992	TORMENTA TROPICAL
06/13/18Z	19.90	-108.90	45	998	TORMENTA TROPICAL
06/14/00Z	20.50	-109.10	45	998	TORMENTA TROPICAL
06/14/06Z	21.30	-109.40	40	1000	TORMENTA TROPICAL
06/14/12Z	21.70	-109.60	40	1000	TORMENTA TROPICAL
06/14/18Z	22.20	-109.80	40	1000	TORMENTA TROPICAL
06/15/00Z	23.10	-109.50	35	1000	TORMENTA TROPICAL
06/15/06Z	24.60	-110.10	35	1002	TORMENTA TROPICAL
06/15/12Z	25.30	-110.00	30	1002	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 3. Seguimiento del Huracán “Bud” Categoría-4 del 10 al 15 de junio (Datos obtenidos de Unisys Weather).

(102 km/h), con una presión mínima de 997 mb a 13 millas náuticas (24 km) al sur de Acapulco, Gro., siguió su trayectoria paralela a línea de costa. Este mismo día, a las 22:30 horas “R”, la EMAS instalada en Isla Roqueta (perteneciente a la SEMAR), registró una magnitud del viento de 30 nudos (55 km/h) y rachas de 48 nudos (89 km/h) debido a la cercanía del sistema.

Durante la madrugada del 17 de junio Carlotta comenzó a debilitarse, no obstante, ocasionó el desarrollo de fuerte actividad convectiva, precipitaciones, tormentas eléctricas y reducción de la visibilidad en la costa de Guerrero y sobre el occidente de Oaxaca.

Carlotta se degradó a depresión tropical el 17 de junio a las 13:00 horas “R” y continuó debilitándose hasta disiparse el 18 de junio a las 22:00 horas “R” frente a las costas de Michoacán (Figura 10).

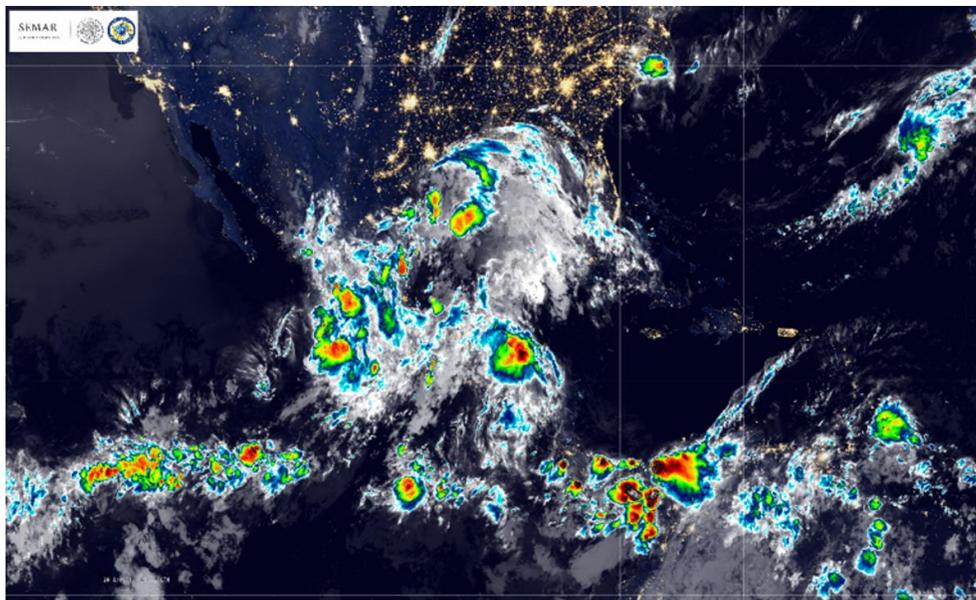


Figura 10. Imagen de satélite correspondiente a las 22:00 horas “R” del 18 de junio, donde se observa la disipación de Carlotta frente a la costa de Michoacán (Proporcionada por el CAPMAR).

Los cierres de puertos por Carlotta fueron: Bahías de Huatulco, Puerto Escondido, Puerto Ángel, Oax., Acapulco, Zihuatanejo, Puerto Marqués, Vicente Guerrero., Gro., Lázaro Cárdenas, Mich.

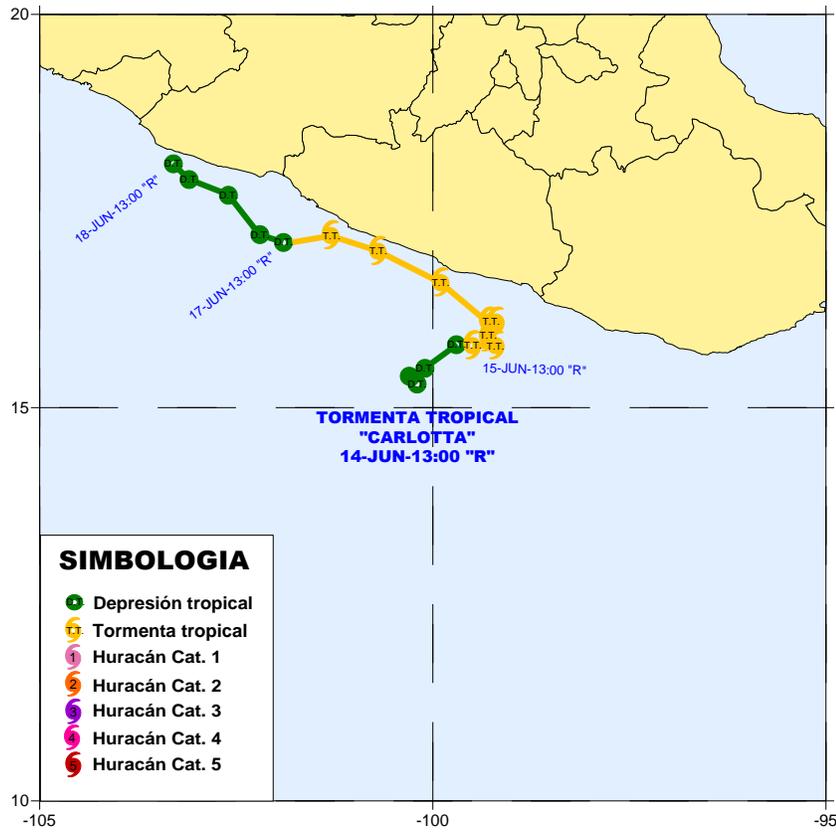


Figura 11. Trayectoria de la *Tormenta Tropical "Carlotta"* del 14 al 18 de junio (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
06/14/18Z	15.50	-100.10	30	1008	DEPRESIÓN TROPICAL
06/15/00Z	15.40	-100.30	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
06/15/06Z	15.30	-100.20	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
06/15/12Z	15.80	-99.70	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
06/15/18Z	16.10	-99.30	35	1006	TORMENTA TROPICAL
06/16/00Z	15.80	-99.20	35	1006	TORMENTA TROPICAL
06/16/06Z	15.80	-99.50	45	1000	TORMENTA TROPICAL
06/16/12Z	15.90	-99.30	45	1000	TORMENTA TROPICAL
06/16/18Z	16.10	-99.20	45	1000	TORMENTA TROPICAL
06/17/00Z	16.60	-99.90	55	997	TORMENTA TROPICAL
06/17/06Z	17.00	-100.70	45	1000	TORMENTA TROPICAL
06/17/12Z	17.20	-101.30	35	1005	TORMENTA TROPICAL
06/17/18Z	17.10	-101.90	25	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
06/18/00Z	17.20	-102.20	25	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
06/18/06Z	17.70	-102.60	25	1008	DEPRESIÓN TROPICAL
06/18/12Z	17.90	-103.10	25	1008	DEPRESIÓN TROPICAL
06/18/18Z	18.10	-103.30	25	1007	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 4. Seguimiento de la *Tormenta Tropical "Carlotta"* Categoría-4 del 14 al 18 de junio (Datos obtenidos de Unisys Weather).

D. Tormenta Tropical “Daniel”, del 23 al 26 de junio.

El CAPMAR emitió su primer Aviso sobre la *Depresión Tropical “Cinco-E”* el 23 de junio a las 22:30 horas “R”, misma que se encontró localizada a 294 millas náuticas (462 km) de Isla Clarion, Col., con desplazamiento hacia el norte a una velocidad de 8 nudos (15 km/h), presentó una presión mínima en su centro de 1007 mb, vientos sostenidos de 30 nudos (56 km/h) y rachas de 40 nudos (74 km/h). Ocasionó de moderada a fuerte actividad convectiva, lluvia moderada a fuerte y tormentas eléctricas en sus inmediaciones. A las 04:30 horas “R” del 24 de junio, este sistema ciclónico se localizó dentro de la Zona Económica Exclusiva; sin embargo, no ocasionó condiciones adversas en costas mexicanas.

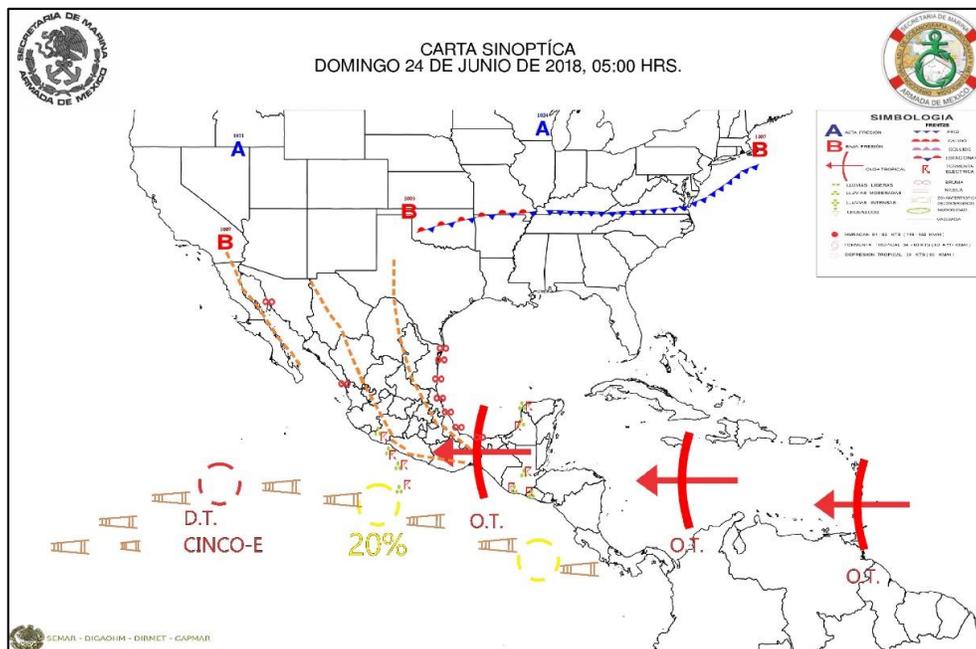


Figura 12. Mapa sinóptico donde se observa la *Depresión Tropical “Cinco-E”*, fuera de la Zona Económica Exclusiva el 24 de junio a las 05:00 horas “R” (Elaborada y proporcionada por el CAPMAR).

A las 10:30 horas “R” del 24 de junio, evolucionó a tormenta tropical tomando el nombre de Daniel, a 155 millas náuticas (288 km) al sur-suroeste de Isla Clarión, Col., dentro de la Zona Económica Exclusiva, donde produjo vientos sostenidos de 35 nudos (65 km/h) y rachas de 45 nudos (83 km/h), moderada actividad convectiva, lluvias moderadas y tormentas eléctricas, sin afectar costas. Debido a su lejanía de territorio nacional y a que no representaba peligro, el CAPMAR emitió el último Aviso de este sistema el 25 de junio a las 10:30 horas “R”. Finalmente, se disipó el 26 de junio por la madrugada.

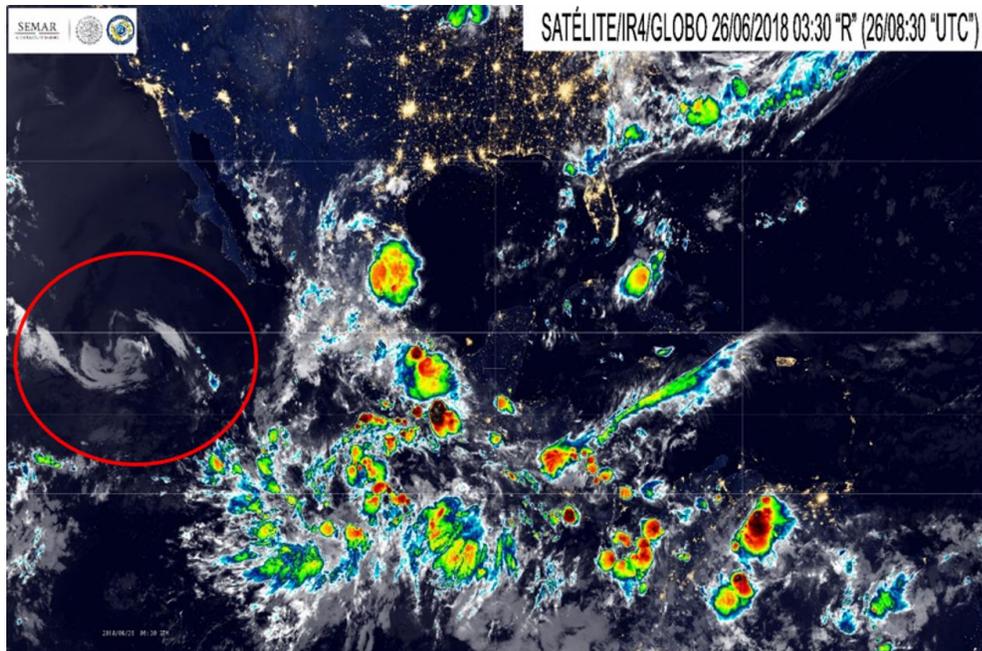


Figura 13. Imagen de satélite de las 03:30 horas "R" del 26 de junio, donde pueden observar los remanentes de la *Depresión Tropical "Daniel"* delimitados por el círculo rojo (Imagen proporcionada por el CAPMAR).

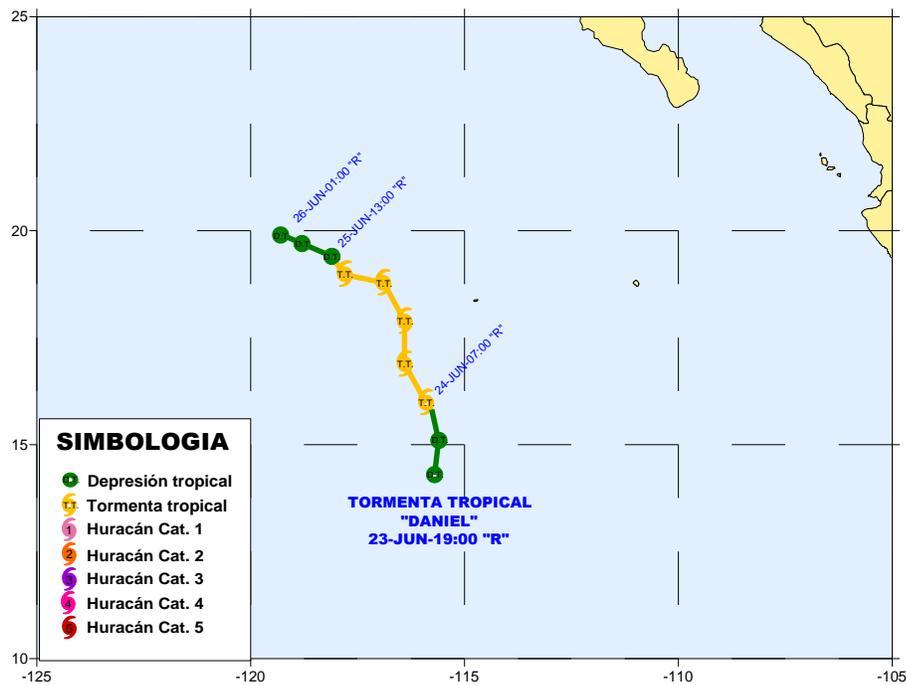


Figura 14. Trayectoria de la *Tormenta Tropical "Daniel"* del 23 al 26 de junio (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
06/24/00Z	14.30	-115.70	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
06/24/06Z	15.10	-115.60	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
06/24/12Z	16.00	-115.90	35	1006	TORMENTA TROPICAL
06/24/18Z	16.90	-116.40	40	1003	TORMENTA TROPICAL
06/25/00Z	17.90	-116.40	40	1003	TORMENTA TROPICAL
06/25/06Z	18.80	-116.90	40	1003	TORMENTA TROPICAL
06/25/12Z	19.00	-117.80	35	1005	TORMENTA TROPICAL
06/25/18Z	19.40	-118.10	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
06/26/00Z	19.70	-118.80	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
06/26/06Z	19.90	-119.30	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 5. Seguimiento de la *Tormenta Tropical "Daniel"* del 24 al 26 de junio (Datos obtenidos de Unisys Weather).

E. Tormenta Tropical “Emilia”, del 27 de junio al 01 de julio.

El NHC emitió el primer aviso por la *Depresión Tropical “Seis-E”* a las 16:00 horas “R” del 27 de junio localizada a 458 millas náuticas (849 km) de Lázaro Cárdenas, Mich., fuera de la Zona Económica Exclusiva con un desplazamiento hacia el oeste-noroeste a una velocidad de 13 nudos (24 km/h). Debido a su lejanía, no representaba peligro para aguas y costas mexicanas. A las 22:00 horas “R”, Emilia se encontró dentro de la Zona Económica Exclusiva ya como tormenta tropical, a 176 millas náuticas (326 km) al sur-sureste de Isla Clarion, Col., desplazándose al oeste-noroeste, registrando una presión mínima de 1000 mb, con vientos sostenidos de 45 nudos (83 km/h) y rachas de 55 nudos (102 km/h), ocasionando actividad convectiva fuerte, lluvia moderada y tormentas eléctricas en sus inmediaciones.

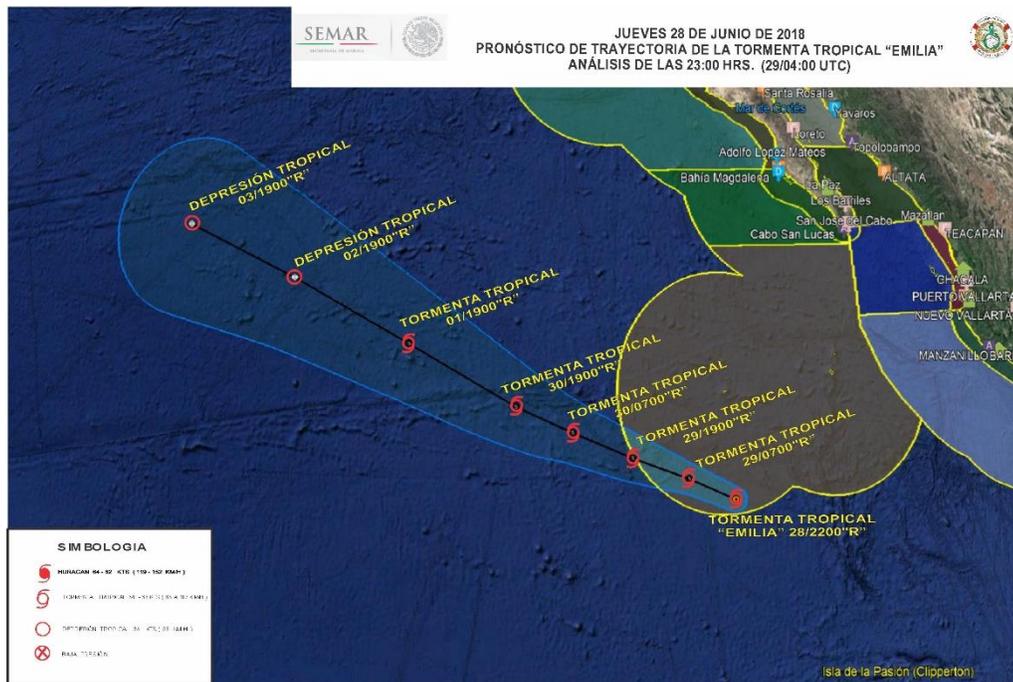


Figura 15. Pronóstico de trayectoria de la *Tormenta Tropical “Emilia”* para el 28 de junio a las 23:00 horas “R”, previéndose se mantuviera en la misma categoría sin evolucionar a huracán (Mapa elaborado y proporcionado por el CAPMAR).

La mañana del 29 de junio la *Tormenta Tropical “Emilia”* presentó vientos máximos sostenidos de 50 nudos (93 km/h) y rachas de 60 nudos (111 km/h), con una presión en su centro de 997 mb y oleaje de 10 a 12 pies (3 a 3.6 mts). Ocasionó actividad convectiva fuerte, precipitaciones moderadas y tormentas eléctricas en sus inmediaciones, sin efectos en costas. Mantuvo condiciones similares hasta salir de aguas nacionales el 29 de junio a

las 23:00 horas "R", debido a esto el CAPMAR emitió su último Aviso al no representar peligro para territorio nacional.

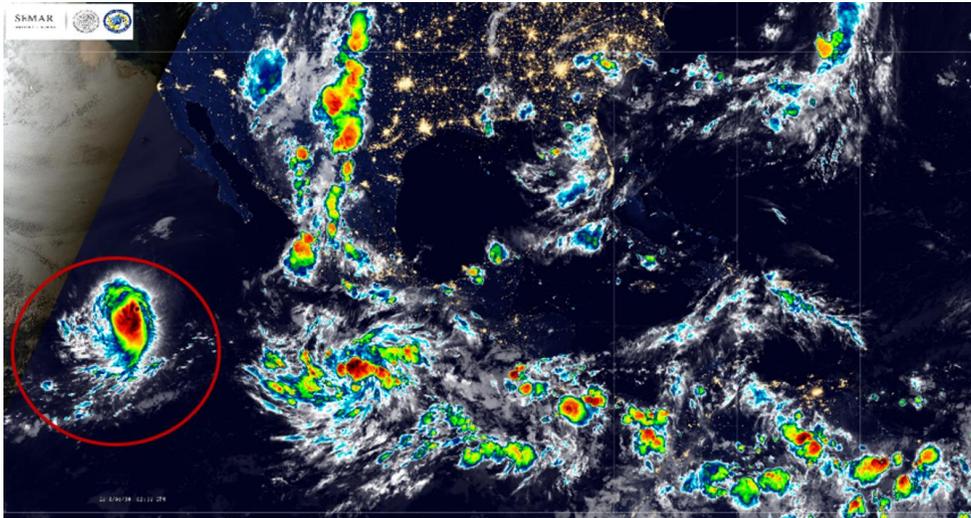


Figura 16. Imagen de satélite correspondiente a las 21:30 horas "R" donde se observa a la *Tormenta Tropical "Emilia"* (Imagen proporcionada por el CAPMAR).

Emilia se disipó la noche del 01 de julio a las 22:00 horas "R" por lo que el NHC emitió el último Aviso de este sistema ciclónico.

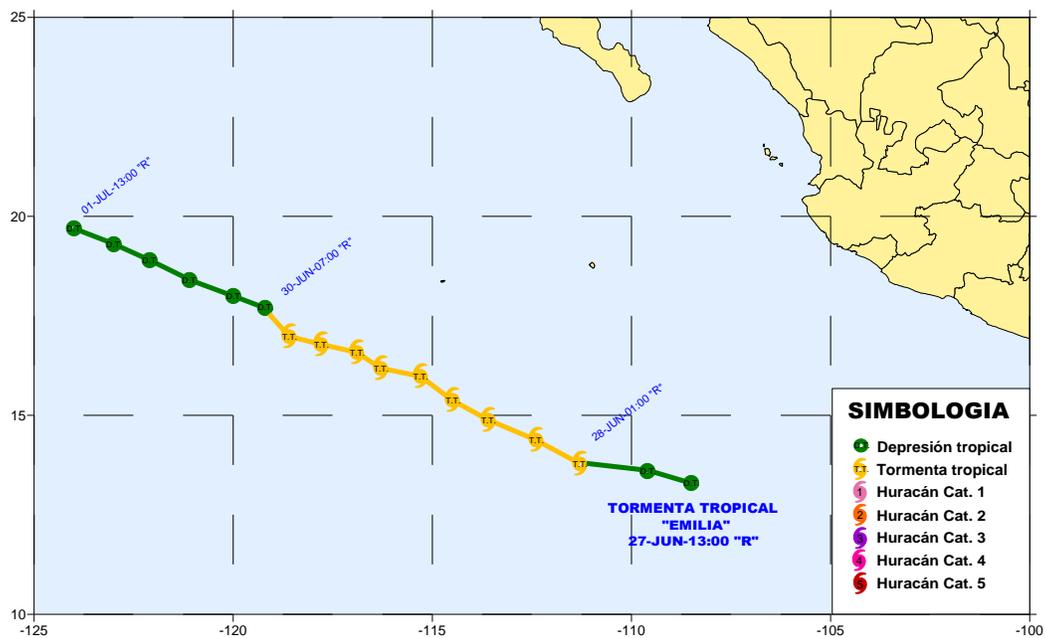


Figura 17. Trayectoria de la *Tormenta Tropical "Emilia"* del 27 de junio al 01 de julio. (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
06/27/18Z	13.30	-108.50	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
06/28/00Z	13.60	-109.60	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
06/28/06Z	13.80	-111.30	35	1005	TORMENTA TROPICAL
06/28/12Z	14.40	-112.40	35	1005	TORMENTA TROPICAL
06/28/18Z	14.90	-113.60	40	1004	TORMENTA TROPICAL
06/29/00Z	15.40	-114.50	45	1000	TORMENTA TROPICAL
06/29/06Z	16.00	-115.30	45	1000	TORMENTA TROPICAL
06/29/12Z	16.20	-116.30	50	997	TORMENTA TROPICAL
06/29/18Z	16.60	-116.90	50	997	TORMENTA TROPICAL
06/30/00Z	16.80	-117.80	40	1000	TORMENTA TROPICAL
06/30/06Z	17.00	-118.60	35	1003	TORMENTA TROPICAL
06/30/12Z	17.70	-119.20	30	1004	DEPRESIÓN TROPICAL
06/30/18Z	18.00	-120.00	30	1004	DEPRESIÓN TROPICAL
07/01/00Z	18.40	-121.10	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL
07/01/06Z	18.90	-122.10	25	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
07/01/12Z	19.30	-123.00	25	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
07/01/18Z	19.70	-124.00	25	1007	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 6. Seguimiento de la *Tormenta Tropical "Emilia"* del 27 de junio al 01 de julio (Datos obtenidos de Unisys Weather).

El 03 de julio a las 11:00 horas "R", Fabio se convirtió a huracán categoría-2, encontrándose dentro de la Zona Económica Exclusiva, con una presión central de 969 mb, vientos sostenidos de 90 nudos (167 km/h) y rachas de 110 nudos (204 km/h).

Disminuyó su intensidad a huracán categoría-1 la tarde del 04 de julio, fuera de aguas nacionales; sin embargo, ocasionó oleaje de 8 a 14 pies (2.4 a 4.2 mts) en las Revillagigedo. Debido a que se encontraba fuera de la Zona Económica Exclusiva a 395 millas náuticas (731 km) al oeste-suroeste de Isla Clarion, Col., el CAPMAR emitió el último aviso de este sistema ciclónico el 04 de julio a las 17:00 horas "R".

Fabio, se degradó a tormenta tropical la madrugada del 05 de julio y fue debilitándose gradualmente hasta disiparse el 06 de julio.

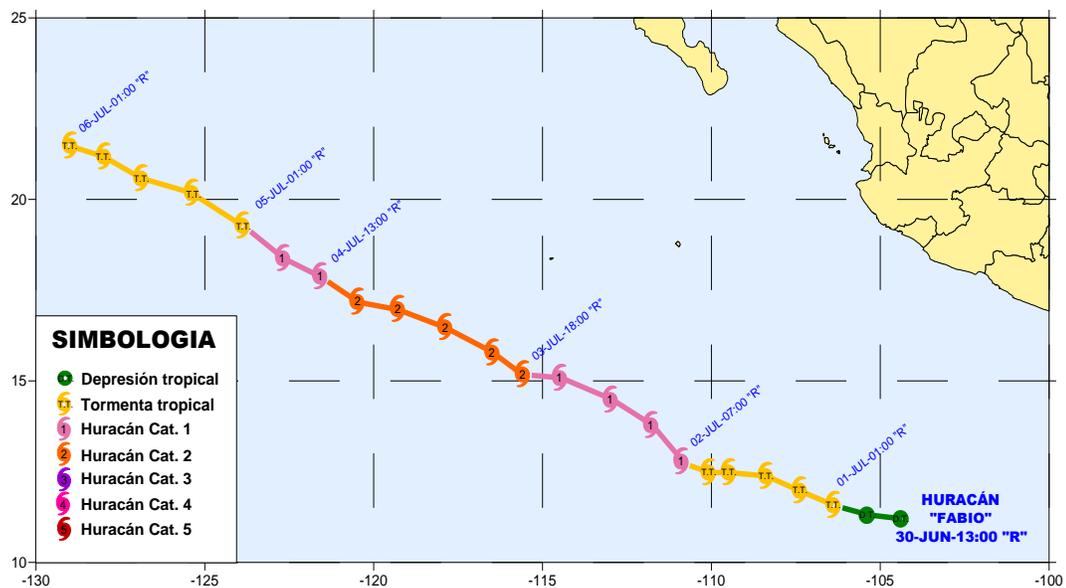


Figura 19. Trayectoria del Huracán "Fabio" Categoría-2, del 30 de junio al 02 de julio (Elaborada por el Departamento del Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
06/30/18Z	11.20	-104.40	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
07/01/00Z	11.30	-105.40	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL
07/01/06Z	11.60	-106.40	35	1003	TORMENTA TROPICAL
07/01/12Z	12.00	-107.40	45	1000	TORMENTA TROPICAL
07/01/18Z	12.40	-108.40	55	996	TORMENTA TROPICAL
07/02/00Z	12.50	-109.50	60	995	TORMENTA TROPICAL
07/02/06Z	12.50	-110.10	60	994	TORMENTA TROPICAL
07/02/12Z	12.80	-110.90	65	989	HURACÁN-1
07/02/18Z	13.80	-111.80	75	980	HURACÁN-1
01/03/11Z	14.50	-113.00	80	977	HURACÁN-1
01/03/17Z	15.10	-114.50	80	977	HURACÁN-1
01/03/23Z	15.20	-115.60	90	969	HURACÁN-2
07/03/18Z	15.80	-116.50	95	964	HURACÁN-2
07/04/00Z	16.50	-117.90	95	964	HURACÁN-2
07/04/06Z	17.00	-119.30	90	968	HURACÁN-2
01/04/23Z	17.20	-120.50	85	970	HURACÁN-2
07/04/18Z	17.90	-121.60	80	974	HURACÁN-1
07/05/00Z	18.40	-122.70	70	981	HURACÁN-1
07/05/06Z	19.30	-123.90	60	990	TORMENTA TROPICAL
07/05/12Z	20.20	-125.40	55	992	TORMENTA TROPICAL
07/05/18Z	20.60	-126.90	45	1000	TORMENTA TROPICAL
07/06/00Z	21.20	-128.00	35	1004	TORMENTA TROPICAL
07/06/06Z	21.50	-129.00	35	1005	TORMENTA TROPICAL

Tabla 7. Seguimiento del Huracán “Fabio” Categoría-2 del 30 de junio al 06 de julio (Datos obtenidos de Unisys Weather).

G. Tormenta Tropical “Ileana”, del 04 al 07 de agosto.

El CAPMAR emitió un Aviso por el desarrollo de la *Depresión Tropical “Once-E”* el 04 de agosto a las 16:00 horas “R”, misma que se localizó a 224 millas náuticas (414 km) al sur de Salina Cruz, Oaxaca, con una presión central de 1008 mb y desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 11 nudos (20.3 km/h), con vientos de 25 nudos (46 km/h) y rachas de hasta 35 nudos (65 km/h), ocasionando cielo nublado, lluvias, chubascos y tormentas eléctricas así como oleaje de 7 a 10 pies (2.1 a 3 mts) en sus inmediaciones.



Figura 20. Pronóstico de la trayectoria y categoría de la *Depresión Tropical “Once-E”* realizado por el CAPMAR.

Evolucionó a la *Tormenta Tropical “Ileana”* el 05 de agosto a las 17:00 horas “R”, manteniendo su desplazamiento hacia el oeste-noroeste paralelo a las costas de Oaxaca y Guerrero, con una velocidad de traslación de 9 nudos (18 km/h), ocasionando cielo nublado, vientos sostenidos de 40 nudos (74 km/h) y rachas de 50 nudos (93 km/h), con intervalos de chubascos muy fuertes (25 a 50 mm) con tormentas puntuales muy fuertes (50 a 75 mm) acumulados en 24 horas y tormentas eléctricas sobre las costas de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, y reducción de la visibilidad. Asimismo, se presentó oleaje elevado de 7 a 10 pies (2 a 3 mts) en citados estados. Se estableció una zona de vigilancia por efecto de tormenta tropical desde Lázaro Cárdenas, Mich., hasta Cabo Corrientes, Jal. El 06 de agosto Ileana

incrementó la velocidad de sus vientos hasta 55 nudos (102 km/h) con rachas de 65 nudos (120 km/h), encontrándose a 84 millas náuticas (157 km) al sur-suroeste de Lázaro Cárdenas, Mich. Provocó cielo nublado, con intervalos de chubascos fuertes (25 a 50 mm), tormentas puntuales muy fuertes (50 a 75 mm) acumulados en 24 horas y tormentas eléctricas en Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero, así como reducción de la visibilidad y oleaje de 9 a 11 pies (2.7 a 3.3 mts). Se mantuvo la zona de vigilancia por efecto de tormenta tropical desde Tecpan Galeana hasta Cabo Corrientes, Jal.

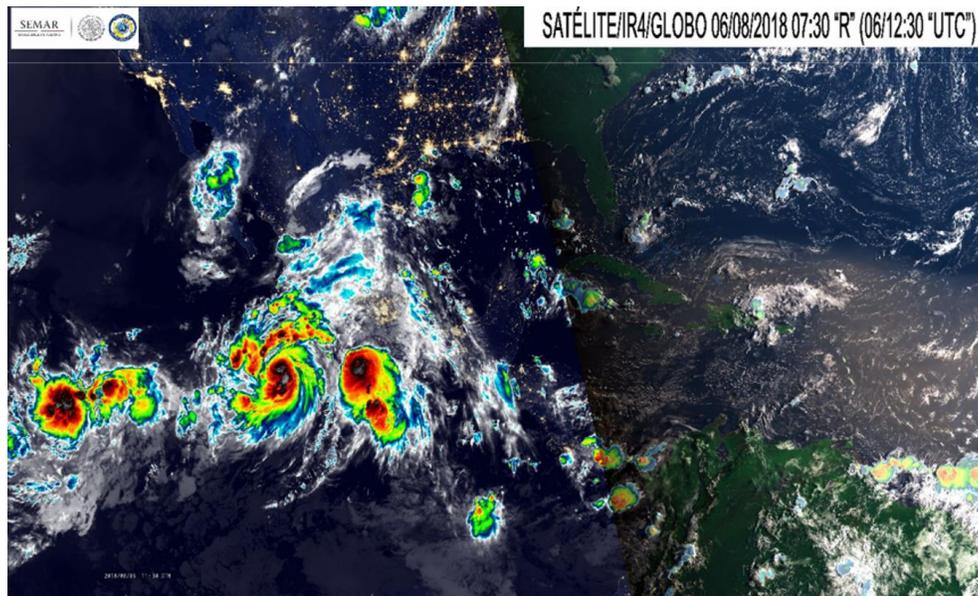


Figura 21. Imagen de satélite del 06 de agosto a las 07:30 horas “R” donde se observa actividad convectiva de gran desarrollo vertical generada por las tormentas tropicales Ileana y John (Proporcionada por el CAPMAR).

La *Tormenta Tropical “Ileana”* provocó condiciones adversas similares en los siguientes días en los estados de sur de Sinaloa, Nayarit, Jalisco y Colima hasta su disipación el 07 de agosto a las 10:30 horas “R”, cuando el *Huracán “John” Categoría-2* la absorbió; este fenómeno es conocido como el “*Efecto Fujiwhara*”, lo cual se explicará en el siguiente tema.



Figura 22. Trayectoria de la *Tormenta Tropical "Ileana"* del 04 al 07 de agosto (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
08/04/18Z	12.40	-95.00	25	1008	DEPRESIÓN TROPICAL
08/05/00Z	13.00	-95.90	25	1008	DEPRESIÓN TROPICAL
08/05/06Z	13.00	-96.90	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
08/05/12Z	13.50	-97.30	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
08/05/18Z	13.60	-98.10	40	1003	TORMENTA TROPICAL
08/06/00Z	14.30	-99.30	45	1001	TORMENTA TROPICAL
08/06/06Z	15.20	-100.30	55	998	TORMENTA TROPICAL
08/06/12Z	16.30	-101.90	55	998	TORMENTA TROPICAL
08/06/18Z	17.00	-103.30	55	998	TORMENTA TROPICAL
08/07/00Z	18.00	-104.90	50	999	TORMENTA TROPICAL
08/07/06Z	19.40	-106.90	45	1002	TORMENTA TROPICAL

Tabla 8. Seguimiento de la *Tormenta Tropical "Ileana"* del 04 al 07 de agosto (Datos obtenidos del Unisys Weather).

H. Huracán “John” Categoría-2, del 05 al 10 de agosto.

Desde su inicio el 05 de agosto, la *Depresión Tropical “Doce-E”* frente a costas de Guerrero y Michoacán, en combinación con una línea de baja presión en el occidente del país ocasionaron condiciones adversas en territorio nacional, principalmente en costas del Pacífico (Figura 23).

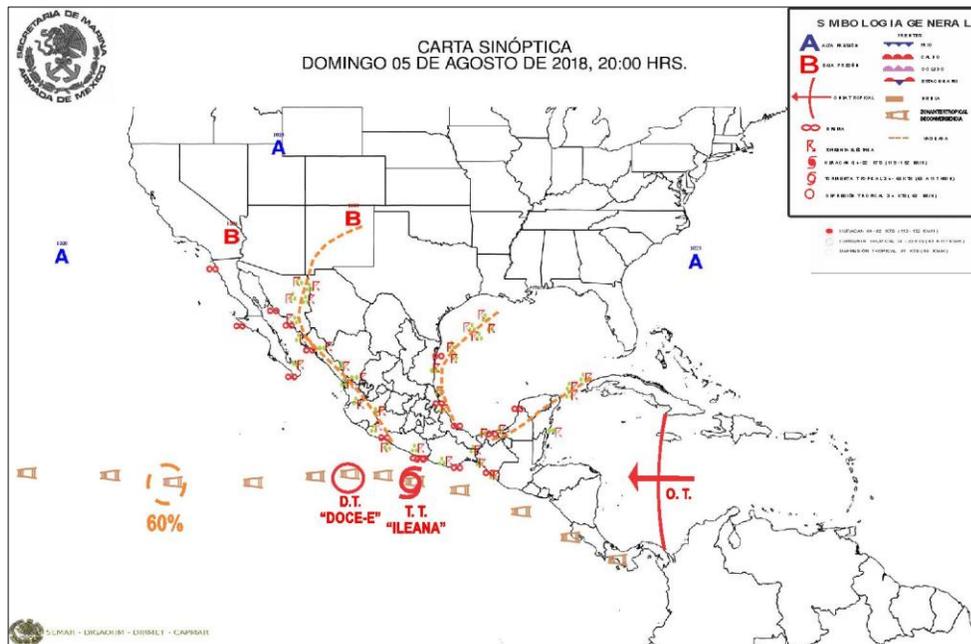


Figura 23. Mapa sinóptico de las condiciones meteorológicas del país que prevalecían el 05 de agosto. Se puede observar la interacción entre la *Depresión Tropical “Doce-E”* y la vaguada del occidente del país.

Este mismo día, 05 de agosto a las 23:00 horas “R”, evolucionó a tormenta tropical tomando el nombre de John, desplazándose paralela a costas nacionales, provocando reducción de la visibilidad y oleaje de 8 a 10 pies (2.4 a 3 mts). Su centro se localizó a 291 millas náuticas (539 km) al suroeste de Manzanillo, Col., fuera de la Zona Económica Exclusiva, con una presión mínima de 999 mb, vientos sostenidos de 50 nudos (93 km/h) y rachas de hasta 60 nudos (111 km/h).

John se intensificó a huracán categoría-1 la tarde del 06 de agosto, a 235 millas náuticas (436 km) de Isla Socorro, Col., presentando vientos sostenidos de 65 nudos (120 km/h) y rachas de 80 nudos (148 km/h). Ocasionó cielo nublado, con intervalo de chubascos fuertes (25 a 50 mm), tormentas puntuales muy fuertes (50 a 75 mm) acumulados en 24 horas y tormentas eléctricas en los estados de Jalisco, Colima y

Michoacán. Una temperatura superficial del mar de entre 30 y 32 °C, así como una débil cizalladura del viento favorecieron su rápida intensificación.

El 07 de agosto se convirtió en huracán categoría-2 y, como se había mencionado anteriormente en el subtítulo *G* de este trabajo, John absorbió a la *Tormenta Tropical Ileana*. Este fenómeno atmosférico es conocido como “*Efecto Fujiwhara*”, que ocurre cuando dos sistemas ciclónicos o vórtices de diferente intensidad se unen, o cuando ambos orbitan alrededor uno del otro al ser de la misma intensidad. En este caso John absorbió a Ileana debido a que, su intensidad fue mayor, siendo John huracán categoría-2 e Ileana tormenta tropical (Figura 24).

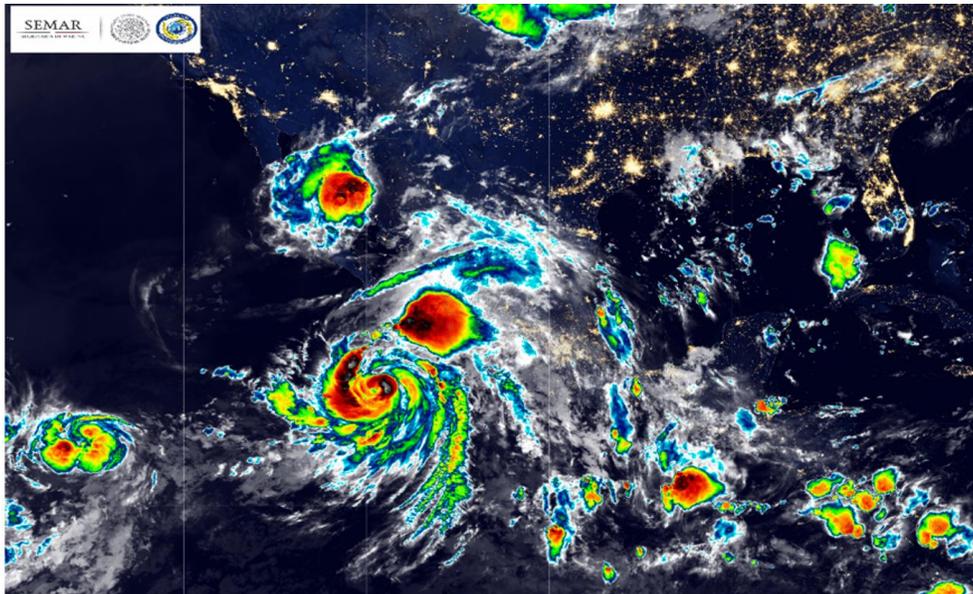


Figura 24. Imagen de satélite de las 03:30 horas “R” del 07 de agosto. Donde se observa la fusión del *Huracán “John” Categoría-2* y de la *Tormenta Tropical “Ileana”*.

John continuó su desplazamiento hacia el noroeste paralelo a costas nacionales, ocasionando cielo nublado, intervalos de lluvias muy fuertes (50 a 75 mm) con tormentas puntuales intensas (75 a 150 mm) y tormentas eléctricas, acumulados en 24 horas al sur de la Península de Baja California, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán. La EMAS de Isla Socorro, Col., registró una racha de 50.2 nudos (92.9 km/h) a las 17:00 horas “R” del 07 de agosto cuando el huracán John se encontraba a 27.5 millas náuticas (51 km) de citada isla.

Se convirtió en huracán categoría-1 la mañana del 08 de agosto a 233 millas náuticas (411 km) al sur de Isla Margarita, B. C. S. sin embargo, a pesar de su debilitamiento, ocasionó oleaje elevado de 12 a 14 pies (3.6 a 4.2 mts) en inmediaciones del sistema y la costa sur y sur-occidental de la península de Baja California. Siguió degradándose hasta caracterizarse como un sistema de baja presión el 10 de agosto, ubicándose a 196 millas náuticas (364 km) al suroeste de Isla Guadalupe. B. C.

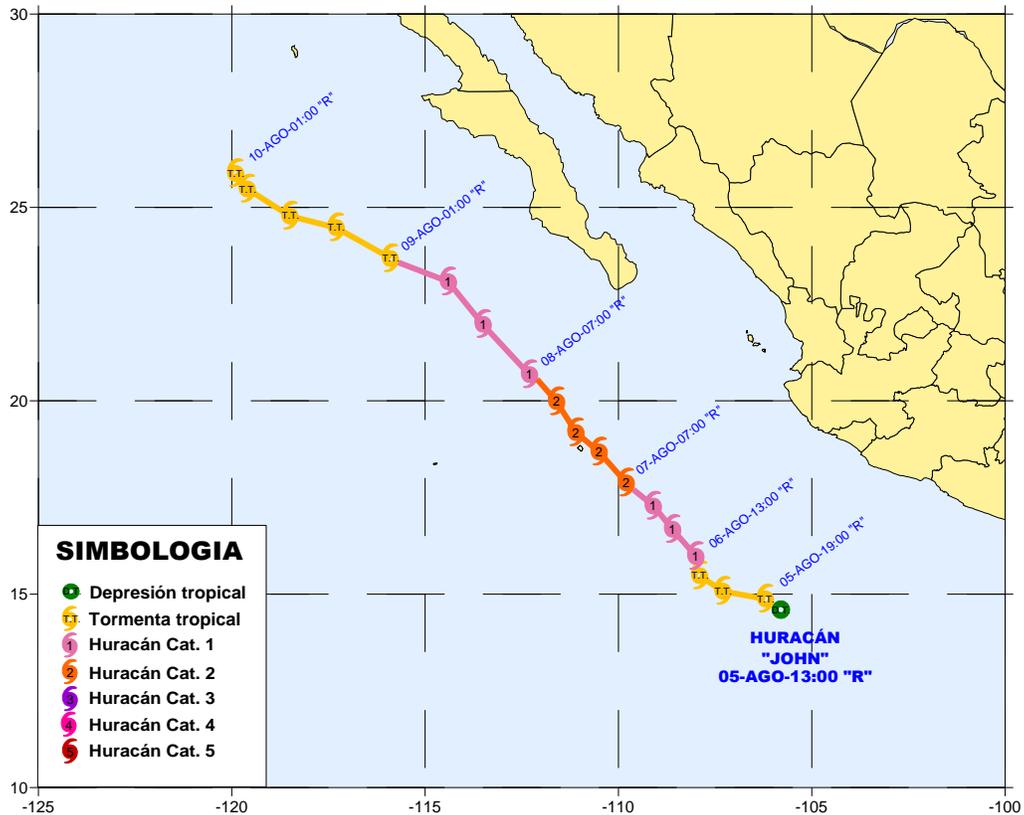


Figura 25. Trayectoria del Huracán "John" Categoría-2, del 05 al 10 de agosto (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Los puertos que cerraron debido al Huracán John fueron los siguientes: San Felipe, B. C., San Carlos, La Paz, Cabo San Lucas, San José del Cabo, A. López Mateos, Bahía Magdalena, B. C. S., Mazatlán, Sin., Manzanillo, Col., Chapala, Jal.,

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
08/05/18Z	14.60	-105.80	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
08/06/00Z	14.90	-106.20	35	1004	TORMENTA TROPICAL
08/06/06Z	15.10	-107.30	50	999	TORMENTA TROPICAL
08/06/12Z	15.50	-107.90	60	993	TORMENTA TROPICAL
08/06/18Z	16.00	-108.00	65	990	HURACÁN-1
08/07/00Z	16.70	-108.60	65	989	HURACÁN-1
08/07/06Z	17.30	-109.10	80	977	HURACÁN-1
08/07/12Z	17.90	-109.80	90	969	HURACÁN-2
08/07/18Z	18.70	-110.50	90	969	HURACÁN-2
08/08/00Z	19.20	-111.10	90	969	HURACÁN-2
08/08/06Z	20.00	-111.60	85	972	HURACÁN-2
08/08/12Z	20.70	-112.30	75	979	HURACÁN-1
08/08/18Z	22.00	-113.50	75	979	HURACÁN-1
08/09/00Z	23.10	-114.40	70	983	HURACÁN-1
08/09/06Z	23.70	-115.90	60	990	TORMENTA TROPICAL
08/09/12Z	24.50	-117.30	60	990	TORMENTA TROPICAL
08/09/18Z	24.80	-118.50	55	993	TORMENTA TROPICAL
08/10/00Z	25.50	-119.60	50	997	TORMENTA TROPICAL
08/10/06Z	25.90	-119.90	40	1001	TORMENTA TROPICAL

Tabla 9. Seguimiento del Huracán “John” Categoría-2 del 05 al 10 de agosto (Datos obtenidos de Unisys Weather).

I. Huracán “Norman” Categoría-4, del 28 de agosto al 08 de septiembre.

A las 11:00 horas “R” del 28 de agosto, el CAPMAR emitió un Aviso por la presencia de la *Depresión Tropical “Dieciséis-E”* en inmediaciones de las Revillagigedo, específicamente, a 63 millas náuticas (117 km) al sur-suroeste de Isla Socorro y 166 millas náuticas (307 km) al oeste de Isla Clarión, Col. Se reportaron vientos sostenidos de 30 nudos (56 km/h) y rachas de 40 nudos (74 km/h), ocasionando oleaje de 5 a 7 pies (1.5 a 2.1 mts), lluvia de moderada a fuerte y tormentas eléctricas.

Se intensificó a tormenta tropical la noche del 28 de agosto, tomando como nombre “Norman”, ubicándose a 50 millas náuticas (93 km) al sur de Isla Clarión, Col. La EMAS emplazada en citada isla, registró un viento sostenido máximo de 29 nudos (53.7 km/h) debido a su cercanía.

La mañana del 30 de agosto se convirtió a *Huracán “Norman” Categoría-3*, estimándose una presión mínima en su centro de 964 mb, encontrándose a 159 millas náuticas (294 km), desplazándose hacia el oeste-noroeste de Isla Clarión, Col., ocasionando vientos sostenidos de 100 nudos (185 km/h) y rachas de 120 nudos (222 km/h) en sus inmediaciones, así como olas de 8 a 10 pies (2.4 a 3 mts).

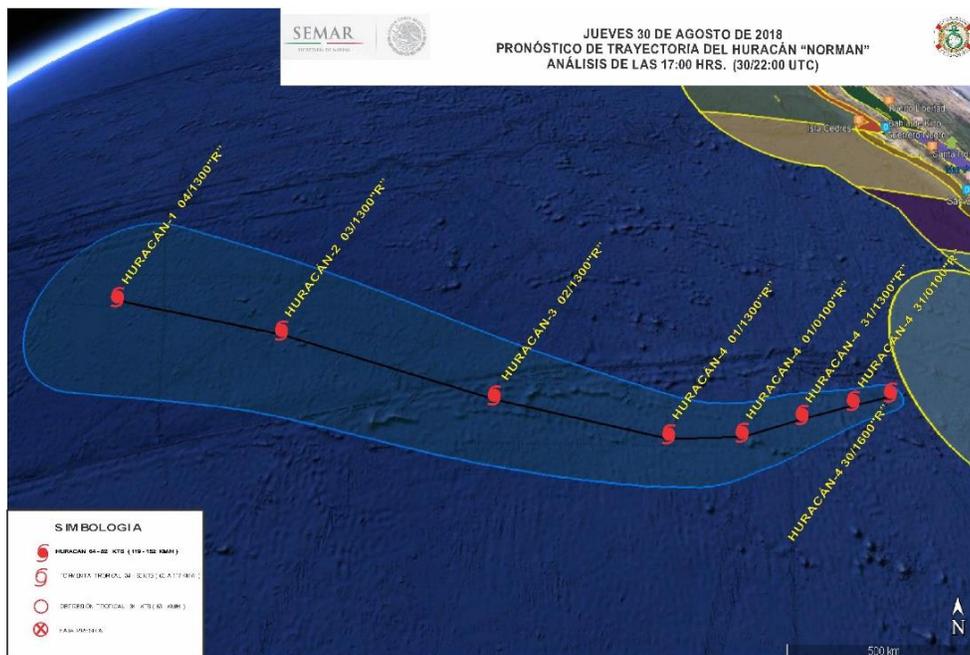


Figura 26. Pronóstico de la trayectoria del *Huracán “Norman” Categoría-3* de las 17:00 horas “R” del 30 de agosto (Elaborado y proporcionado por el CAPMAR).

Norman incrementó la velocidad de sus vientos sostenidos hasta 130 nudos (240 km/h) con rachas de 160 nudos (296 km/h) con una presión mínima central de 937 mb, por lo que se declaró como huracán categoría-4 por la tarde del 30 de agosto, manteniendo su desplazamiento hacia el oeste, alejándose de aguas nacionales, ocasionando rachas de viento de entre 15 y 20 nudos (28 a 37 km/h) y olas de 8 a 10 pies (2.4 a 3 mts) en inmediaciones de Isla Clarion, Col.

El 31 de agosto Norman de categoría-4 se encontraba fuera de aguas nacionales. Se degradó hasta el 08 de septiembre cercano a Hawaii.

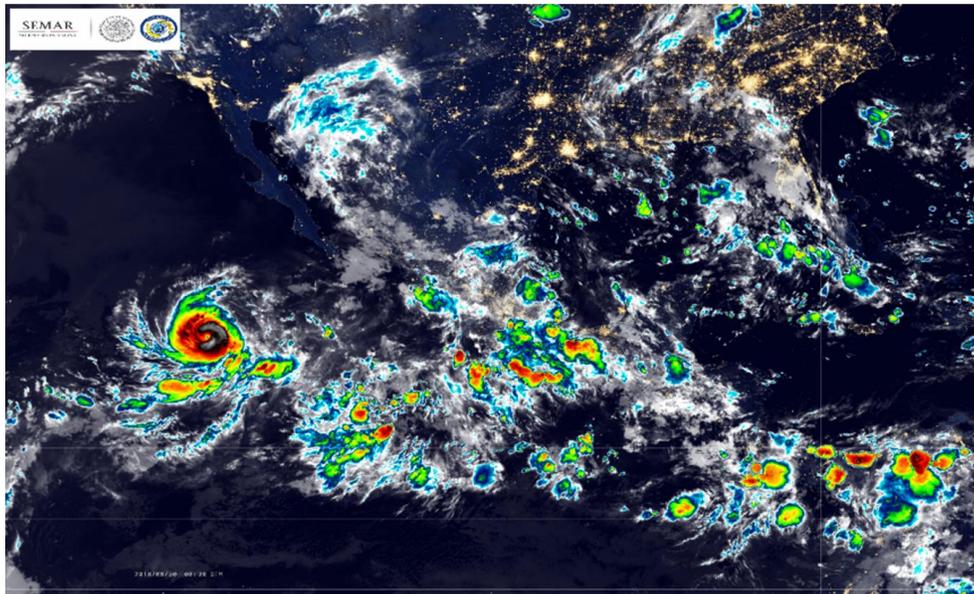


Figura 27. Imagen de satélite de las 03:30 horas “R” del 30 de agosto, donde se puede observar al *Huracán Norman Categoría-3* y su cobertura nubosa en el océano Pacífico (Proporcionada por el CAPMAR).

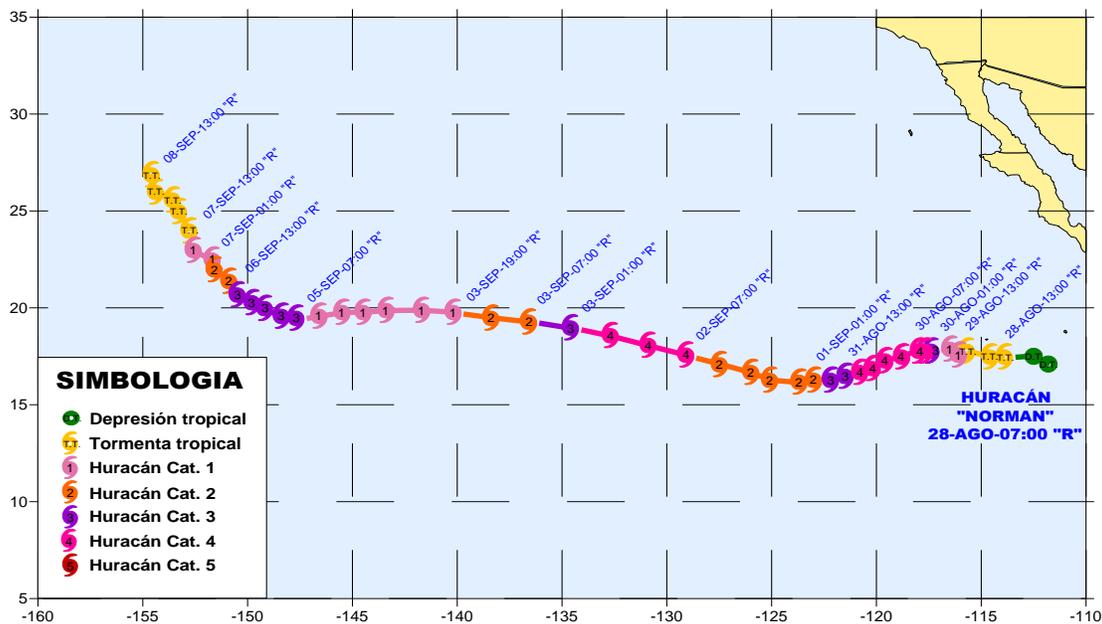


Figura 28. Trayectoria del *Huracán “Norman”* Categoría-3 (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
08/28/12Z	17.10	-111.80	30	1004	DEPRESIÓN TROPICAL
08/28/18Z	17.50	-112.50	30	1004	DEPRESIÓN TROPICAL
08/29/00Z	17.50	-113.90	45	1000	TORMENTA TROPICAL
08/29/06Z	17.50	-114.60	50	999	TORMENTA TROPICAL
08/29/12Z	17.80	-115.70	55	994	TORMENTA TROPICAL
08/29/18Z	17.60	-116.10	65	987	HURACÁN-1
08/30/00Z	17.90	-116.50	75	983	HURACÁN-1
08/30/06Z	17.80	-117.40	100	964	HURACÁN-3
08/30/12Z	17.80	-117.70	125	942	HURACÁN-4
08/30/12Z	17.80	-118.00	130	937	HURACÁN-4
08/30/18Z	17.50	-118.80	130	937	HURACÁN-4
08/31/00Z	17.30	-119.60	130	937	HURACÁN-4
08/31/06Z	16.90	-120.20	120	946	HURACÁN-4
08/31/12Z	16.70	-120.80	115	950	HURACÁN-4
08/31/18Z	16.50	-121.50	110	954	HURACÁN-3
09/01/00Z	16.30	-122.20	105	958	HURACÁN-3
09/01/06Z	16.30	-123.00	95	966	HURACÁN-2

Continúa en la siguiente página...

...viene de la página anterior

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
09/01/12Z	16.20	-123.70	90	970	HURACÁN-2
09/01/18Z	16.30	-125.10	90	970	HURACÁN-2
09/02/00Z	16.70	-126.00	90	970	HURACÁN-2
09/02/06Z	17.10	-127.50	90	970	HURACÁN-2
09/02/12Z	17.60	-129.10	115	948	HURACÁN-4
09/02/18Z	18.10	-130.90	115	948	HURACÁN-4
09/03/00Z	18.60	-132.70	115	950	HURACÁN-4
09/03/06Z	19.00	-134.60	110	955	HURACÁN-3
09/03/12Z	19.30	-136.60	95	967	HURACÁN-2
09/03/18Z	19.50	-138.40	90	971	HURACÁN-2
09/04/00Z	19.80	-140.20	80	979	HURACÁN-1
09/04/06Z	19.90	-141.70	75	982	HURACÁN-1
09/04/12Z	19.90	-143.40	75	982	HURACÁN-1
09/04/18Z	19.80	-144.50	70	984	HURACÁN-1
09/05/00Z	19.80	-145.50	70	984	HURACÁN-1
09/05/06Z	19.60	-146.60	80	978	HURACÁN-1
09/05/12Z	19.50	-147.70	100	962	HURACÁN-3
09/05/18Z	19.60	-148.40	100	962	HURACÁN-3
09/06/00Z	20.00	-149.20	105	960	HURACÁN-3
09/06/06Z	20.30	-149.80	105	958	HURACÁN-3
09/06/12Z	20.70	-150.50	100	960	HURACÁN-3
09/06/18Z	21.40	-150.90	95	963	HURACÁN-2
09/07/00Z	22.00	-151.60	85	970	HURACÁN-2
09/07/06Z	22.50	-151.70	75	976	HURACÁN-1
09/07/12Z	23.00	-152.60	65	983	HURACÁN-1
09/07/18Z	24.00	-152.80	60	989	TORMENTA TROPICAL
09/08/00Z	25.00	-153.30	60	991	TORMENTA TROPICAL
09/08/06Z	25.60	-153.60	55	995	TORMENTA TROPICAL
09/08/12Z	26.00	-154.40	50	998	TORMENTA TROPICAL
09/08/18Z	26.90	-154.60	45	1000	TORMENTA TROPICAL

Tabla 10. Seguimiento del Huracán “Norman” Categoría-4 del 28 de agosto al 08 de septiembre (Datos obtenidos de Unisys Weather).

J. Huracán “Olivia” Categoría-4, del 01 al 13 de septiembre.

El huracán Olivia se formó a partir de la *Depresión Tropical “Diecisiete-E”* misma que se localizó a 299 millas náuticas (553 km) al sur-sureste de Isla Clarion, Col., mostrando un desplazamiento hacia el oeste-noroeste. Se declaró como tormenta tropical la madrugada del 02 de septiembre cuando se encontró a 181 millas náuticas (334 km/h) al suroeste de Isla Socorro, Col., estimándose una presión mínima central de 1002 mb, con vientos de 40 nudos (74 km/h) y rachas de hasta 50 nudos (93 km/h), ocasionando actividad convectiva con lluvia moderada y tormentas eléctricas en sus inmediaciones.

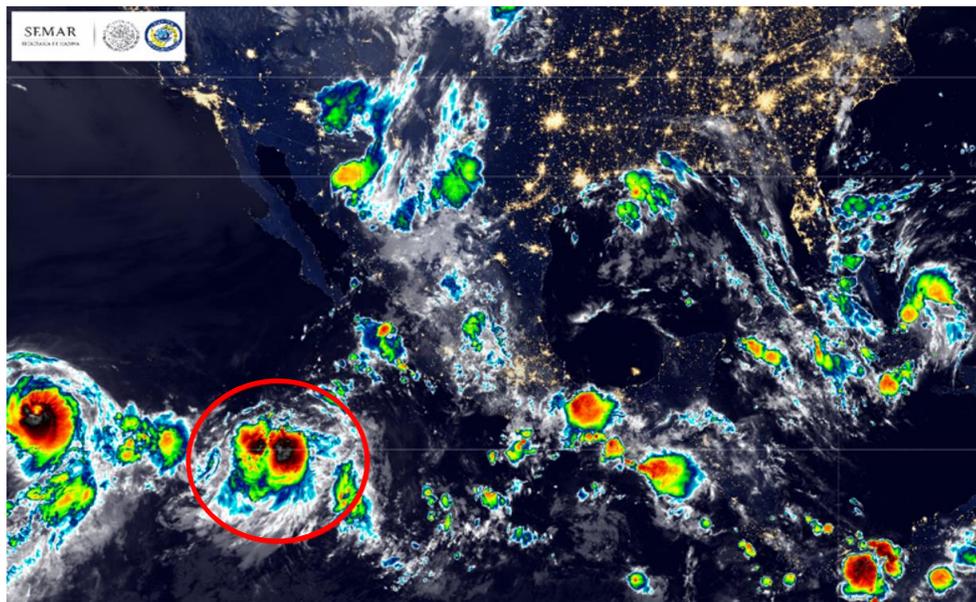


Figura 29. Imagen de satélite correspondiente a las 05:00 horas “R” del 02 de septiembre. El círculo rojo indica la posición de la *Tormenta Tropical “Olivia”*.

El 04 de septiembre evolucionó a huracán categoría-1, encontrándose a aproximadamente 166 millas náuticas (308 km) al suroeste de Isla Clarion, Col., donde se estimaron vientos sostenidos de 70 nudos (130 km/h) con rachas de 85 nudos (157 km/h) y ocasionó lluvia, así como tormentas eléctricas y olas de 10 a 14 pies (3 a 4.2 mts). Continúo su intensificación y trayectoria hacia el oeste, hasta salir de aguas nacionales como huracán categoría-2 la tarde del 04 de septiembre.

Olivia evolucionó hasta huracán categoría-4, fuera de la Zona Económica Exclusiva, sin ocasionar daños en territorio nacional. Finalmente, se disipó el 13 de septiembre.

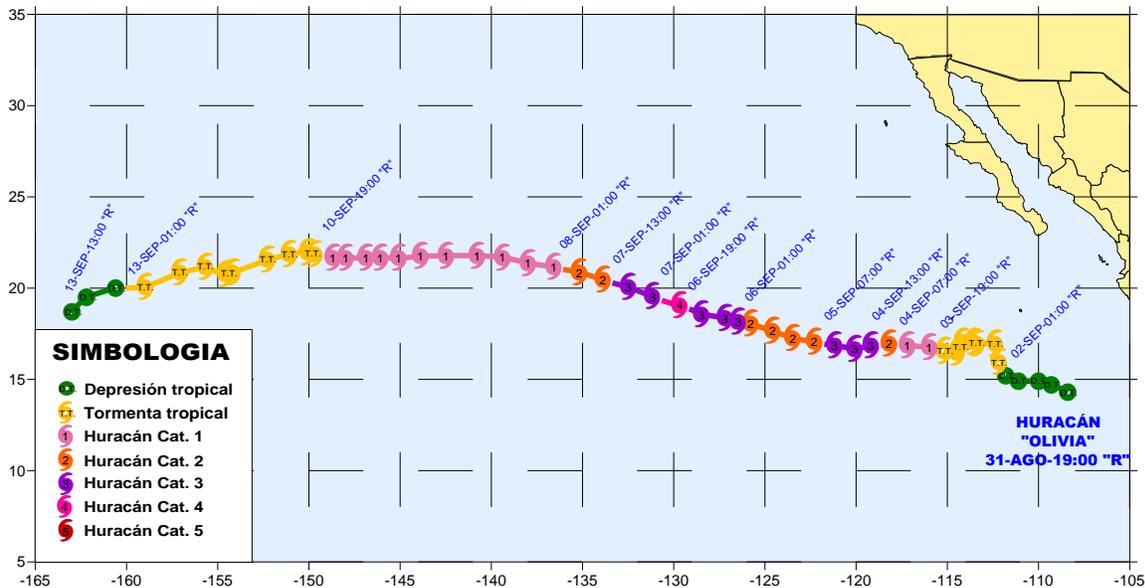


Figura 30. Trayectoria del Huracán "Olivia" Categoría-4 del 01 al 13 de septiembre (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
09/01/00Z	14.30	-108.40	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
09/01/06Z	14.70	-109.30	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
09/01/12Z	14.90	-110.00	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
09/01/18Z	14.90	-111.10	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
09/02/00Z	15.20	-111.80	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
09/02/06Z	16.00	-112.20	40	1002	TORMENTA TROPICAL
09/02/12Z	17.00	-112.40	40	1002	TORMENTA TROPICAL
09/02/18Z	17.00	-113.40	40	1002	TORMENTA TROPICAL
09/03/00Z	17.10	-113.60	40	1002	TORMENTA TROPICAL
09/03/06Z	17.10	-114.20	40	1002	TORMENTA TROPICAL
09/03/12Z	16.50	-114.50	55	994	TORMENTA TROPICAL
09/03/18Z	16.60	-115.20	60	991	TORMENTA TROPICAL
09/04/00Z	16.80	-116.00	65	987	HURACÁN-1
09/04/06Z	16.90	-117.20	70	985	HURACÁN-1
09/04/12Z	17.00	-118.20	90	971	HURACÁN-2

Continúa en la página siguiente...

...viene de la página anterior

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
09/04/18Z	16.90	-119.20	105	959	HURACÁN-3
09/05/00Z	16.70	-120.10	110	955	HURACÁN-3
09/05/06Z	16.90	-121.20	100	965	HURACÁN-3
09/05/12Z	17.10	-122.30	95	967	HURACÁN-2
09/05/18Z	17.30	-123.50	85	974	HURACÁN-2
09/06/00Z	17.70	-124.60	85	979	HURACÁN-2
09/06/06Z	18.10	-125.80	90	970	HURACÁN-2
09/06/06Z	18.20	-126.50	105	959	HURACÁN-3
09/06/12Z	18.40	-127.20	105	959	HURACÁN-3
09/06/18Z	18.60	-128.50	110	954	HURACÁN-3
09/07/00Z	19.10	-129.70	115	948	HURACÁN-4
09/07/06Z	19.60	-131.20	110	955	HURACÁN-3
09/07/12Z	20.10	-132.50	100	964	HURACÁN-3
09/07/18Z	20.50	-133.90	95	968	HURACÁN-2
09/08/00Z	20.90	-135.20	85	975	HURACÁN-2
09/08/06Z	21.20	-136.60	80	980	HURACÁN-1
09/08/12Z	21.40	-138.00	75	983	HURACÁN-1
09/08/18Z	21.70	-139.40	75	983	HURACÁN-1
09/09/00Z	21.80	-140.80	70	985	HURACÁN-1
09/09/06Z	21.80	-142.50	70	985	HURACÁN-1
09/09/12Z	21.80	-143.90	65	989	HURACÁN-1
09/09/18Z	21.70	-145.10	65	988	HURACÁN-1
09/10/00Z	21.70	-146.10	65	988	HURACÁN-1
09/10/06Z	21.70	-146.90	75	980	HURACÁN-1
09/10/12Z	21.70	-148.00	75	980	HURACÁN-1
09/10/18Z	21.70	-148.70	65	986	HURACÁN-1
09/11/00Z	21.90	-149.70	60	991	TORMENTA TROPICAL

Continúa en la siguiente página...

...viene de la página anterior

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
09/11/06Z	22.00	-150.10	60	996	TORMENTA TROPICAL
09/11/12Z	21.90	-151.10	55	999	TORMENTA TROPICAL
09/11/18Z	21.60	-152.30	50	1000	TORMENTA TROPICAL
09/12/00Z	20.90	-154.20	45	1003	TORMENTA TROPICAL
09/12/06Z	20.80	-154.60	40	1005	TORMENTA TROPICAL
09/12/12Z	21.20	-155.70	40	1005	TORMENTA TROPICAL
09/12/18Z	20.90	-157.10	40	1005	TORMENTA TROPICAL
09/13/00Z	20.10	-159.00	35	1007	TORMENTA TROPICAL
09/13/06Z	20.00	-160.60	30	1008	DEPRESIÓN TROPICAL
09/13/12Z	19.50	-162.20	30	1008	DEPRESIÓN TROPICAL
09/13/18Z	18.70	-163.00	30	1009	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 11. Seguimiento del *Huracán "Olivia" Categoría-4* del 01 al 13 de septiembre (Datos obtenidos de Unisys Weather).

K. Tormenta Tropical “Paul” del 08 al 12 de septiembre.

El 08 de septiembre, en los límites de la Zona Económica Exclusiva, específicamente a 150 millas náuticas (277 km) al sur-suroeste de Isla Clarión, Col., se formó la *Depresión Tropical “Dieciocho-E”* misma que se desplazó hacia el oeste-noroeste, alejándose de aguas nacionales con una velocidad de traslación de 07 nudos (13 km/h). Ocasionó vientos sostenidos de 30 nudos (56 km/h) y rachas de 40 nudos (74 km/h), así como oleaje de 5 a 8 pies (1.5 a 2.4 mts) en sus inmediaciones y al sur de citada isla (Figura 31). Mantuvo condiciones similares hasta la madrugada del 09 de septiembre, cuando evolucionó a tormenta tropical, asignándole el nombre de Paul.

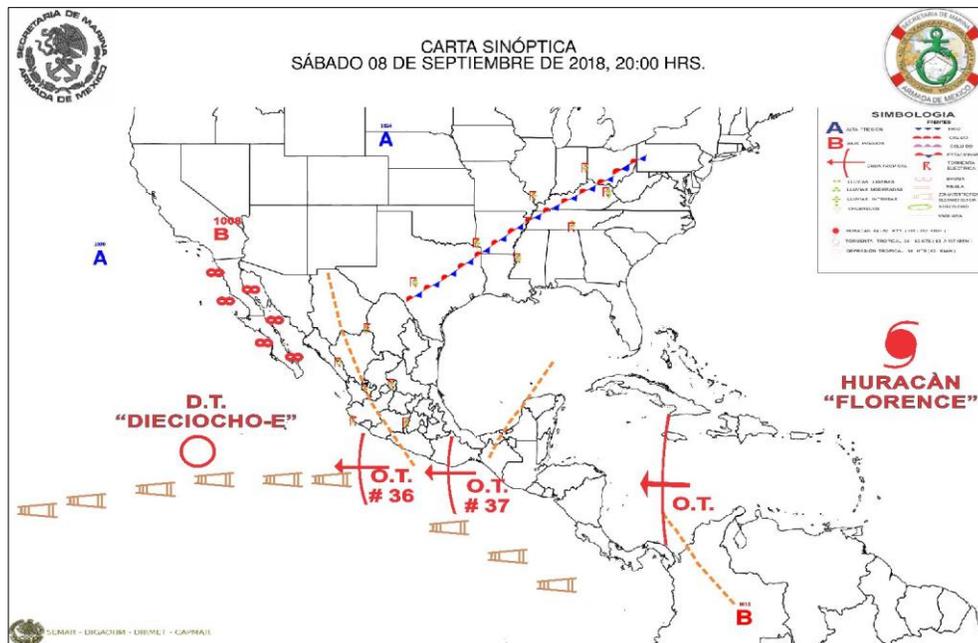


Figura 31. Carta sinóptica de las 20:00 horas “R”. La Zona de Convergencia Intertropical, desplazada hacia el norte, impulsa y favorece el desarrollo convectivo de los sistemas ciclónicos (Elaborada y proporcionada por el CAPMAR).

Paul localizado a 170 millas náuticas (312 km) al oeste-suroeste de Isla Clarión, Col., registró vientos sostenidos de 35 nudos (66 km/h) con rachas de hasta 45 nudos (83 km/h), una presión mínima en su centro de 1004 mb. Generó actividad convectiva con lluvia moderada y tormentas eléctricas en sus inmediaciones, así como olas de 5 a 8 pies (1.5 a 2.4 mts). A las 17:00 horas “R” del 09 de septiembre, Paul incrementó la velocidad de sus vientos hasta 40 nudos (74 km/h) con rachas de 50 nudos (93 km/h) lo que impulsó un oleaje de entre 10 y 12 pies (3 y 3.7 mts) en inmediaciones del sistema y al oeste y suroeste de Isla Clarión, Col., sin embargo, ya se encontraba fuera de la Zona Económica Exclusiva,

por lo que el CAPMAR dejó de emitir Avisos de este sistema. Paul se disipó la noche del 12 de septiembre. Su debilitamiento se debió principalmente a una fuerte cizalladura del viento en esa zona, generada por el sistema de alta presión, lo que no permitió su desarrollo vertical.

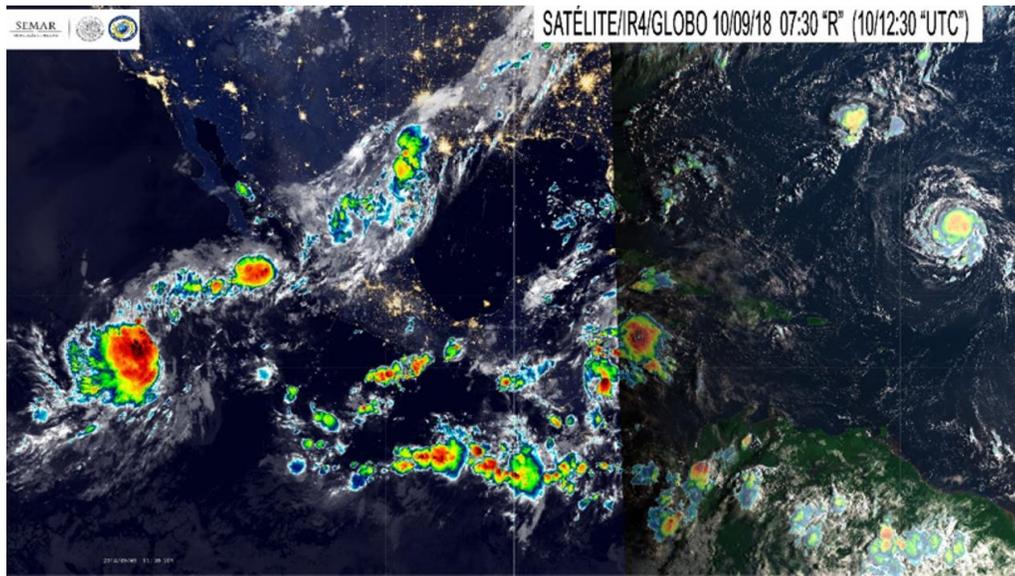
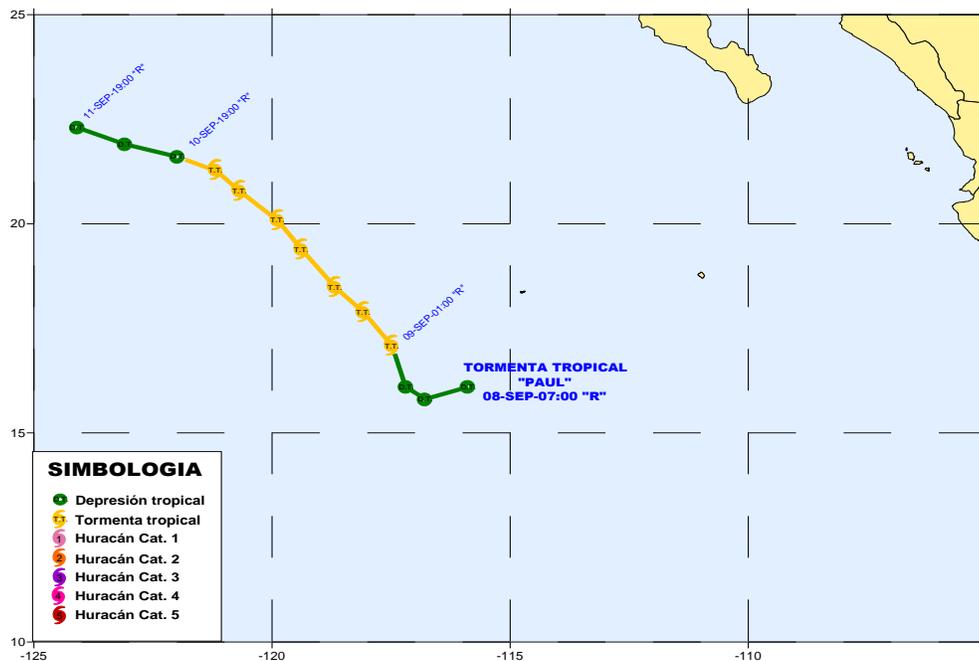


Figura 32. Imagen de satélite de las 07:30 horas "R" del 10 de septiembre, donde se observa la débil organización de la *Tormenta Tropical "Paul"*.



Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
09/08/12Z	16.10	-115.90	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
09/08/18Z	15.80	-116.80	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
09/09/00Z	16.10	-117.20	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
09/09/06Z	17.10	-117.50	35	1004	TORMENTA TROPICAL
09/09/12Z	17.90	-118.10	35	1004	TORMENTA TROPICAL
09/09/18Z	18.50	-118.70	40	1002	TORMENTA TROPICAL
09/10/00Z	19.40	-119.40	40	1003	TORMENTA TROPICAL
09/10/06Z	20.10	-119.90	35	1004	TORMENTA TROPICAL
09/10/12Z	20.80	-120.70	35	1004	TORMENTA TROPICAL
09/10/18Z	21.30	-121.20	35	1004	TORMENTA TROPICAL
09/11/00Z	21.60	-122.00	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL
09/11/06Z	21.90	-123.10	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL
09/11/12Z	22.30	-124.10	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL
09/11/18Z	22.30	-125.20	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL
09/12/00Z	22.40	-126.50	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 12. Seguimiento de la *Tormenta Tropical "Paul"* del 08 al 12 de septiembre (Datos obtenidos de Unisys Weather).

L. Huracán “Rosa” Categoría-4 del 25 de septiembre al 02 de octubre.

Rosa se formó a partir de la *Depresión Tropical “Veinte-E”* el día 25 de septiembre a las 04:00 horas “R”, misma que estaba asociada al desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical. Se localizó a 316 millas náuticas (586 km) al sur-suroeste de Manzanillo, Col., y a 332 millas náuticas (615 km) al sureste de Isla Socorro, Col., generando vientos sostenidos de 30 nudos (55 km/h) con rachas de 40 nudos (74 km/h), lluvia moderada a fuerte y tormentas eléctricas, así como olas de 06 a 09 pies (1.8 a 2.7 mts) en sus inmediaciones.

Se intensificó a tormenta tropical a las 11:00 horas “R” del 25 de septiembre, con vientos de 40 nudos (74 km/h) y rachas de 50 nudos (93 km/h) y desplazamiento hacia el oeste-noroeste. A las 23:00 horas “R” se registraron vientos sostenidos de 55 nudos (102 km/h) y rachas de 65 nudos (120km/h) lo que ocasionó oleaje elevado de 10 a 12 pies (3 a 3.6 mts) en sus inmediaciones, a 388 millas náuticas (719 km) de distancia de Manzanillo, Col.

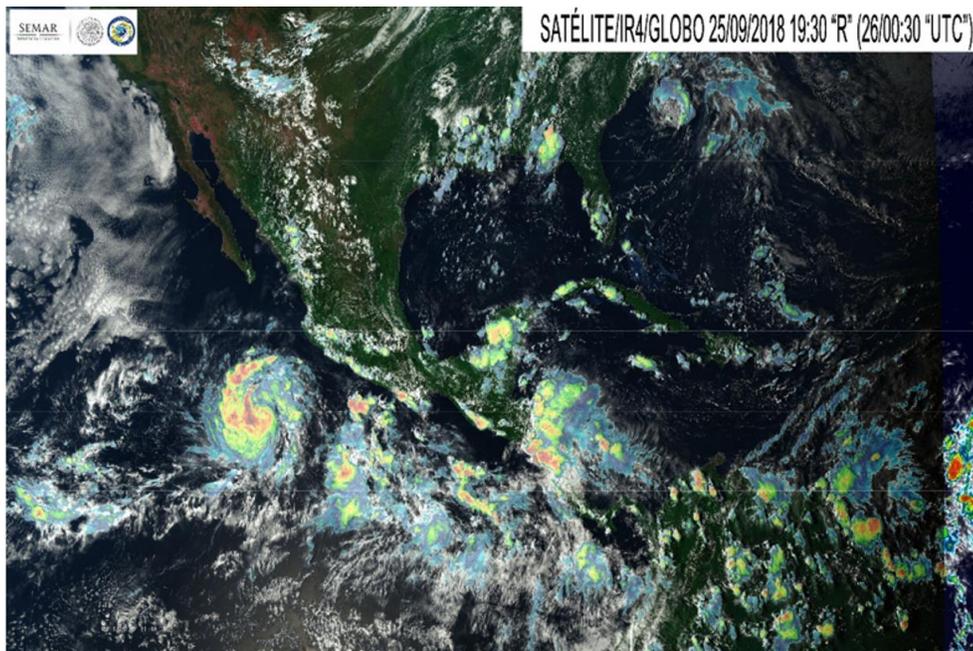


Figura 34. Imagen de satélite de las 19:30 horas “R” del 25 de septiembre, se puede ver a la *Tormenta Tropical “Rosa”* con sus bandas nubosas de gran cobertura espacial.

A las 11:00 horas “R” del 26 de septiembre Rosa se convirtió en huracán categoría-1 encontrándose a 160 millas náuticas (298 km) al sur-suroeste de Isla Socorro, Col., mantenía su desplazamiento el oeste-noroeste a una velocidad de 09 nudos (17 km/h), con

vientos de 65 nudos (120 km/h) y rachas de 80 nudos (148 km/h) provocando cielo cerrado, lluvias y chubascos, así como tormentas eléctricas, reducción de la visibilidad y oleaje de 12 a 16 pies (3.7 a 4.8 mts) en sus inmediaciones sin afectar costas nacionales. El CAPMAR preveía su intensificación en las próximas 24 horas ya que la cortante débil del viento y las elevadas temperaturas superficiales del mar (mayores a 30°C) favorecían el desarrollo de Rosa.

El Huracán "Rosa" Categoría-1 mantuvo su desplazamiento hacia el oeste-noroeste, acercándose cada vez más a las Islas Socorro y Clarión (Colima) a una distancia de 165 millas náuticas (306 km) y 125 millas náuticas (232 km) respectivamente. Ocasiónó vientos de 25 a 35 nudos (46 a 56 km/h) y olas de 8 a 12 pies (2.3 a 3.6 mts), asimismo lluvias, chubascos, tormentas eléctricas y reducción de la visibilidad en inmediaciones de citadas islas. La EMAS perteneciente a la SEMAR, emplazada en Isla Clarión, Col., reportó vientos sostenidos de 38.2 nudos (70.9 km/h) y rachas de 49.1 nudos (91.1 km/h), cuando Rosa, en transición de categoría 1 a 2, se encontró más cercano a esta isla, aproximadamente a 82 millas náuticas (151 km).

Rosa continuó su intensificación hasta convertirse en huracán categoría-4 la noche del 27 de septiembre a las 23:00 horas "R" a 141 millas náuticas (261 km) al suroeste de Isla Clarión, Col., manteniendo su dirección hacia el oeste-noroeste. Ocasiónó condiciones adversas para la navegación con vientos de 125 nudos (231 km/h) y rachas de 150 nudos (277 km/h) y un oleaje estimado por medio de datos satelitales de 18 a 22 pies (5.4 a 6.7 mts). Su centro se estimó en 940 mb, desplazándose hacia el oeste. Se tomaron prevenciones y precauciones reglamentarias a los buques de la Armada y a la navegación de altura, a la navegación de puerto y cabotaje, así como a la población costera.

Se mantuvo en vigilancia pues se preveía que su dirección cambiara hacia el norte, dirigiéndose hacia la Península de Baja California Sur, donde tocaría tierra probablemente como tormenta tropical ocasionando tormentas severas. Asimismo, se pronosticaba su debilitamiento una vez que estuviera en latitudes más septentrionales debido a que la temperatura superficial del mar fue relativamente más fría, de entre 24°C y 26°C mientras que el viento en altura era más intenso. Se estableció una zona de vigilancia por efectos de vientos de tormenta sobre la costa occidental de la península de Baja California, desde Punta Arreojos, B. C. S. Hasta San Quintín, B.C.

Se debilitó gradualmente, manteniendo su desplazamiento hacia el norte, hasta convertirse en huracán categoría-1 el 30 de septiembre a las 05:00 horas "R" a 342 millas náuticas (633 km) al suroeste de Isla Cedros, B. C. donde ocasionó viento de 25 a 35 nudos (46 a 56 km/h) y olas de 14 a 16 pies (4.2 a 4.8 mts) en inmediaciones del sistema, al noroeste de Isla Clarión, Col., y centro-sur de la Península de Baja California. Se implementó zona de vigilancia por efectos de vientos por tormenta sobre la costa este de la península de Baja California (desde Bahía de los Ángeles hasta San Quintín, B. C.

A las 19:00 horas del 30 de septiembre, se degradó a tormenta tropical mientras continuaba acercándose a la costa occidental de B. C., sus bandas nubosas cubrían B. C., norte de B. C. S., Son. y Chih. Reforzándose el potencial de tormentas muy fuertes a puntuales intensas (75 a 150 mm) en B. C. y Son. Un ciclón extratropical en el Pacífico, frente a la costa de California, E. U. A., provocó que Rosa recurvara hacia el noroeste de México, mientras que la temperatura superficial del mar, de entre 1 y 2 °C más cálida que la media, permitió mantener su fuerza como tormenta tropical en esa latitud.

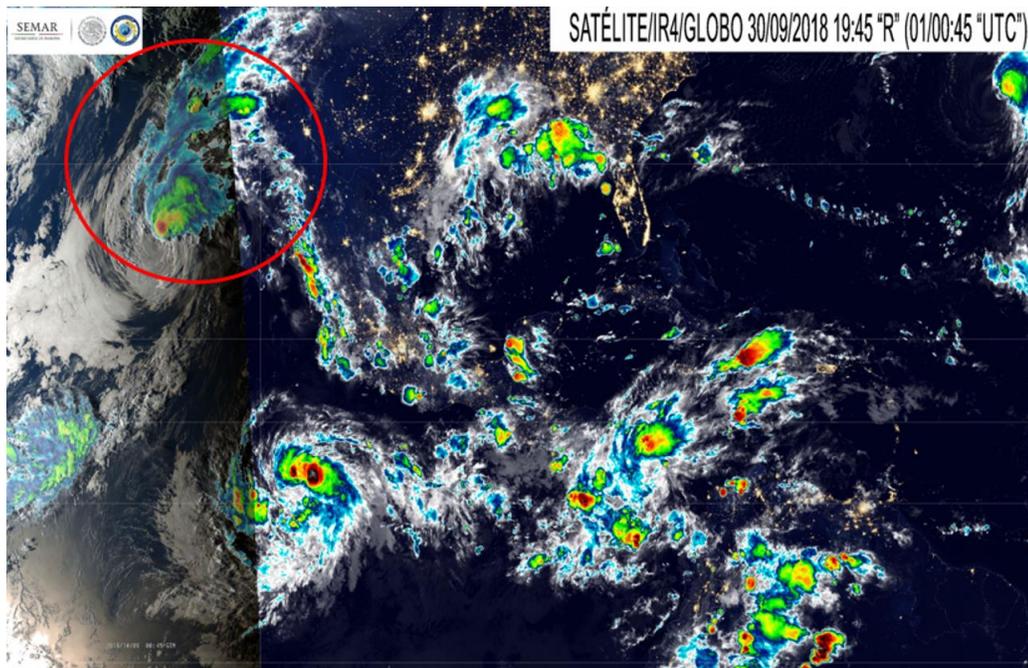


Figura 35. Imagen satelital de la *Tormenta Tropical "Rosa"* (círculo rojo) de las 19:45 horas "R" del 30 de septiembre, donde se observa cómo recurva este sistema ciclónico (Proporcionada por el CAPMAR).

El centro de Rosa tocó tierra como tormenta tropical aproximadamente a las 04:30 horas "R" del 02 de octubre a 29.7 millas náuticas (55 km) de San José de las Palomas, B. C. con rachas de viento de 30 nudos (56 km/h), provocando olas de 7 a 9 pies (2.1 a 2.7

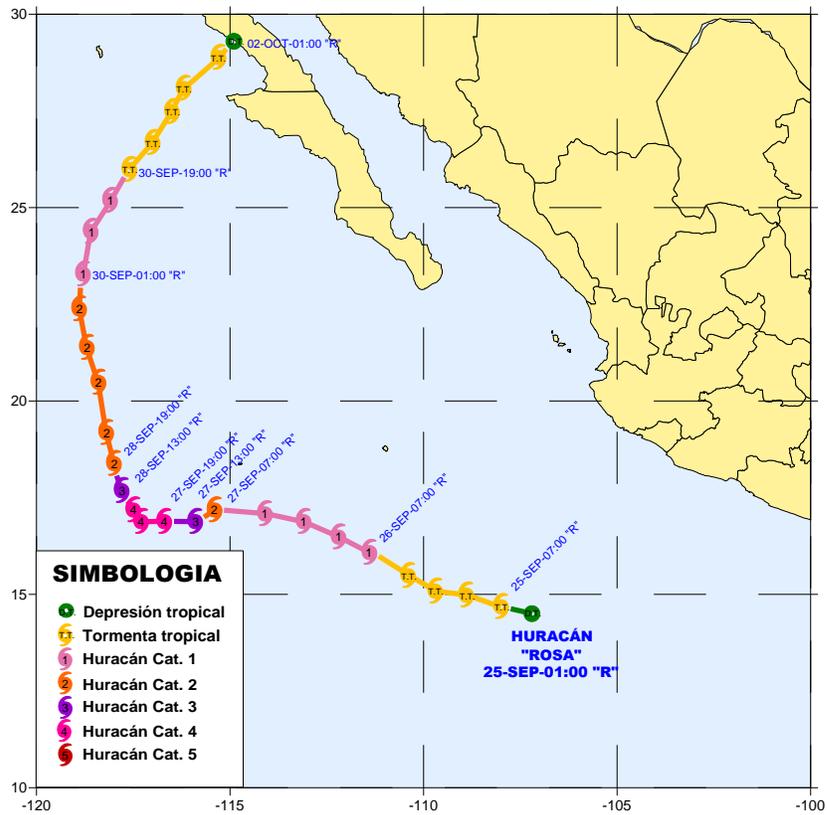


Figura 37. Trayectoria del *Huracán “Rosa” Categoría-5* del 25 de septiembre al 02 de octubre (Elaborado por el Departamento Climatología con datos de Unisys Weather).

Históricamente, un total de ocho huracanes han tocado tierra al norte de la Península de Baja California, el último fue el Huracán “Norma” a finales de septiembre de 2007. Rosa se convirtió en el noveno huracán en tocar tierra en latitudes septentrionales (véase VI. Información relevante).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
09/25/06Z	14.50	-107.20	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
09/25/12Z	14.70	-108.00	40	1004	TORMENTA TROPICAL
09/25/18Z	15.00	-108.90	45	1000	TORMENTA TROPICAL
09/26/00Z	15.10	-109.70	55	997	TORMENTA TROPICAL
09/26/06Z	15.50	-110.40	55	997	TORMENTA TROPICAL
09/26/12Z	16.10	-111.40	65	990	HURACÁN-1
09/26/18Z	16.50	-112.20	70	987	HURACÁN-1
09/27/00Z	16.90	-113.10	75	982	HURACÁN-1
09/27/06Z	17.10	-114.10	75	981	HURACÁN-1
09/27/12Z	17.20	-115.40	90	970	HURACÁN-2
09/27/18Z	16.90	-115.90	110	953	HURACÁN-3
09/28/00Z	16.90	-116.70	125	940	HURACÁN-4
09/28/06Z	16.90	-117.30	125	940	HURACÁN-4
09/28/12Z	17.20	-117.50	120	942	HURACÁN-4
09/28/18Z	17.70	-117.80	105	955	HURACÁN-3
09/29/00Z	18.40	-118.00	95	964	HURACÁN-2
09/29/06Z	19.20	-118.20	85	971	HURACÁN-2
09/29/12Z	20.50	-118.40	90	968	HURACÁN-2
09/29/18Z	21.40	-118.70	90	968	HURACÁN-2
09/30/00Z	22.40	-118.90	85	969	HURACÁN-2
09/30/06Z	23.30	-118.80	75	975	HURACÁN-1
09/30/12Z	24.40	-118.60	65	984	HURACÁN-1
09/30/18Z	25.20	-118.10	65	982	HURACÁN-1
10/01/00Z	26.00	-117.60	55	989	TORMENTA TROPICAL
10/01/06Z	26.70	-117.00	45	994	TORMENTA TROPICAL
10/01/12Z	27.50	-116.50	40	1000	TORMENTA TROPICAL
10/01/18Z	28.10	-116.20	35	1002	TORMENTA TROPICAL
10/02/00Z	28.90	-115.30	35	1002	TORMENTA TROPICAL
10/02/06Z	29.30	-114.90	30	1003	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 13. Seguimiento del *Huracán "Rosa" Categoría-4* del 25 de septiembre al 02 de octubre (Datos obtenidos de Unisys Weather).

M. Huracán “Sergio” Categoría-4, del 29 de septiembre al 12 de octubre.

Sergio fue categorizado como tormenta tropical el 29 de septiembre a las 11:00 horas “R” localizado a 295 millas náuticas (546 km) al oeste-suroeste de Acapulco, Gro. Desplazándose hacia el oeste-noroeste a 11 nudos (20 km/h) de velocidad y una presión mínima central de 1006 mb. Durante su trayectoria, ocasionó lluvias, chubascos y tormentas eléctricas, reducción de la visibilidad; así como viento de 25 a 35 nudos (46 a 65 km/h) y olas de 7 a 10 pies (2 a 3 mts), en inmediaciones del sistema y sobre la costa de Oaxaca, Golfo de Tehuantepec y costa de Guerrero. El CAPMAR preveía su intensificación y desplazamiento hacia el oeste-noroeste.

El 02 de octubre a las 09:00 horas “R” fue declarado como huracán categoría-2 desplazándose hacia el oeste, ocasionando chubascos fuertes, tormentas eléctricas y reducción de la visibilidad, así como vientos de 55 a 65 nudos (102 a 120 km/h) con rachas de 80 a 90 nudos (148 a 167 km/h) y oleaje 14 a 18 pies (4.2 a 5.4 mts) en sus inmediaciones, asimismo, olas de 8 a 10 pies (2.4 a 3 mts) sobre las Revillagigedo y de 5 a 8 pies (1.5 a 2.4 mts) sobre la costa de Jalisco, Colima y Michoacán (principalmente después de las 24 millas náuticas de la línea de costa). Se intensificó rápidamente a categoría-3 la tarde del 02 de octubre, incrementando la altura del oleaje de entre 10 a 14 pies (3 a 4.2 mts) en sus inmediaciones y olas de 6 a 9 pies (1.8 a 2.7 mts) en las costas de Colima, Michoacán y Guerrero.

Sergio, alcanzó la categoría-4 a las 22:00 horas “R” del 03 de octubre a 361 millas náuticas (670 km) al oeste- noroeste de Isla Clarión, Col., ocasionando lluvias, chubascos, tormentas eléctricas y reducción a la visibilidad. Viento de 40 a 60 nudos (74 a 111 km/h) con rachas de 65 a 70 nudos (120 a 130km/h), olas de 14 a 18 pies (4.2 a 5.4 mts) en sus inmediaciones y oleaje de 6 a 9 pies (1.8 a 2.7 mts) en las costas de Colima, Michoacán y Guerrero.

Comenzó a degradarse la noche del 04 de octubre hasta convertirse huracán categoría-1 el 07 de octubre las 22:00 horas “R”, recurvando hacia el este-noreste dirigiéndose hacia la Península de Baja California. Posteriormente, el 09 de octubre a las 15:00 horas “R” fue declarado como tormenta tropical, encontrándose a 1000 millas náuticas (1855 km) al oeste-suroeste de Cabo San Lucas, B. C., por lo que se estableció

una zona de vigilancia por efectos de tormenta desde Punta Eugenia a Cabo San Lázaro y desde de Bahía San Juan Bautista hasta San Evaristo en Baja California Sur.

El 12 de octubre sus bandas nubosas sobre la Península de Baja California y el noreste de México ocasionaron tormentas muy fuertes e intensas en la Península de Baja California y tormentas puntuales fuertes en Sonora y Chihuahua.

Tocó tierra como tormenta tropical el 12 de octubre a las 07:00 horas "R" a 43 millas náuticas (80 km) de Punta Abreojos, B. C. S., y a 40 millas náuticas (75 km/h) al suroeste de Santa Rosalía, B. C. S. y cruzó la península hasta llegar al Golfo de California, tocando tierra nuevamente, ahora como depresión tropical a 28 millas náuticas (52 km) al noroeste de Guaymas, Son., a las 13:00 horas "R" provocando chubascos, tormentas eléctricas, reducción de la visibilidad, viento de 15 a 20 nudos (28 a 37 km/h) y olas de 8 a 10 pies (2.4 a 3 mts) de altura, en la costa centro y sur de Sonora, así como olas de 10 a 12 pies (3 a 3.6 mts) en la costa centro y sur occidental de la Península de Baja California.

Los cierres de puertos que se llevaron a cabo por el paso del Huracán Sergio fueron: embarcaciones mayores, Santa Rosalía y Loreto, B. C. S., Guaymas y Puerto Peñasco, Son. Embarcaciones menores, San Felipe e Isla Cedros, B. C., La Paz, Santa Rosalía, Loreto, San Carlos, Bahía Magdalena, Los Barriles, Guerrero Negro, A. López Mateos, B. C. S., Guaymas, Puerto Peñasco, Golfo de Santa Clara, Yávaros, Bahía Kino y Puerto Libertad, Son., Topolobampo, Sin.

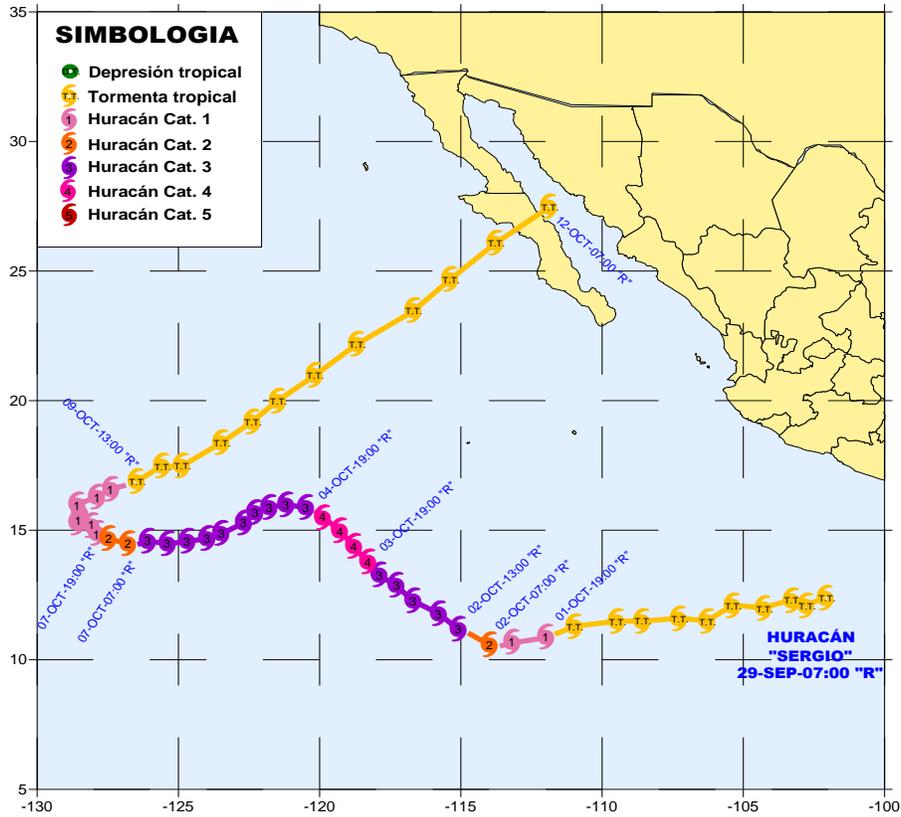


Figura 38. Trayectoria del Huracán “Sergio” del 29 al 12 de octubre (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
09/29/12Z	12.40	-102.10	35	1005	TORMENTA TROPICAL
09/29/18Z	12.10	-102.80	35	1006	TORMENTA TROPICAL
09/30/00Z	12.30	-103.30	40	1003	TORMENTA TROPICAL
09/30/06Z	12.00	-104.30	45	1001	TORMENTA TROPICAL
09/30/12Z	12.10	-105.40	50	999	TORMENTA TROPICAL
09/30/18Z	11.50	-106.30	55	998	TORMENTA TROPICAL
10/01/00Z	11.60	-107.30	55	998	TORMENTA TROPICAL
10/01/06Z	11.50	-108.60	60	995	TORMENTA TROPICAL
10/01/12Z	11.50	-109.50	60	995	TORMENTA TROPICAL
10/01/18Z	11.30	-111.00	60	995	TORMENTA TROPICAL
10/02/00Z	10.90	-112.00	65	992	HURACÁN-1

Continúa en la siguiente página...

...viene de la página anterior

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
10/02/06Z	10.70	-113.20	75	986	HURACÁN-1
10/02/12Z	10.60	-114.00	85	978	HURACÁN-2
10/02/18Z	11.20	-115.10	100	965	HURACÁN-3
10/03/00Z	11.80	-115.80	100	965	HURACÁN-3
10/03/06Z	12.30	-116.70	100	965	HURACÁN-3
10/03/12Z	12.90	-117.30	110	955	HURACÁN-3
10/03/18Z	13.30	-117.90	110	955	HURACÁN-3
10/04/00Z	13.80	-118.30	115	948	HURACÁN-4
10/04/06Z	14.40	-118.80	120	943	HURACÁN-4
10/04/12Z	15.00	-119.30	120	943	HURACÁN-4
10/04/18Z	15.50	-119.90	115	947	HURACÁN-4
10/05/00Z	15.90	-120.50	110	951	HURACÁN-3
10/05/06Z	16.00	-121.20	105	955	HURACÁN-3
10/05/12Z	15.90	-121.80	100	959	HURACÁN-3
10/05/18Z	15.70	-122.30	105	955	HURACÁN-3
10/06/00Z	15.30	-122.70	110	951	HURACÁN-3
10/06/06Z	14.90	-123.50	110	951	HURACÁN-3
10/06/12Z	14.70	-124.00	110	950	HURACÁN-3
10/06/18Z	14.60	-124.70	110	950	HURACÁN-3
10/07/00Z	14.50	-125.40	105	956	HURACÁN-3
10/07/06Z	14.60	-126.10	100	960	HURACÁN-3
10/07/12Z	14.50	-126.80	90	967	HURACÁN-2
10/07/18Z	14.70	-127.50	85	971	HURACÁN-2
10/08/00Z	14.90	-127.90	80	975	HURACÁN-1
10/08/06Z	15.20	-128.10	80	975	HURACÁN-1
10/08/12Z	15.30	-128.60	80	975	HURACÁN-1
10/08/18Z	15.70	-128.50	75	978	HURACÁN-1
10/09/00Z	16.00	-128.60	75	978	HURACÁN-1

Continúa en la siguiente página...

...viene de la página anterior

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
10/09/06Z	16.30	-127.90	75	978	HURACÁN-1
10/09/12Z	16.60	-127.40	70	982	HURACÁN-1
10/09/18Z	16.90	-126.50	60	990	TORMENTA TROPICAL
10/10/00Z	17.50	-125.60	60	991	TORMENTA TROPICAL
10/10/06Z	17.50	-124.90	60	991	TORMENTA TROPICAL
10/10/12Z	18.40	-123.50	55	992	TORMENTA TROPICAL
10/10/18Z	19.20	-122.40	55	992	TORMENTA TROPICAL
10/11/00Z	20.00	-121.50	55	992	TORMENTA TROPICAL
10/11/06Z	21.00	-120.20	55	992	TORMENTA TROPICAL
10/11/12Z	22.20	-118.70	55	992	TORMENTA TROPICAL
10/11/18Z	23.50	-116.70	50	994	TORMENTA TROPICAL
10/12/00Z	24.70	-115.40	50	994	TORMENTA TROPICAL
10/12/06Z	26.10	-113.80	45	998	TORMENTA TROPICAL
10/12/12Z	27.50	-111.90	35	998	TORMENTA TROPICAL

Tabla 14. Seguimiento del *Huracán "Sergio" Categoría-4* del 29 de septiembre al 12 de octubre (datos obtenidos de Unisys Weather).

N. Tormenta Tropical “Tara” del 14 al 16 de octubre.

Tara se desarrolló a partir de la *Depresión Tropical “Veintidós-E”* el 14 de octubre; su centro de 1006 mb, estaba localizado a 42 millas náuticas (78 km) de distancia al suroeste del puerto de Lázaro Cárdenas, Mich., desplazándose hacia el oeste-noroeste, con vientos de 30 nudos y rachas de 40 nudos (56 y 74 km/h respectivamente).

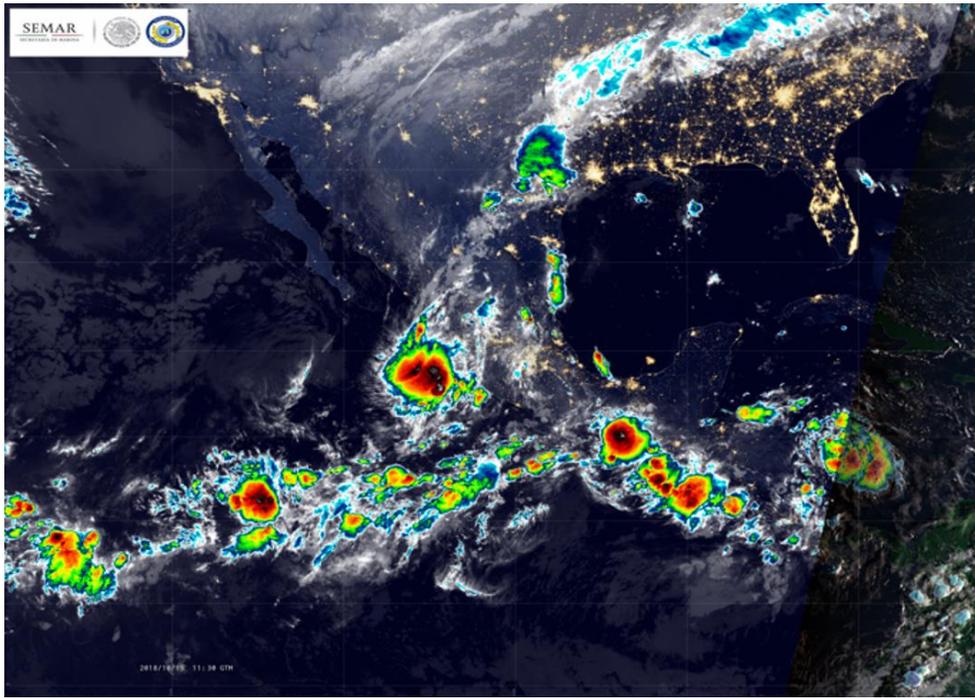


Figura 39. Imagen satelital de las 06:30 horas “R” del 15 de octubre, donde se observa a la *Tormenta Tropical “Tara”* (Proporcionado por el CAPMAR).

Fue categorizada como tormenta tropical a las 04:00 horas “R” del 15 de octubre debido a que presentó vientos de 35 nudos (65 km/h) y rachas de 40 nudos (74 km/h). Su centro de 1003 mb se ubicó a 93 millas náuticas (176 km) al suroeste de Manzanillo, Col., Ocasiónó oleaje elevado de entre 8 y 10 pies (2.4 y 3 mts). Se mantuvo una zona de vigilancia desde Punta San Telmo hasta Cabo Corrientes, Col., por efectos de tormenta.

Incrementó la intensidad gradualmente hasta alcanzar vientos máximos de su periodo, a las 22:00 horas “R” del 15 de octubre, con velocidades de 55 nudos (101 km/h) y rachas de 65 nudos (120 km/h) y una presión de 996 mb, cuando se encontraba a 122 millas náuticas (226 km) al oeste-suroeste de Manzanillo, Col., estableciéndose una zona a de prevención por efectos de tormenta desde Manzanillo, Col., hasta Punta San Telmo.

Tara continuó debilitándose hasta convertirse en depresión tropical a las 16:00 horas "R" del 16 de octubre, encontrándose en su punto más cercano a costas mexicanas, específicamente a 21.7 millas náuticas (40 km) al suroeste de Melaque, Jalisco. A pesar de su cercanía de continente, no se preveía que tocara tierra.

Finalmente, la *Depresión Tropical "Tara"* se disipó frente a costas de Jalisco la noche del 16 de octubre, 30 nudos (56 km/h) con rachas de 40 nudos (74 km/h) y olas de 10 a 12 pies (3 a 3.7 m).

Cierre de puertos por la *Tormenta Tropical "Tara"*: Embarcaciones menores, Zihuatanejo, Gro., Lázaro Cárdenas, Mich., Manzanillo y Laguna de Cuyutlán, Col., Nuevo Vallarta, Nay.

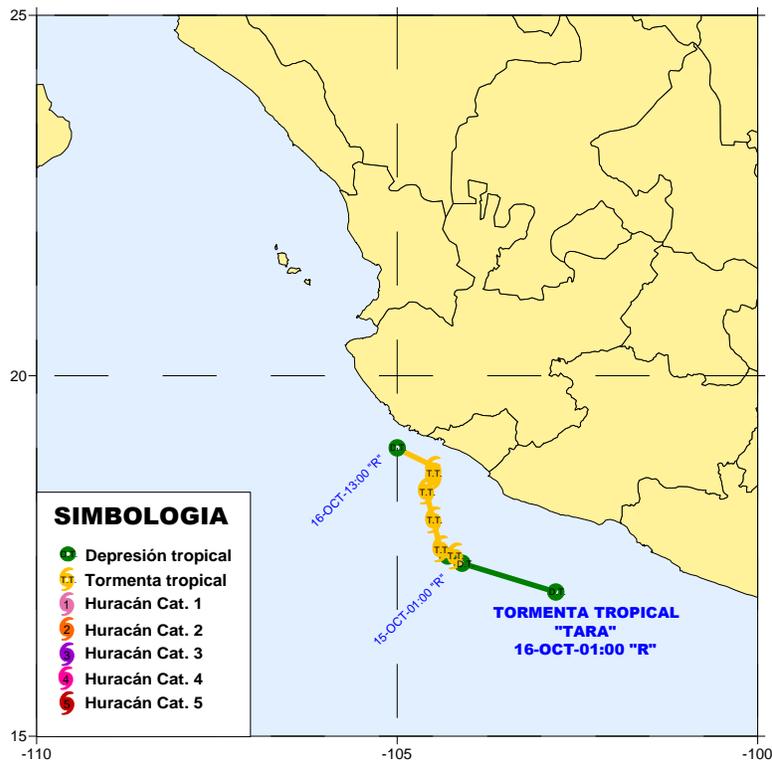


Figura 40. Trayectoria de la *Tormenta Tropical "Tara"* del 14 al 16 de octubre (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
10/14/12Z	17.00	-102.80	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
10/14/18Z	17.40	-104.10	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
10/15/00Z	17.50	-104.30	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL
10/15/06Z	17.50	-104.20	35	1003	TORMENTA TROPICAL
10/15/12Z	17.60	-104.40	40	1001	TORMENTA TROPICAL
10/15/18Z	18.00	-104.50	45	1000	TORMENTA TROPICAL
10/16/00Z	18.40	-104.60	55	995	TORMENTA TROPICAL
10/16/06Z	18.70	-104.50	50	998	TORMENTA TROPICAL
10/16/12Z	18.60	-104.50	40	1001	TORMENTA TROPICAL
10/16/18Z	19.00	-105.00	30	1005	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 15. Seguimiento de la *Tormenta Tropical "Tara"* del 14 al 16 de octubre (Datos obtenidos de Unisys Weather)

O. Tormenta Tropical “Vicente” del 19 al 23 de octubre.

Uno de los ciclones más devastadores de la temporada 2018 fue la *Tormenta Tropical “Vicente”*, dejando a su paso 11 personas fallecidas como consecuencia de las persistentes precipitaciones y deslaves durante su trayectoria frente a las costas mexicanas del Pacífico, principalmente en el estado de Oaxaca, por lo que se activó el Plan Marina.

Vicente se originó a partir de la *Depresión Tropical “Veintitrés-E”* el día 19 de octubre a las 10:00 horas “R”, su centro fue localizado a 88 millas náuticas (163 km) al sureste del Puerto de San Benito, Chis., frente a las costas de Guatemala. El CAPMAR mantuvo vigilancia de este sistema debido a que se pronosticaba su entrada a aguas nacionales (Figura 41). Más tarde, a las 16:00 horas “R” el NHC lo declaró como tormenta tropical.

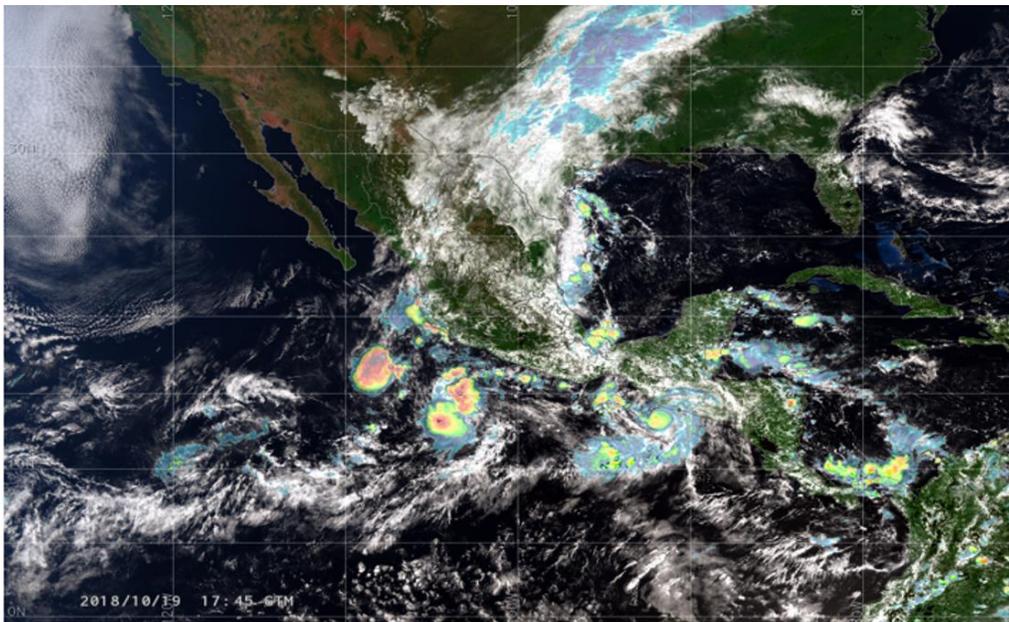


Figura 41. Imagen satelital correspondiente a las 12:45 horas “R” del 19 de octubre (Proporcionada por el CAPMAR).

La *Tormenta Tropical “Vicente”* ingresó a territorio nacional la madrugada del 20 de octubre, teniendo como punto más cercano el puerto de San Benito, Chis., a 58 millas náuticas (108 km), por lo que el CAPMAR emitió un aviso por oleaje de 7 a 9 pies (2.4 a 3 mts), así como actividad convectiva con lluvia de moderada a fuerte y tormentas eléctricas en inmediaciones del sistema. Se mantuvo en vigilancia ya que la zona donde se

encontraba es conocida por ser un área ciclogénica, es decir, muy favorable para el desarrollo e intensificación de ciclones tropicales.

Sus vientos máximos y presión mínima central se registraron el 20 de octubre a las 16:00 horas “R” a 108 millas náuticas (200 km) al sur de Salina Cruz, Oax., con velocidades de 45 nudos (83 km/h) y rachas de 55 nudos (102 km/h) y una presión de 1002 mb. Vicente se caracterizó por un núcleo relativamente pequeño, favoreciendo su rápida intensificación originando una convección muy profunda. Asimismo, se observó una velocidad de traslación muy lenta de entre 2 y 11 nudos (3.7 y 20.3 km/h) lo que permitió su persistencia en aguas nacionales. Su cercanía con continente no permitió su evolución a huracán. Tocó tierra el 23 de octubre a las 10:00 horas “R” en La Mira, Mich., como remanentes de baja presión.

Durante los últimos días en que se mantuvo activa la *Tormenta Tropical “Vicente”*, el Huracán “Willa” en evolución, se encontraba cercano por lo que se preveía una posible interacción entre ambos sistemas ciclónicos, dando origen al “Efecto Fujiwhara”, explicado anteriormente en el tema *H* de este resumen. Vicente se disipó el 23 de octubre por la mañana, ubicándose a 37 millas náuticas (68 km) de Zihuatanejo, Gro.

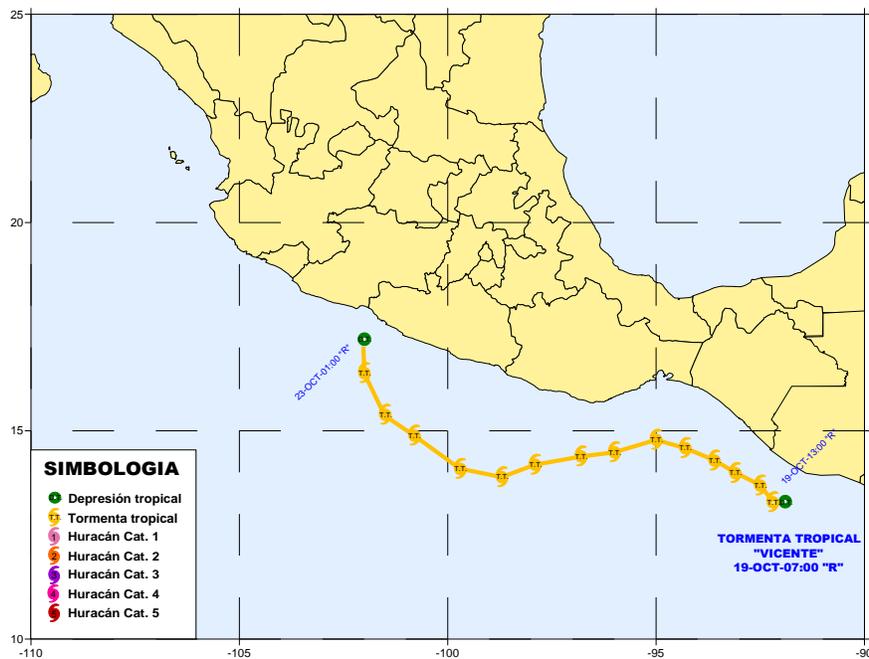


Figura 42. Trayectoria de la *Tormenta Tropical “Vicente”* del 19 al 23 de octubre (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
10/19/12Z	13.30	-91.90	30	1006	DEPRESIÓN TROPICAL
10/19/18Z	13.30	-92.20	35	1005	TORMENTA TROPICAL
10/20/00Z	13.70	-92.50	35	1005	TORMENTA TROPICAL
10/20/06Z	14.00	-93.10	35	1005	TORMENTA TROPICAL
10/20/12Z	14.30	-93.60	35	1005	TORMENTA TROPICAL
10/20/18Z	14.60	-94.30	45	1002	TORMENTA TROPICAL
10/21/00Z	14.80	-95.00	45	1002	TORMENTA TROPICAL
10/21/06Z	14.50	-96.00	45	1002	TORMENTA TROPICAL
10/21/12Z	14.40	-96.80	45	1002	TORMENTA TROPICAL
10/21/18Z	14.20	-97.90	35	1005	TORMENTA TROPICAL
10/22/00Z	13.90	-98.70	35	1005	TORMENTA TROPICAL
10/22/06Z	14.10	-99.70	40	1004	TORMENTA TROPICAL
10/22/12Z	14.90	-100.80	40	1004	TORMENTA TROPICAL
10/22/18Z	15.40	-101.50	35	1005	TORMENTA TROPICAL
10/23/00Z	16.40	-102.00	35	1006	TORMENTA TROPICAL
10/23/06Z	17.20	-102.00	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 16. Seguimiento de la *Tormenta Tropical "Vicente"* 19 al 23 de octubre (Datos obtenidos de Unisys Weather).

Puertos cerrados por la *Tormenta Tropical "Vicente"*: Embarcaciones menores, Puerto Chiapas, Chis., Zihuatanejo, Gro. Por interacción por Vicente y Willa, Manzanillo y Laguna de Cuyutlán, Col., Lázaro Cárdenas, Mich., Zihuatanejo, Gro.

Chiapa de Corzo y Puerto Chiapas cerraron desde que esta tormenta tropical se encontraba como perturbación tropical.

P. Huracán “Willa” Categoría-5, del 20 al 24 de octubre.

Otro potente sistema ciclónico de la temporada 2018 en el Pacífico nororiental, fue el *Huracán “Willa” Categoría-5*, el cual se originó a partir de la *Depresión Tropical “Veinticuatro-E”* que se desarrolló la madrugada del 20 de octubre, su centro fue localizado a 230 millas náuticas (427 km) al oeste-suroeste de Lázaro Cárdenas, Mich., registrándose vientos sostenidos de 30 nudos (56 km/h) y rachas de 40 nudos (74 km/h).

Continuó fortaleciéndose y generando condiciones adversas en aguas nacionales, principalmente en costas de Michoacán, Colima y Jalisco, previéndose su intensificación a huracán mayor y con un posible impacto en costas mexicana por lo que el “Plan Marina” fue activado (Figura 43).

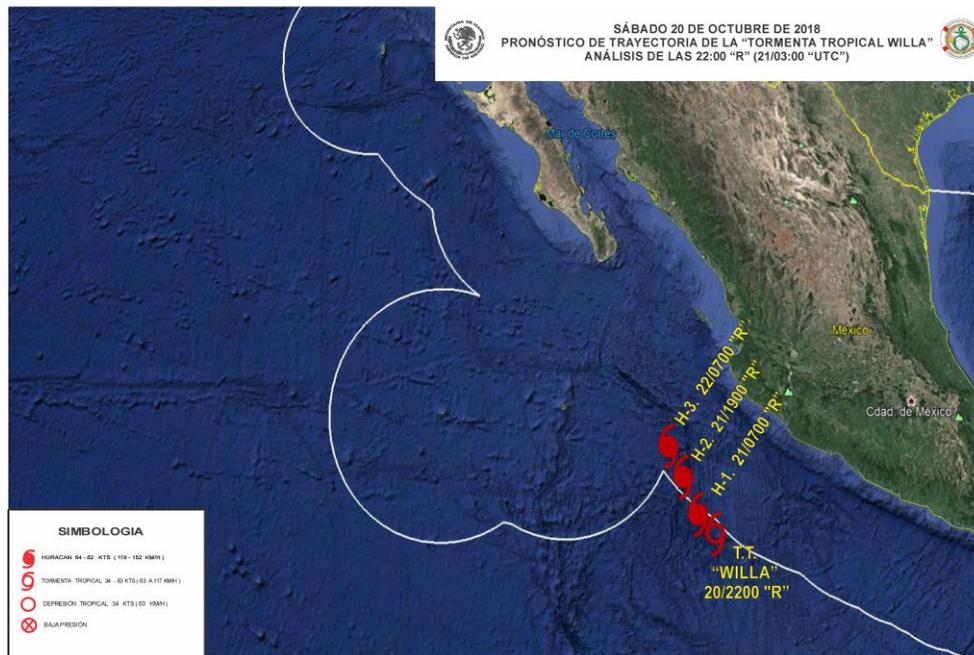


Figura 43. Pronóstico de la trayectoria de la *Tormenta Tropical “Willa”* correspondiente a las 22:00 “R” del 20 de octubre (Elaborado por el CAPMAR).

Willa fue declarada como huracán categoría-5 (véase VI: *Información relevante*) el 22 de octubre a las 07:00 horas “R” debido a la intensidad de sus vientos (Figura 44), con velocidades de 140 nudos (259 km/h) y rachas de 170 nudos (315 km/h) y una presión mínima central de 925 mb, localizándose a 143 millas náuticas (264 km) al oeste de Melaque, Jal., y 164 millas náuticas (304 km) al oeste-noroeste de Manzanillo, Col. Se preveía un posible impacto en costas del estado de Nayarit, por lo que se emitió una

advertencia por efectos de huracán desde San Blas, Nay., hasta Mazatlán, Sin. Y por efectos de tormenta desde Playa Perula, Jal., hasta el norte de Mazatlán, Sin. El NHC recomendó realizar los preparativos necesarios para salvaguardar la vida de los pobladores en las zonas de advertencia. Willa, es considerado como uno de los huracanes de mayor aceleración que se han registrado.

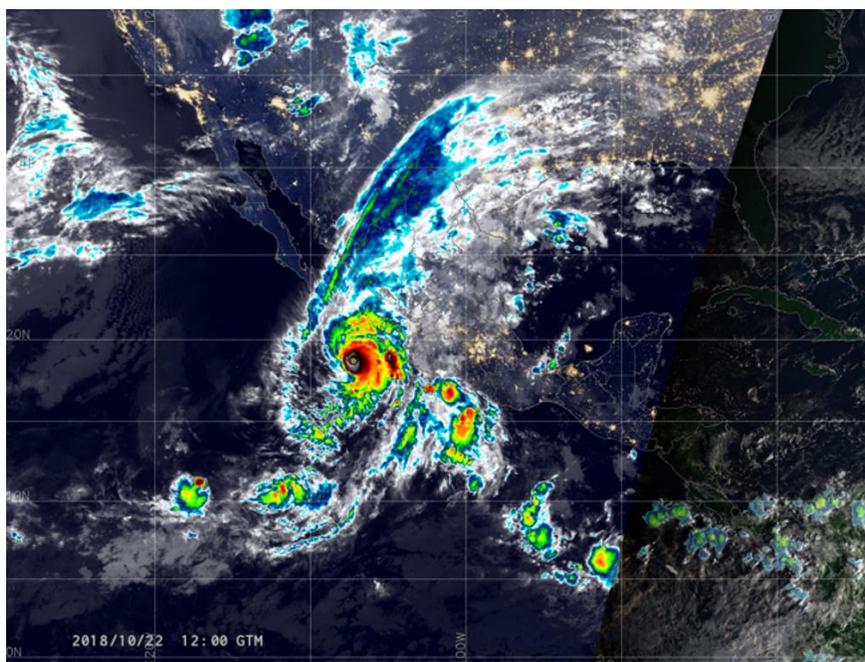


Figura 44. Imagen satelital del *Huracán “Willa” Categoría-5*, correspondiente a las 07:00 horas “R” del 22 de octubre (Proporcionada por el CAPMAR).

Willa comenzó a debilitarse hasta convertirse en huracán categoría-3 presentando vientos sostenidos de 110 nudos (204 km/h) y rachas de 135 nudos (250 km/h), la mañana del 23 de octubre, a aproximadamente 23 millas náuticas (43 km) al oeste de las islas marías y a 91 millas náuticas (168 km) de San Blas, Nay., estableciéndose una zona de prevención por efectos de huracán desde San Blas, Nay., (incluidas las Islas Marías) hasta Mazatlán, sin., y por efectos de tormenta desde el norte de Mazatlán hasta Tempehuaya, Sin., de acuerdo con estimaciones por satélite, ocasiona rachas de viento de 85 a 90 nudos (157 a 167 km/h), olas de 14 a 20 pies (4 a 6 mts), chubascos fuertes (25 a 50 mm) con tormentas puntuales muy fuertes (50 a 75 mm), reducción de la visibilidad y tormentas eléctricas en sus inmediaciones.

El Huracán "Willa" Categoría-3 impactó en la costa sur de Sinaloa aproximadamente a las 20:00 horas del 23 de octubre, a 8 millas náuticas (15 km) al sur de Ecuinapa de citado estado. Provocando precipitaciones severas, inundaciones importantes en Nayarit, daños a techos de casas, anuncios publicitarios dañados, cortes de luz. Asimismo, sus remanentes localizados sobre el sureste de Coahuila, ocasionaron chubascos fuertes (25 a 50 mm) con puntuales muy fuertes (50 a 75 mm), tormentas eléctricas en el sur de Sinaloa, noreste de Nayarit, norte de Jalisco, sur de Durango, Zacatecas, Aguascalientes, oeste de San Luis Potosí, este de Coahuila y norte de Nuevo León. Se reportaron afectaciones en Nayarit por lluvias.

Debido al paso de Willa, fueron cerrados los puertos: Embarcaciones mayores, Mazatlán, Sin., San Blas, Nay., Puerto Vallarta, Jal., Manzanillo, Col. Embarcaciones menores, San José del Cabo, San Carlos, Bahía Magdalena y A. López Mateos, B. C. S., Mazatlán, Guaymas, Son., Topolobampo y Teacapan, Sin., San Blas, Nuevo Vallarta, Cruz de Huanacastle y Chacala, Nay., Puerto Vallarta y Barra de Navidad, Jal., Manzanillo y Laguna de Cuyutlá, Col. Por la interacción de Vicente y Willa fueron cerrados Lázaro Cárdenas, Mich. Y Zihuatanejo, Gro.

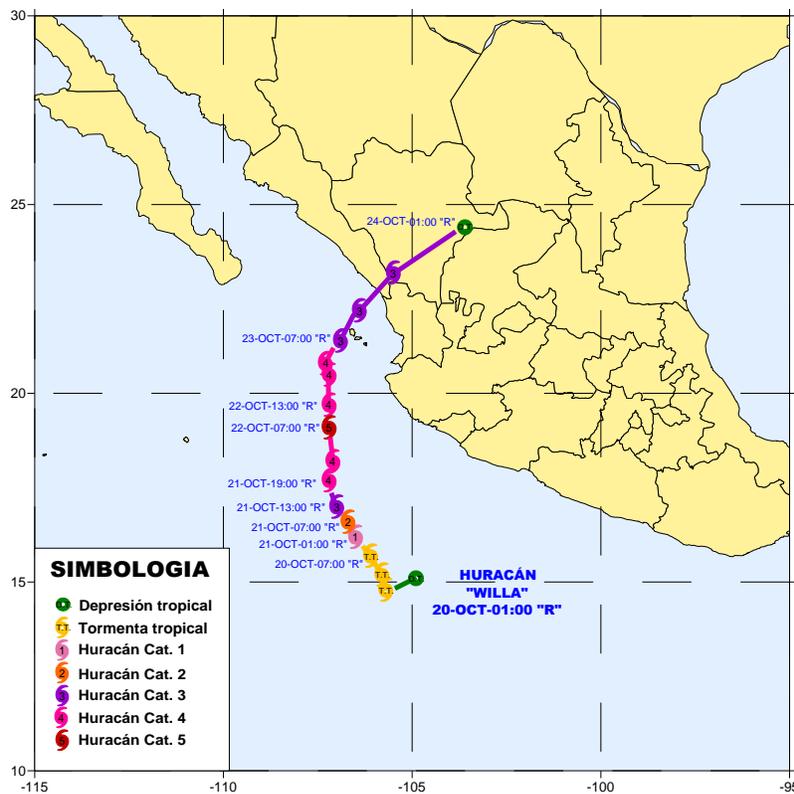


Figura 45. Trayectoria del Huracán "Willa" Categoría-5 del 20 al 24 de octubre (Elaborado por el Departamento de Climatología).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
10/20/06Z	15.10	-104.90	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
10/20/12Z	14.80	-105.70	35	1005	TORMENTA TROPICAL
10/20/18Z	15.20	-105.80	50	999	TORMENTA TROPICAL
10/21/00Z	15.70	-106.10	60	994	TORMENTA TROPICAL
10/21/06Z	16.20	-106.50	75	984	HURACÁN-1
10/21/12Z	16.60	-106.70	85	975	HURACÁN-2
10/21/18Z	17.00	-107.00	100	963	HURACÁN-3
10/22/00Z	17.70	-107.20	125	941	HURACÁN-4
10/22/06Z	18.20	-107.10	135	931	HURACÁN-4
10/22/12Z	19.10	-107.20	140	925	HURACÁN-5
10/22/18Z	19.70	-107.20	135	929	HURACÁN-4
10/23/00Z	20.50	-107.20	125	937	HURACÁN-4
10/23/06Z	20.80	-107.30	115	945	HURACÁN-4
10/23/12Z	21.40	-106.90	110	966	HURACÁN-3
10/23/18Z	22.20	-106.40	105	965	HURACÁN-3
10/24/00Z	23.20	-105.50	100	970	HURACÁN-3
10/24/06Z	24.40	-103.60	30	1000	DEPRESIÓN TROPICAL

Tabla 17. Seguimiento del Huracán "Willa" Categoría-5 del 20 al 24 de octubre (Datos obtenidos de Unisys Weather).

Q. Tormenta Tropical “Xavier” del 02 al 05 de noviembre.

Xavier se desarrolló a partir de la Depresión Tropical “Veinticinco-E”, misma que se localizó 445 millas náuticas (828 km) de distancia al oeste-suroeste de Lázaro Cárdenas, Mich. A las 18:00 horas “S” del 03 de noviembre fue declarado como tormenta tropical, con vientos de 35 nudos (65 km/h) y rachas de 45 nudos (83 km/h), una presión en su centro de 1006 mb, el cual se desplazaba hacia el este-noreste. Fueron cerrados los puertos a la navegación de embarcaciones menores: Manzanillo y Laguna de Cuyutlán en Colima.

Continuó su desplazamiento hacia el este-noreste manteniendo su intensidad como tormenta tropical hasta que fue degradado a remanentes de ciclón tropical a las 21:00 horas “S” del 05 de noviembre por el NHC y en consecuencia por el Servicio Meteorológico Nacional, mismo que dejó de emitir avisos a la población por este fenómeno. Sin embargo, existen discrepancias en el último aviso emitido por el NHC ya que, a citada hora, Xavier registró vientos de 40 nudos (74 km/h) y rachas de hasta 50 nudos (93 km/h, Figura 46), encontrándose su centro a 153 millas náuticas (283 km) oeste de Manzanillo, Col. Por lo anterior y de acuerdo con la escala Saffir- Simpson, se clasificaría como tormenta tropical.

```
ZCZC MIATCMEPS ALL
TTAA00 KNHC DDHMM

POST-TROPICAL CYCLONE XAVIER FORECAST/ADVISORY NUMBER 14
NWS NATIONAL HURRICANE CENTER MIAMI FL EP252018
0300 UTC TUE NOV 06 2018

CHANGES IN WATCHES AND WARNINGS WITH THIS ADVISORY...

NONE.

SUMMARY OF WATCHES AND WARNINGS IN EFFECT...

THERE ARE NO COASTAL WATCHES OR WARNINGS IN EFFECT.

POST-TROPICAL CYCLONE CENTER LOCATED NEAR 19.1N 107.5W AT 06/0300Z
POSITION ACCURATE WITHIN 10 NM

PRESENT MOVEMENT TOWARD THE WEST-NORTHWEST OR 300 DEGREES AT 5 KT

ESTIMATED MINIMUM CENTRAL PRESSURE 1004 MB
MAX SUSTAINED WINDS 40 KT WITH GUSTS TO 50 KT.
34 KT..... 40NE 30SE 20SW 40NW.
12 FT SEAS.. 45NE 15SE 15SW 45NW.
WINDS AND SEAS VARY GREATLY IN EACH QUADRANT. RADII IN NAUTICAL
MILES ARE THE LARGEST RADII EXPECTED ANYWHERE IN THAT QUADRANT.
```

Figura 46. Último aviso emitido por el NHC sobre la *Tormenta Tropical “Xavier”* correspondiente a las 21:00 horas “S” del 05 de noviembre de 2018 (Obtenido de la página web del NHC).

Por otra parte, los patrones de nubosidad observados en imágenes de satélite mostraban claramente el ojo del ciclón, así como sus bandas nubosas en forma de coma bien definidas (Figura 47).

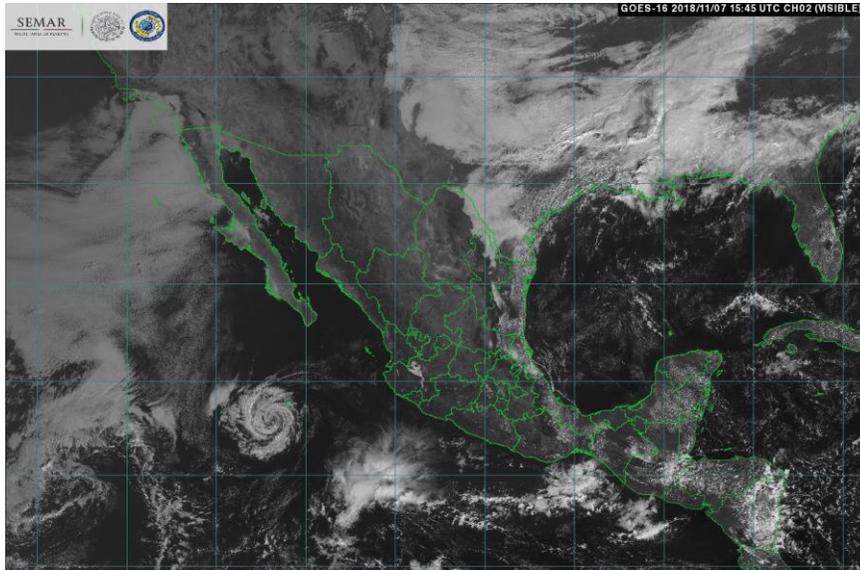


Figura 47. Imagen satelital en canal visible que corresponde al 07 de noviembre a las 09:45 horas "S", se observa a la *Tormenta Tropical "Xavier"*, dos días después de que la emitieran como disipada.

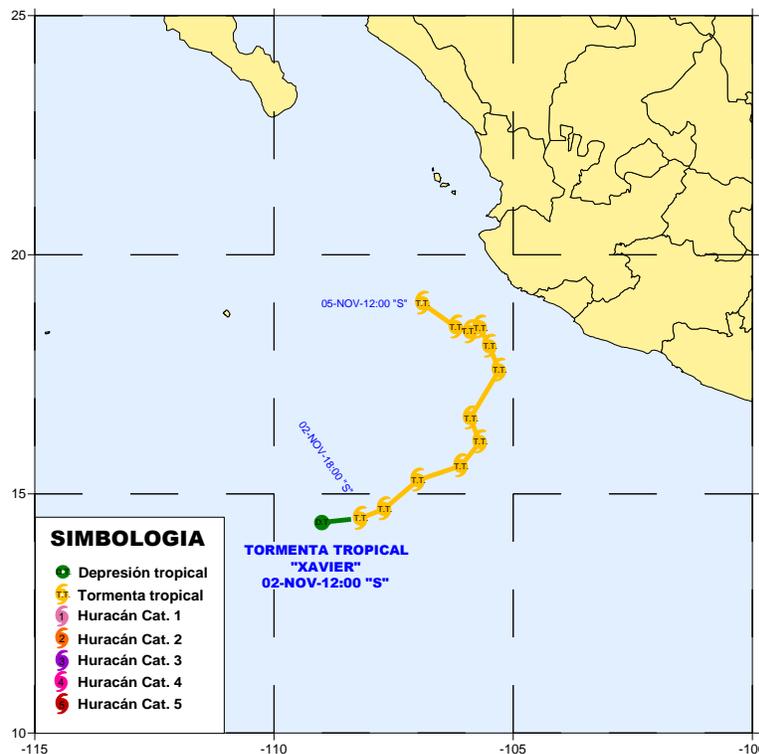


Figura 48. Trayectoria de la *Tormenta Tropical "Xavier"* del 02 al 05 de noviembre (Elaborada por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
11/02/18Z	14.40	-109.00	30	1007	DEPRESIÓN TROPICAL
11/03/00Z	14.50	-108.20	35	1006	TORMENTA TROPICAL
11/03/06Z	14.70	-107.70	40	1004	TORMENTA TROPICAL
11/03/12Z	15.30	-107.00	45	1000	TORMENTA TROPICAL
11/03/18Z	15.60	-106.10	45	1000	TORMENTA TROPICAL
11/04/00Z	16.10	-105.70	50	999	TORMENTA TROPICAL
11/04/06Z	16.60	-105.90	50	999	TORMENTA TROPICAL
11/04/12Z	17.60	-105.30	45	1003	TORMENTA TROPICAL
11/04/18Z	18.10	-105.50	45	1001	TORMENTA TROPICAL
11/05/00Z	18.50	-105.70	45	1001	TORMENTA TROPICAL
11/05/06Z	18.40	-105.90	50	999	TORMENTA TROPICAL
11/05/12Z	18.50	-106.20	50	999	TORMENTA TROPICAL
11/05/18Z	19.00	-106.90	45	1001	TORMENTA TROPICAL

Tabla 18. Seguimiento de la *Tormenta Tropical "Xavier"* del 02 al 05 de noviembre (Datos obtenidos de Unisys Weather).

III. CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON EL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

A. Tormenta Sub-tropical “Alberto” del 25 al 29 de mayo.

Alberto, fue el primer sistema ciclónico de la temporada 2018 que se presentó en ambos litorales del país, el 25 de mayo, es decir previo al inicio de la temporada de ciclones tropicales 2018. Se estableció una zona de vigilancia y una zona de prevención por efectos de tormenta por la *Tormenta Sub-tropical “Alberto”* el 25 de mayo a las 10:00 horas “R”, desde Tulum, Q. Roo., hasta Cabo Catoche, Yuc. Se localizaba a 36 millas náuticas (67 km) al este –sureste de Cozumel, Q. Roo. Presentó vientos sostenidos de 35 nudos (65 km/h) y rachas de 45 nudos (83 km/h), con una presión mínima en su centro de 1005 mb y desplazamiento hacia noreste a una velocidad de 5 nudos (9.2 km/h).

No se preveía su fortalecimiento ni un posible impacto en costas nacionales, sin embargo, provocó lluvias muy fuertes a puntuales intensas (75 a 150 mm) en Quintana Roo, fuertes a puntuales muy fuertes (50 a 75 mm) en Campeche y Yucatán, oleaje de 6 a 8 pies (2 a 3 mts) en la costa de Quintana Roo, noreste de Yucatán y noreste del Mar Caribe. El 26 de mayo a las 07:00 horas “R” el SMN discontinuó el área de vigilancia para Quintana Roo.

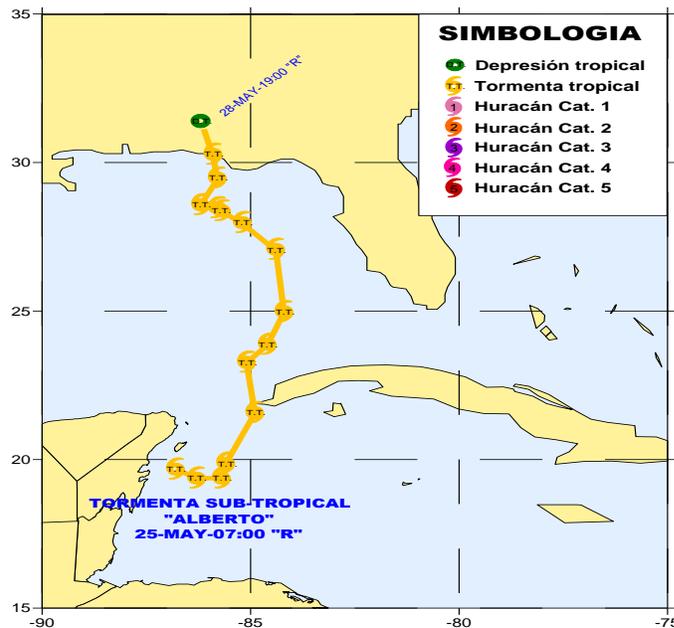


Figura 49. Trayectoria de la *Tormenta Sub-tropical “Alberto”* del 25 al 29 de mayo. (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Mantuvo condiciones similares todo el periodo de su duración, sin causar condiciones adversas en territorio nacional. Lo anterior debido a que la cortante del viento fue más intensa y la temperatura superficial del mar se mantuvo por debajo de su promedio.

Los puertos cerrados a la navegación por Alberto fueron: Embarcaciones menores, Isla del Carmen, Palizada, Isla Aguada, Sabancuy, Nuevo Campechito y Atasta, Camp., Progreso, Río Lagartos, Dzilam de Bravo, Las Coloradas, Celestún, Techac, San Felipe, Sisal, El Cuyo y Chuburná, Yuc., Puerto Juárez, Cozumel, Isla Mujeres, Puerto Morelos e Isla Holbox, Mahahual, Q. Roo. Embarcaciones menores, Isla del Carmen, Palizada, Isla Aguada, Sabancuy, Nuevo Campechito y Atasta, Camp., Progreso, Río Lagartos, Dzilam de Bravo, Las Coloradas, Celestún, Techac, San Felipe, Sisal, El Cuyo y Chuburná, Yuc., Puerto Juárez, Cozumel, Isla Mujeres, Puerto Morelos e Isla Holbox, Mahahual, Q. Roo.

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
05/25/12Z	19.70	-86.80	35	1005	TORMENTA SUBTROPICAL
05/25/18Z	19.40	-86.30	35	1005	TORMENTA SUBTROPICAL
05/26/00Z	19.40	-85.70	35	1006	TORMENTA SUBTROPICAL
05/26/06Z	19.90	-85.60	35	1005	TORMENTA SUBTROPICAL
05/26/12Z	21.60	-84.90	35	1005	TORMENTA SUBTROPICAL
05/26/18Z	23.30	-85.10	35	999	TORMENTA SUBTROPICAL
05/27/00Z	23.90	-84.60	35	1001	TORMENTA SUBTROPICAL
05/27/06Z	25.00	-84.20	35	1001	TORMENTA SUBTROPICAL
05/27/12Z	27.10	-84.40	45	994	TORMENTA SUBTROPICAL
05/27/18Z	28.00	-85.20	45	994	TORMENTA SUBTROPICAL
05/28/00Z	28.40	-85.70	55	991	TORMENTA SUBTROPICAL
05/28/00Z	28.50	-85.80	55	991	TORMENTA SUBTROPICAL
05/28/06Z	28.60	-86.20	55	990	TORMENTA SUBTROPICAL
05/28/12Z	29.50	-85.80	50	992	TORMENTA SUBTROPICAL
05/28/18Z	30.30	-85.90	40	994	TORMENTA SUBTROPICAL
05/29/00Z	31.40	-86.20	30	996	DEPRESIÓN SUBTROPICAL

Tabla 19. Seguimiento de la *Tormenta Subtropical "Alberto"* del 25 al 29 de mayo (Datos obtenidos de Unisys Weather).

B. Huracán "Michael" Categoría-4, del 07 al 12 de octubre.

El 06 de octubre NHC detectó una zona de inestabilidad frente a las costas de Quintana Roo, con potencial para desarrollarse y convertirse en ciclón tropical, por lo que se estableció una zona de prevención por efectos de tormenta tropical en la costa desde Tulum hasta Cabo Catoche. Fue declarada como *Depresión Tropical "Catorce"* a las 09:00 horas "R" del 07 de octubre, con viento de 25 a 30 nudos (46 a 56 km/h) y olas de 6 a 8 pies (2 a 3 mts) en la costa de Quintana Roo. No se preveía su posible impacto en costas nacionales, sin embargo, sus bandas nubosas dejaron precipitaciones importantes en los estados de Quintana Roo, Yucatán y Campeche.



Figura 50. Trayectoria del huracán "Michael" Categoría-4 del 07 al 12 de octubre (Elaborado por el Departamento de Climatología con datos de Unisys Weather).

Los puertos cerrados por este fenómeno fueron: Embarcaciones menores, Progreso, Celestún, Sisal, Chuburná, Yucaletén, Telchac, Dzilam de Bravo, San Felipe, Río

Lagartos, Las coloradas y el Cuyo en Yucatán. En Quintana Roo, Puerto Juárez, Isla Mujeres y Mahahual.

Día/Hora/UTC	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Viento (nudos)	Presión (mb)	Categoría del sistema ciclónico
10/07/06Z	18.60	-86.90	30	1004	DEPRESIÓN TROPICAL
10/07/12Z	19.20	-86.90	30	1004	DEPRESIÓN TROPICAL
10/07/18Z	19.20	-85.50	45	999	TORMENTA TROPICAL
10/08/00Z	20.00	-85.40	50	997	TORMENTA TROPICAL
10/08/06Z	20.60	-85.50	60	983	TORMENTA TROPICAL
10/08/12Z	21.20	-84.90	65	982	HURACÁN-1
10/08/18Z	22.20	-85.20	70	978	HURACÁN-1
10/09/00Z	23.20	-85.30	80	970	HURACÁN-1
10/09/06Z	24.10	-85.90	80	973	HURACÁN-1
10/09/12Z	25.00	-86.20	95	965	HURACÁN-2
10/09/18Z	26.00	-86.40	105	957	HURACÁN-3
10/10/00Z	27.10	-86.50	110	947	HURACÁN-3
10/10/06Z	28.30	-86.50	120	943	HURACÁN-4
10/10/12Z	29.40	-86.00	125	928	HURACÁN-4
10/10/18Z	30.90	-85.10	110	932	HURACÁN-3
10/11/00Z	32.10	-83.80	65	970	HURACÁN-1
10/11/06Z	33.50	-82.50	45	983	TORMENTA TROPICAL
10/11/12Z	34.70	-80.80	45	990	TORMENTA TROPICAL
10/11/18Z	36.10	-78.80	45	990	TORMENTA TROPICAL
10/12/00Z	37.10	-76.10	45	988	TORMENTA TROPICAL

Tabla 20. Seguimiento del Huracán "Michael" Categoría-4 del 07 al 12 de octubre (Datos obtenidos de Unisys Weather).

IV. BIBLIOGRAFÍA

Análisis e Interpretación de Situaciones Sinópticas Básicas. Vol. I. (1993). Ciudad de México: IMTA.

Manual para elaborar y evaluar trabajos de investigación (2010). CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES NAVALES. Ciudad de México: CESNAV.

Trayectorias ciclónicas en el Golfo de México, 1975-1986 (1987). Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía. Veracruz, Ver.

V. PÁGINAS WEB CONSULTADAS

ADN 40 NOTICIAS, (2018): <https://www.adn40.mx/noticias/mexico/>

BCS NOTICIAS, (2018): <http://www.bcsnoticias.mx/>

COLIMA NOTICIAS, (2018): <http://www.colimanoticias.com/>

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, (2018): smn.cna.gob.mx

CNN EN ESPAÑOL, (2018): <https://cnnespanol.cnn.com/>

EL ECONOMISTA, (2018): <https://www.eleconomista.com.mx/>

EL DEBATE, (2018): <https://www.debate.com.mx/>

EL FINANCIERO, (2018): <http://www.elfinanciero.com.mx/nacional>

EL IMPARCIAL, (2018): <https://www.elimparcial.com/>

EL PAÍS, (2018): https://elpais.com/elpais/portada_america.html

EL SOL DE MÉXICO, (2018): <https://www.elsoldemexico.com.mx/>

EL UNIVERSAL, (2018): <http://www.eluniversal.com.mx/minuto-x-minuto>.

EXCELSIOR, (2018): <https://www.excelsior.com.mx/>

EXPANSIÓN, (2018): <https://expansion.mx/>

HURRICANE DATA, UNISYS WEATHER (2018): <http://weather.unisys.com/hurricanes>

INFOBAE, (2018): <https://www.infobae.com/america/>

LA PRENSA, (2018): <https://www.la-prensa.com.mx/>

METEOROLOGÍA SEMAR, (2018), Ciclones Tropicales: <http://meteorologia.semar.gob.mx>

MILENIO NOTICIAS, (2018): <http://www.milenio.com/>

NATIONAL HURRICANE CENTER, (NHC, 2018). Archives. Tropical Cyclone Advisories
<https://www.nhc.noaa.gov/?epac>

NHC, (2018). Eastern Pacific Tropical Cyclones and Disturbances de National Hurricane Center Sitio web: <http://www.nhc.noaa.gov/>

NHC, (2018). Atlantic Tropical Cyclones and Disturbances de National Hurricane Center Sitio web: <http://www.nhc.noaa.gov/>

PERIÓDICO EXCELSIOR. (2018). Artículos Varios. Grupo Imagen Medios de Comunicación, S.A. de C.V. Sitio web: <http://www.excelsior.com.mx/nacional>

REVISTA PROCESO. (2018). Artículos Varios. Comunicación e Información, S.A. de C.V. Sitio web: <http://www.proceso.com.mx/category/nacional>

SDP NOTICIAS: <https://www.sdpnoticias.com/>

TELEVISA/NEWS (2018): <https://noticieros.televisa.com/noticias-vivo-estrellas/>

TVAZTECA, (2018): <http://www.tvazteca.com/>

UW-MADISON SSEC / CIMSS, (2018): <http://cimss.ssec.wisc.edu/>

UNISYS WEATHER, (2018): <http://weather.unisys.com/>

VI. INFORMACIÓN RELEVANTE

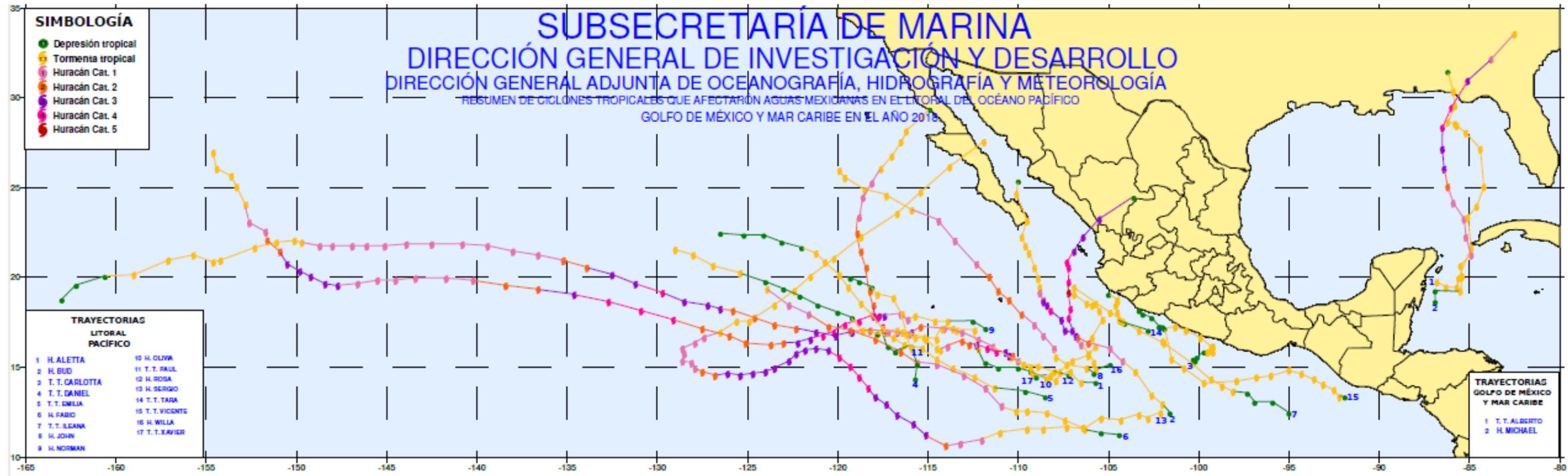
- a) 1 milímetro (mm) de precipitación equivale a 1 litro de agua en un área de 1 m².
- b) El NHC, inició el registro de ciclones tropicales en el año 1949, a la fecha mencionan que sólo han tocado tierra tres tormentas tropicales a lo largo de la costa oeste de la Península de Baja California. Sin embargo, el Dr. Luis Manuel Farfán Molina, investigador de la Unidad La Paz en CICESE, encontró que entre los años 1950 y 2017, ocho sistemas ciclónicos han tocado tierra sobre la Península de Baja California, en un radio aproximado de 200 km tomando como centro la ciudad de Ensenada, B. C., siendo Rosa el noveno huracán en impactar el radio antes citado en esta temporada.
- c) Willa se intensificó de manera muy rápida desde depresión tropical a las 05:00 horas “R” del 20 de octubre hasta huracán categoría-5 a las 11:00 horas “R” del 22 de octubre, es decir, en sólo 54 horas. Lo que coincide con la tasa record de intensificación realizada por Wilma, 2005 y María, 2017.
- d) Los huracanes Sergio y Willa, ambos de categoría-4, recurvaron hacia el este después de desplazarse varios días hacia el oeste-noroeste a una longitud aproximada de -100° W. Este fenómeno físico ha sido poco estudiado; Farfán Molina explica que este cambio ocurre generalmente cuando los sistemas se encuentran cercanos a la Península de Baja California, entre los meses de septiembre y octubre, debido a un calentamiento anómalo de la temperatura superficial del mar en esta zona.
- e) “Alberto” fue catalogado como una tormenta subtropical debido a que su núcleo era relativamente más frío que su estructura, mostrando un desfase entre su centro en superficie y el de altura.

f) Ciclones tropicales que impactaron costas mexicanas:

PACÍFICO MEXICANO					
Núm.	Nombre	Categoría máxima	Categoría de impacto	Hora y fecha de impacto	Lugar de impacto
1	Bud	Huracán Cat. 4	Tormenta Tropical	23:00 horas "R", 14 de junio	11 millas náuticas al este de San José del Cabo, B.C.S
2	Rosa	Huracán Cat. 4	Tormenta Tropical	04:30 horas "R", 02 de octubre	29.7 millas náuticas de San José de Las Palomas, B.C.
3	Sergio	Huracán Cat. 4	Tormenta Tropical	07:00 horas "R", 12 de octubre	40 millas náuticas al suroeste de Santa Rosalía, B. C. S.
4	Willa	Huracán Cat. 5	Huracán Cat. 3	20:00 horas "R", 23 de octubre	8 millas náuticas al sur de Escuinapa, Sin.

Nota: No se registraron impactos de ciclones tropicales en el Golfo de México y Mar Caribe.

VII. MAPA DE TRAYECTORIAS DE CICLONES TROPICALES.



La Edición de esta publicación estuvo a cargo de la
Secretaría de Marina- Armada de México
Subsecretaría de Marina
Dirección General de Investigación y Desarrollo
Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología
Dirección de Meteorología

Ciudad de México, enero de 2019

Digitalizado en la
Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología