

Reporte del **clima** en **México**

Junio 2024



Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional
Gerencia de Meteorología y Climatología
Subgerencia de Climatología y Servicios Climáticos

Comisión Nacional del Agua Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional

www.conagua.gob.mx
<https://smn.conagua.gob.mx/es/>



M. en C. Alejandra Margarita Méndez Girón

Coordinadora General del Servicio Meteorológico Nacional

Cap. Francisco Roberto Rodríguez González

Gerente de Meteorología y Climatología

Lic. Mónica Eréndira Jiménez Gómez

Subgerente de Climatología y Servicios Climáticos

Autores

Ing. Reynaldo Pascual Ramírez
Geo. Minerva López Quiroz
M. en A. Yenifeer Loranca Domínguez
Ing. Aurora Guadalupe Zavala Fajardo
M. en C. Julio Gómez Camacho
Ing. Octavio Arturo Farías Nuñez
Ing. José Alfredo López Trujillo
Lic. Harin Reyna López

Edición

Ing. Aurora Guadalupe Zavala Fajardo
Dra. Zuleica Ojeda Lerma

Dudas e información: ventanillaunica.smn@conagua.gob.mx



Portada: Olya Sandstrom [Olya Sandstrom]
(29 de abril de 2022). [Imagen]
<https://www.facebook.com/photo/?fbid=5264351626918774&set=a.311159258904727>

Consultada en: [@Nubes México](#).



Tipo de nube: Cumulus Congestus Praecipitatio

Ubicación: Playa del Carmen, Quintana Roo



Contenido

Prólogo

Sinopsis climática

Condiciones globales

Precipitación

Ciclones tropicales

Ondas tropicales

Sequía

Temperaturas

Eventos notables

¿Sabías que?

Anexos




Prólogo

México, gracias a su diversa geografía y ubicación, exhibe una amplia variedad de climas y es receptor de múltiples fenómenos atmosféricos y climáticos. Estos fenómenos inducen cambios temporales o permanentes en las distintas zonas climáticas del país. En este contexto, la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional (CGSMN) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha elaborado el **Reporte del Clima en México**. Este documento describe los principales fenómenos atmosféricos que configuran las condiciones climáticas a nivel nacional.

El **Reporte del Clima en México** se publica mensualmente, sumando doce números al año, además de incluir un resumen anual; el último incluye un análisis de los eventos más significativos del año. El Reporte organiza su contenido en diversas secciones clave: **Condiciones globales**, donde se analizan las influencias climáticas a escala mundial que afectan a México; **Precipitación**, que detalla los patrones de lluvia y sus anomalías a lo largo del país; **Sequía**, que examina las áreas afectadas por la falta de precipitaciones y sus impactos; **Temperatura**, que reporta las fluctuaciones térmicas, incluyendo valores máximos y mínimos; **Frentes fríos**, que describe la dinámica y efectos de estos sistemas desde septiembre hasta mayo; **Eventos notables**, que recapitula los fenómenos climáticos más impactantes; **Ondas tropicales y Ciclones tropicales**, ambas secciones se incluyen en el reporte de mayo a noviembre, centrandolo el análisis en la formación y trayectoria de estos sistemas.

Además, se incluyen **anexos** que contienen tablas de valores máximos y mínimos de temperatura y totales de precipitación para cada entidad federativa, utilizando datos provenientes de la extensa red de estaciones climatológicas de CONAGUA y otras instituciones.

Las páginas que contienen el símbolo de clic  e indica que hay contenido adicional en línea, ofreciendo vínculos para ampliar la información o para acceder a fuentes de imágenes.

Con la publicación de este Reporte, la CGSMN de la CONAGUA da un paso importante en la difusión de información climática de manera integral y multidisciplinaria. Este esfuerzo busca ser de gran utilidad para análisis actuales y futuros sobre el clima de México, haciendo este Reporte accesible y relevante para todo interesado en entender las dinámicas climáticas del país.



Sinopsis Climática

Sequía



En junio, la sequía de moderada a excepcional disminuyó el 21.25% en el territorio nacional.

Promedios nacionales

Temperaturas



Máxima **34.6 °C**

Media **27. °C**



Mínima **20.6 °C**

Precipitación acumulada:



148.7 mm



 **3 ciclones tropicales en el océano Atlántico**

 **5 Ondas tropicales contabilizadas en el país**

Eventos notables



Granizo sobre Oaxaca



Tornados en Tlaxcala, Chihuahua y Michoacán.



Trombas en Oaxaca y Quintana Roo



Temperaturas globales

Más Cálidas: La península Arábiga, este de Europa, norte de África, noreste de Rusia, el occidente de EUA, noreste de Canadá y al centro de América del Sur.

Más Frías: Oeste de China, oriente y occidente de Rusia, en Islandia, este de Canadá, sur de Alaska, este de Groenlandia y al sur de América del Sur.



Condiciones globales

Temperatura promedio global

La temperatura del aire a 2 metros sobre la superficie (Figura 1) en junio de 2024 fue **más cálida** que el promedio en:

- La península Arábiga, al este de Europa, norte de África, noreste de Rusia, en el occidente de EUA, noreste de Canadá y al centro de América del Sur.

En contraste, fue **más fría** al:

- Oeste de China, al oriente y occidente de Rusia, en Islandia, al este de Canadá, sur de Alaska este de Groenlandia y al sur de América del Sur.

Las temperaturas superficiales del mar (TSM) fueron (Figura 2):

+Cálidas: En regiones al centro del océano Pacífico Norte, gran parte del Atlántico Norte, centro del océano Pacífico Sur, oriente del océano Índico y en el Golfo Pérsico.

+Frías: Al este y norte del Océano Paífico, mar de Bering, en el mar de Noruega, mar de Ojotsk en Rusia y costas al norte de Canadá

Este mes, la **temperatura promedio global fue de 16.66 °C**, lo que representa un **aumento de 0.67 °C** por encima del promedio climatológico de junio.

- Este incremento establece a **junio de 2024 como el más cálido en el registro de 1991-2020 (ERA5)**.
- Además, este mes marcó un **nuevo récord como el junio más cálido en la base de datos**, superando los 16.52 °C de junio de 2023.

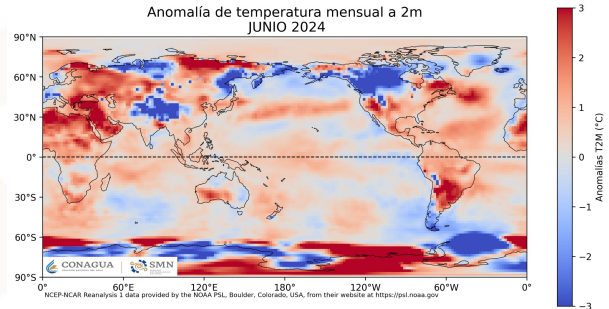


Figura 1. Anomalía mensual de temperatura del aire superficial [°C] a escala global en junio de 2024.

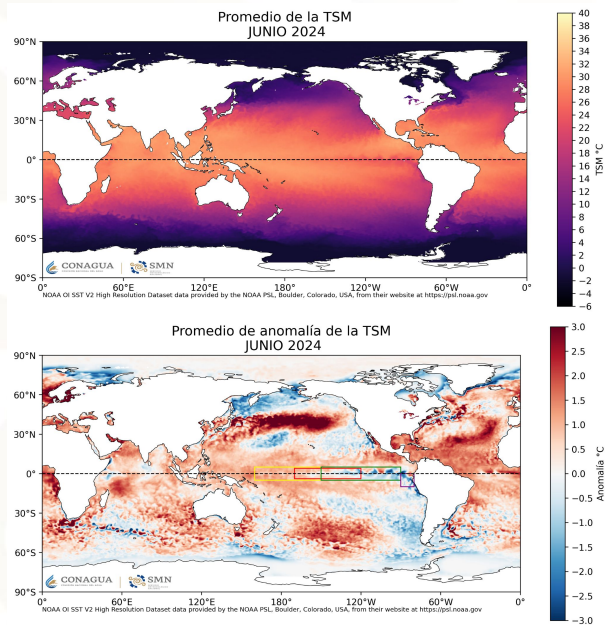


Figura 2. (Superior) temperatura superficial del mar [°C] valor promedio mensual. (Inferior) anomalía mensual, para junio de 2024.



El Niño-Oscilación del Sur (ENOS)

En junio de 2024, las condiciones de la fase cálida de **El Niño** cambiaron a un **acoplamiento océano-atmósfera de un ENSO-Neutral**.

Las anomalías positivas de la TSM en las regiones de monitoreo del **ENOS** disminuyeron durante el mes, registrándose incluso anomalías negativas en algunas regiones. El semáforo del **ENOS** cambió a fase de **“ENSO-Neutral”** (Figura 3 y Tabla I).

2024-2025 (85% de probabilidad para noviembre 2024 -enero 2025.

Tabla I. Anomalía de la TSM [°C] en las regiones del ENOS.

Región ENOS	Anomalía
Niño 3	-0.29
Niño 4	+0.71
Niño 3.4	+0.16
Niño 1+2	-0.99

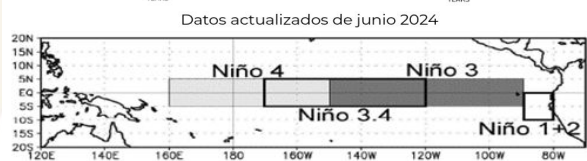
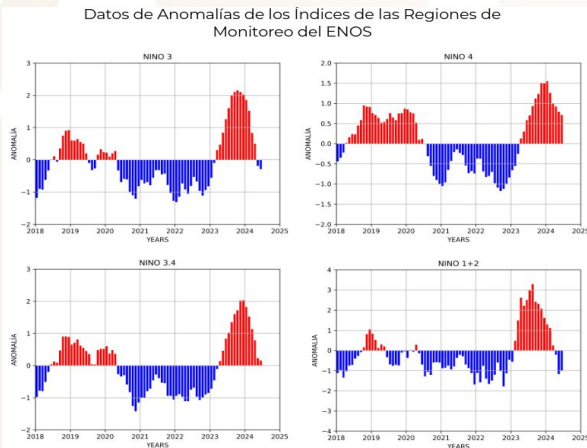
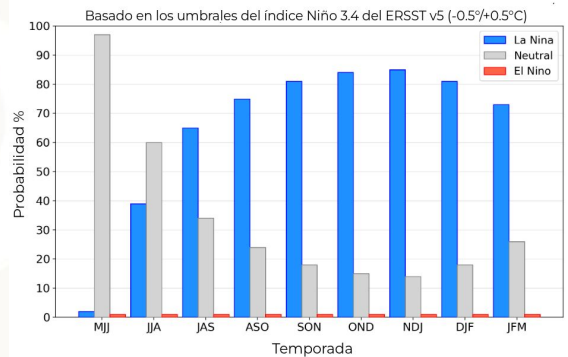


Figura 3. (Superior) series de tiempo de las anomalías de la TSM [°C]. (Inferior) regiones de monitoreo del fenómeno ENOS.

El pronóstico oficial del *Climate Prediction Center (CPC)* (Figura 4), indicó que **“La fase de El Niño ha finalizado, condiciones de ENSO-Neutral están presentes. Se prevé que La Niña se desarrolle durante julio-septiembre (65% de probabilidad) y persista en el hemisferio norte durante el invierno**

Pronóstico probabilístico ENSO

Oficial de la NOAA/CPC generado en junio 2024



Pronóstico determinístico del ENSO desde junio 2024

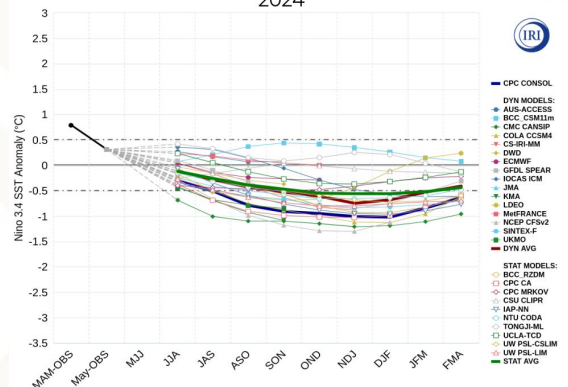


Figura 4. (Superior) pronóstico probabilístico. (Inferior) pronóstico dinámico-estadístico con base en modelos de predicción para el fenómeno ENOS.



Sistemas geopotenciales

Durante junio de 2024, la persistencia de sistemas de **alta presión** al norte de Rusia, el este de Europa y occidente de México, resultó en **temperaturas mensuales por encima del promedio** y un déficit significativo en las precipitaciones en dichas regiones.

Por otro lado, los **sistemas de baja presión** sobre regiones de Alaska, al norte de Canadá y occidente de Europa, contribuyeron a **temperaturas más bajas y a un incremento moderado en las precipitaciones** en esas zonas (Figuras 5 y 6).

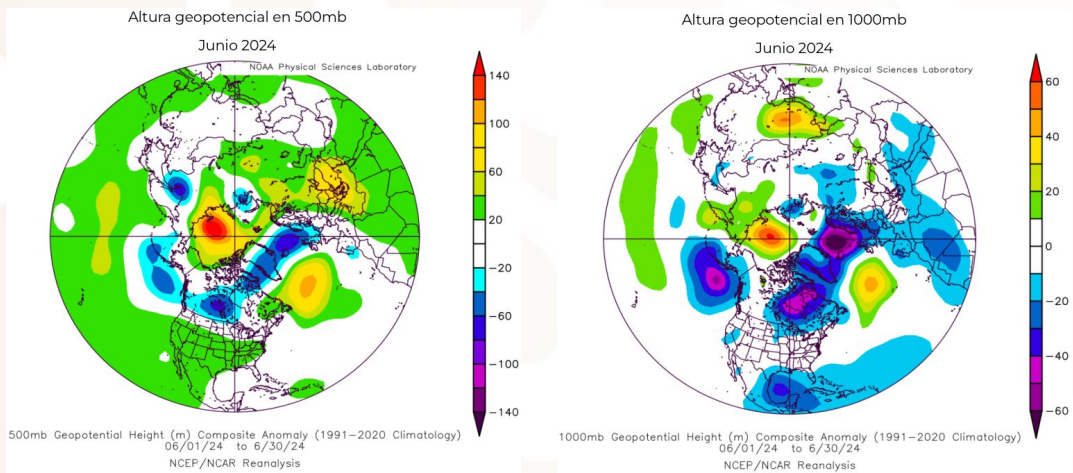


Figura 5. (Izquierda) anomalía de altura geopotencial [m] durante junio de 2024 a nivel de 500 mb. (Derecha) a nivel de 1000 mb.

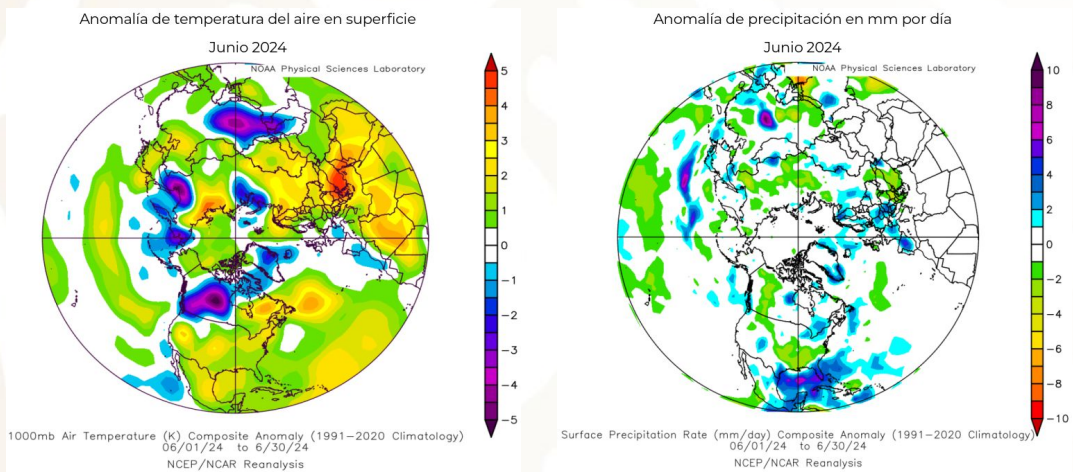


Figura 6. (Izquierda) anomalía de temperatura del aire en superficie [K]. (Derecha) anomalía de precipitación [mm/día] durante junio de 2024.



Oscilación Madden-Julian (MJO)

Comportamiento de la MJO

La Oscilación Madden-Julian (MJO) estuvo desorganizada durante junio de 2024 por lo que, no transitó por ninguna fase (Figura 7).

Efectos de la MJO

Cuando la MJO se muestra desorganizada se puede deber a las siguientes razones:

Baja amplitud: Cuando las fluctuaciones de la presión atmosférica y la intensidad de los vientos a lo largo del ecuador no son suficientemente fuertes para generar una señal clara de la MJO.

Interferencia de otros patrones climáticos: Otros fenómenos como el ENSO, la NAO o PDO pueden influir y enmascarar la señal de la MJO en términos de distribución de lluvias y temperaturas.

Condiciones atmosféricas generales: Variaciones significativas en la humedad, temperatura del aire y patrones de viento pueden afectar la capacidad de organización y propagación de la MJO.

Por lo tanto **este mes** los **patrones de lluvias** estuvo **influenciado** por la transición del **ENSO, ondas tropicales, ciclones tropicales y dinámicas locales** (Figura 8).

[RMM1, RMM2] Fases de la MJO
29 de mayo al 7 de julio de 2024

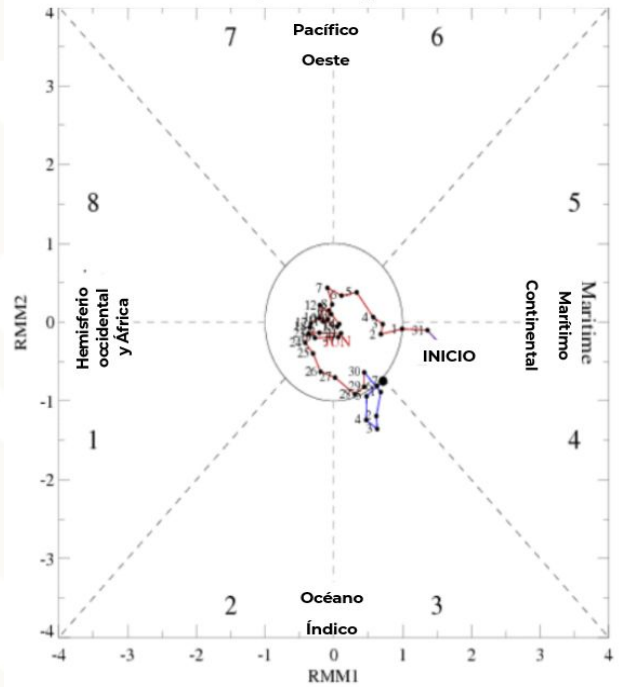


Figura 7. Diagrama de fases de la MJO calculado en el período del 27 de mayo al 7 de julio de 2024.

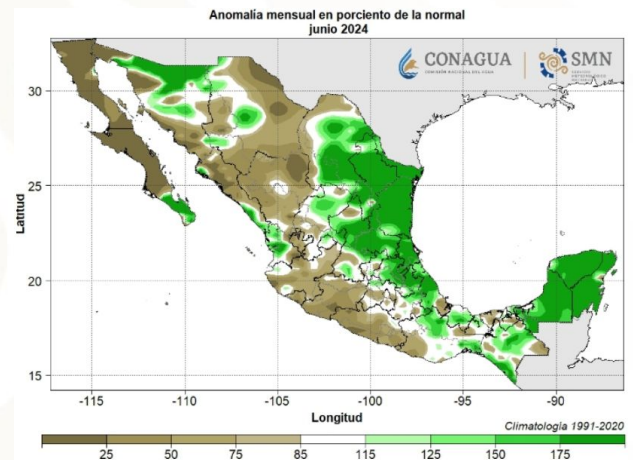


Figura 8. Anomalía porcentual de precipitación de junio 2024.



Precipitación

En junio de 2024 llovieron 148.7 mm a nivel nacional, lo que representó un superávit de 48.9 mm respecto al promedio climatológico para un mes de junio que es de 99.8 mm. De acuerdo con los registros históricos, junio de 2024 se destacó como el junio más lluvioso desde 1941.

A lo largo del mes, la inestabilidad atmosférica, canales de baja presión, humedad proveniente de ambos litorales, el paso de 6 ondas tropicales y el impacto de los ciclones tropicales *Alberto* y *Chris* propiciaron lluvias en la mayor parte del país.

Como se observa en la Figura 9, estas lluvias fueron más abundantes sobre el litoral del Golfo de México, Península de Yucatán, occidente, sur y sureste, en donde se registró el máximo acumulado de 1272.1 mm en la estación meteorológica de Finca Hamburgo, en Chiapas.

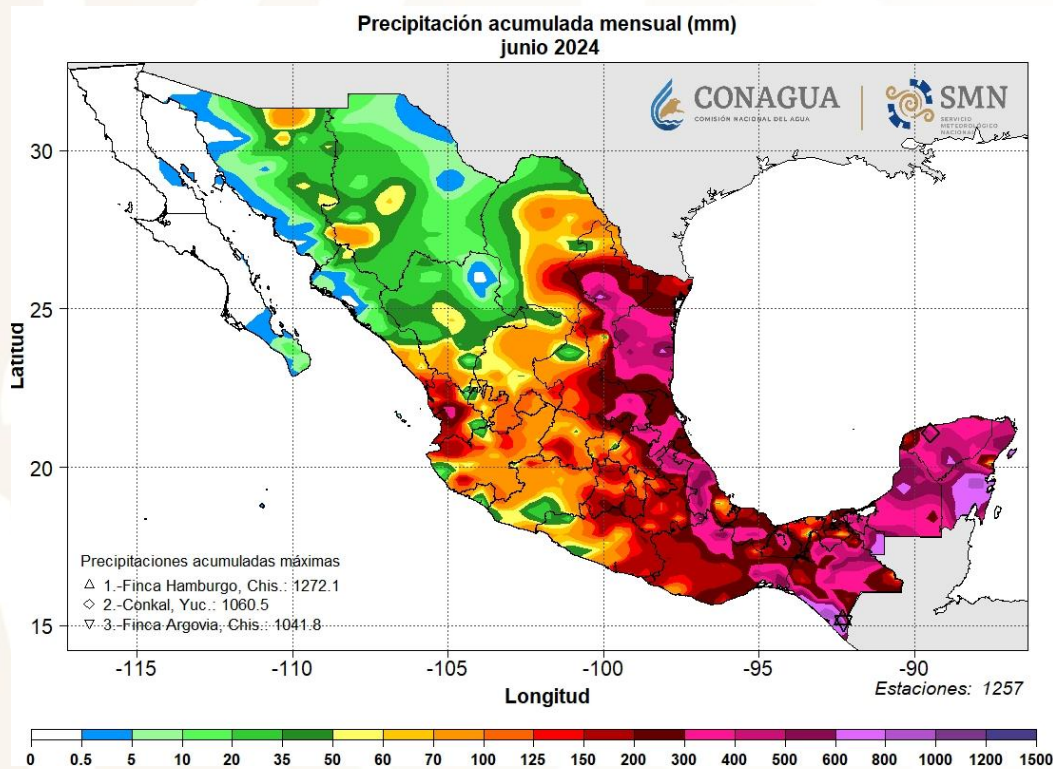


Figura 9. Mapa de precipitación acumulada [mm] en junio de 2024*.

*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en junio de 2024.

La Figura 10 ilustra las anomalías de precipitación [mm] a nivel nacional, es decir la diferencia entre la precipitación observada y el promedio climatológico (1991-2020). **Como se observa, en el noreste, centro-norte, oriente, sureste y la Península de Yucatán, las lluvias fueron por arriba de lo normal con porciones que superaron los 320 mm de lluvia respecto al promedio.** De lado opuesto los estados con el mayor déficit de lluvias fueron Guerrero, Michoacán, Jalisco, Durango y parte de la Mesa Central.

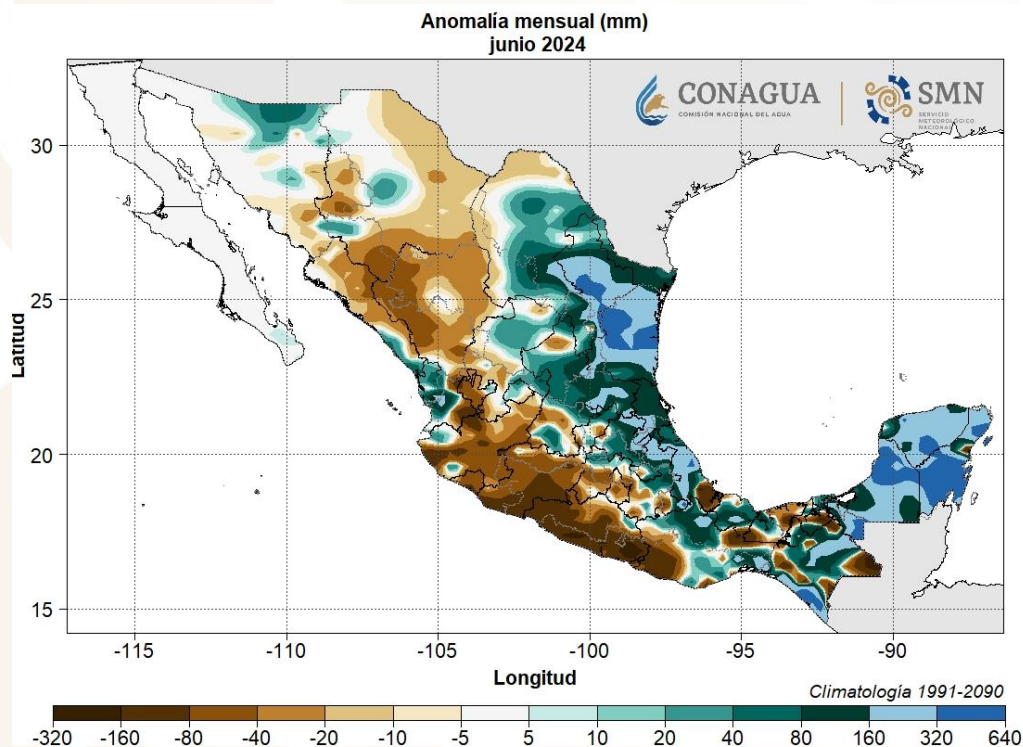


Figura 10. Mapa de anomalía mensual de precipitación [mm] en junio de 2024*.

La Figura 11 muestra las láminas de precipitación diaria a nivel nacional para junio de 2024, comparadas con la climatología de 1991-2020. Las barras azules representan la precipitación diaria promedio, mientras que las barras en cian indican la precipitación diaria registrada en junio de 2024.

La lámina de lluvia diaria promedio en junio oscila entre los 2.4 y 4.3 mm. En junio de 2024 en los primeros doce días del mes, las precipitaciones se mantuvieron por debajo de lo normal, sin embargo, **entre los días 13 y 17 se generaron lluvias fuertes en el sureste del país y Península de Yucatán, debido a canales de baja presión, la vaguada monzónica y una zona de inestabilidad con potencial ciclónico sobre el Golfo de México.**

*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en junio de 2024.



Del 19 al 24 de junio se registró el periodo más lluvioso, en particular **el día 20 fue el más lluvioso del mes, con una lámina de 19 mm a nivel nacional**. La tormenta tropical **Alberto** se generó en el Golfo de México y tocó tierra en la costa de Veracruz. Su amplia nubosidad y canales de baja presión generaron fuertes lluvias en la mayor parte del territorio nacional (Figura 12). Posteriormente, la vaguada monzónica, diversos canales de baja presión y la onda tropical No. 4, aportaron precipitaciones en diferentes regiones del país.

En los últimos días del mes también se registró precipitación diaria por arriba de la climatología, debido a la formación de la depresión tropical *Tres* el día 30, que posteriormente evolucionó a la tormenta tropical **Chris**. Dicha tormenta, junto con canales de baja presión, ocasionaron lluvias intensas en el noreste y sureste del país.

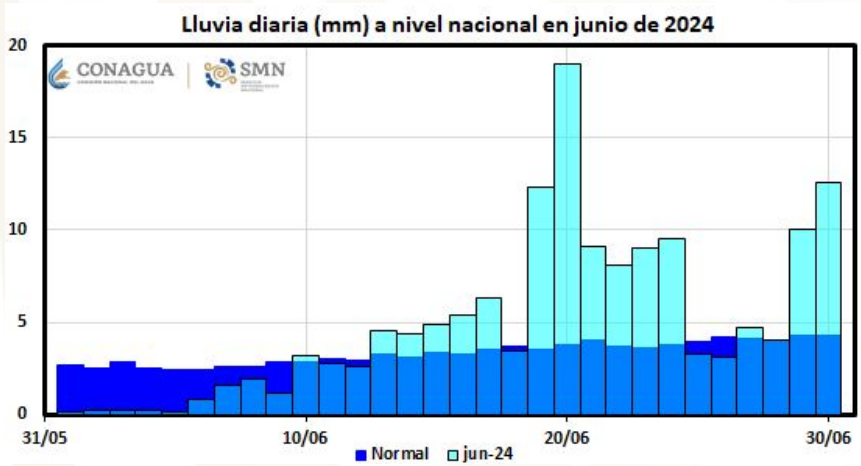


Figura 11. Comparación de la lámina de lluvia diaria [mm] en junio de 2024* (cian), con el promedio climatológico 1991-2020 (azul).

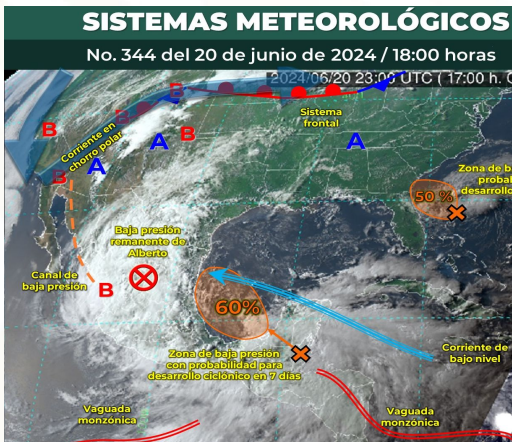
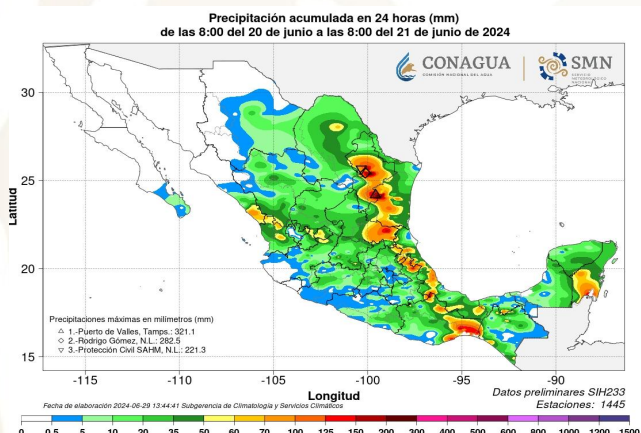


Figura 12. (Izquierda) lluvia observada y (Derecha) sistemas meteorológicos del 20 de junio de 2024.

*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en junio de 2024.

En Nuevo León, se registró **el máximo diario de lluvia en la estación El Cerrito con 600 mm el 19 de junio**. El segundo máximo del mes fue en Puerto Valles, Tamaulipas con 321.1 mm el día 20, y el día 30 de junio el tercero, en Acatlán Veracruz. En la Tabla II se muestran los valores máximos de precipitación y la lámina nacional a lo largo del mes.

Tabla II. Láminas de lluvia diaria estimada a nivel nacional y luvias máximas diarias [mm] en junio de 2024.

Día	Lámina Diaria Nacional	Máxima Diaria	Localidad
1	0.1	56.0	Tapachula, Chis.
2	0.3	64.0	Doctor Belisario Domínguez, Chis.
3	0.2	70.9	Huixtla, Chis.
4	0.2	97.1	Malpaso II, Chis.
5	0.1	37.0	Malpaso II, Chis.
6	0.9	73.0	Jaltenango, Chis.
7	1.6	100.8	La Escalera, Chis.
8	2.0	81.0	Noh-Yaxché, Camp.
9	1.2	63.4	Pacho Viejo, Ver.
10	3.2	136.0	Huixtla, Chis.
11	2.8	200.1	La Escalera, Chis.*
12	2.6	180.0	Conkal, Yuc.
13	4.5	267.6	Hopelchen, Camp.
14	4.4	162.8	Banco Chinchorro, Q. Roo.****
15	4.8	152.3	Suchiate, Chis.*
16	5.4	239.5	Palizada, Camp.
17	6.3	219.4	Canasayab, Camp.
18	3.4	191.9	Observatorio de Campeche, Camp.
19	12.3	600.0	El Cerrito, N.L.
20	19.0	321.1	Puerto de Valles, Tamps.*
21	9.1	198.5	Zanatepec, Oax.
22	8.1	164.0	Cosautlán de Carvajal, Ver.
23	9.0	235.0	Conkal, Yuc.
24	9.6	184.0	Tlacotepec de Díaz, Pue.
25	3.3	147.0	Miguel de la Madrid Hurtado, Oax.
26	3.1	238.0	Banderilla, Ver.
27	4.7	116.9	La Joya, Ver.
28	4.0	81.5	Banco Chinchorro, Q. Roo.****
29	10.0	212.0	Emiliano Zapata, Tab.*
30	12.5	292.0	Acatlán, Ver.

*Automática CONAGUA, ****Automática SEMAR

La precipitación acumulada a nivel nacional del mes fue de **148.7 mm**, en comparación con los 99.8 mm de la climatología 1991-2020 de junio, por lo que, se registró un **superávit de 49%**. Con estos valores, **junio de 2024 se clasificó como el junio más lluvioso** de acuerdo con los registros desde 1941 (Figura 13). Por otro lado, este mes, pero de 2023, se registraron apenas 39.2 mm de lluvia, que representó un déficit de 60.7% por debajo del promedio climatológico, ubicándolo como el junio más seco.

Como dato histórico adicional, junio de 1981 había mantenido el récord de lluvia nacional con 148.4 mm, lo cual corresponde a una anomalía positiva de 48.7%, tan solo 0.3% menos que lo registrado en junio de 2024.

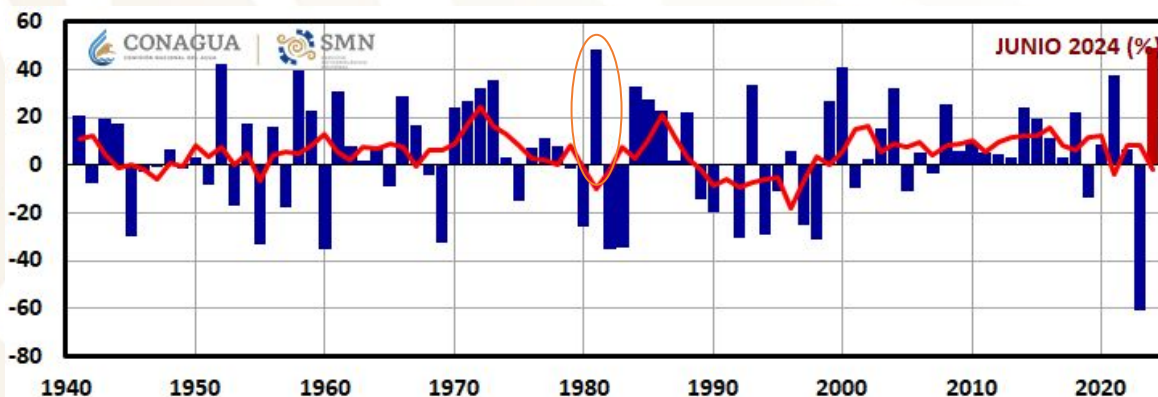


Figura 13. Anomalías porcentuales de precipitación [mm] a nivel nacional para junio* desde 1941 a 2024. Muestra las variaciones porcentuales en la precipitación respecto al promedio climatológico de 1991-2020.

En cuanto a la comparación por entidad federativa, **17 estados se posicionaron dentro del rango de los más lluviosos, de los cuales Quintana Roo obtuvo su junio más lluvioso desde 1941, en tanto que Campeche, Nuevo León, Tamaulipas y Yucatán obtuvieron el segundo junio más lluvioso.** Solo Guerrero, Jalisco y Michoacán se clasificaron dentro del rango de los más secos (Figura 14).

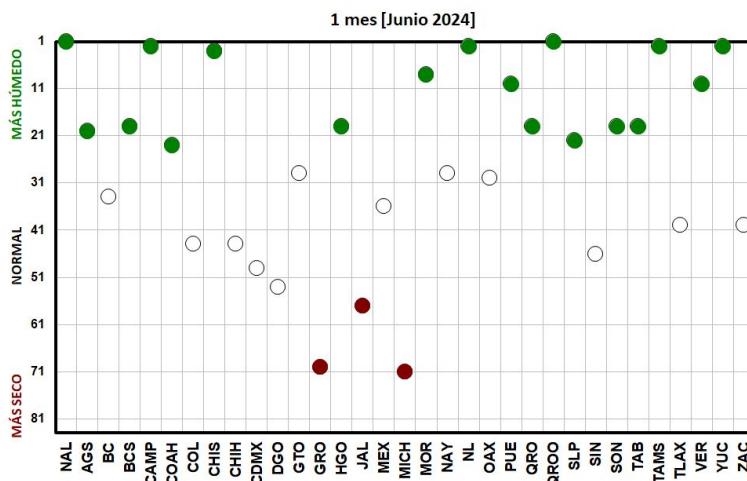


Figura 14. Clasificación de las Lluvias promedio de junio 2024 por estado*.

*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en junio de 2024.

Ciclones tropicales

Climatológicamente, la **temporada de ciclones tropicales en la cuenca del océano Atlántico inicia el 1 de junio y concluye el 30 de noviembre**. De acuerdo al promedio 1991-2020, se forma al menos un ciclón tropical del 1 al 30 de junio, en esta cuenca. En este mismo periodo, pero de **2024 se formaron las tormentas tropicales Alberto y Chris, así como el huracán mayor Beryl, el primero de esta temporada (Figura 15)**.

En el 2024, el **pronóstico del Servicio Meteorológico Nacional, para la temporada de ciclones tropicales en el océano Atlántico, es de 20 a 23 sistemas con nombre. De estos, se esperan 11 a 12 tormentas tropicales; de 5 a 6 huracanes categoría 1 o 2, en la escala Saffir Simpson y de 4 a 5 huracanes mayores de categoría 3, 4 o 5.**

En el océano Pacífico no se formó ningún ciclón tropical durante junio de 2024, esto lo ubica por debajo del promedio (1991-2020), que es de dos ciclones tropicales formados en un mes de junio. Además, recordando que **la fecha estadística de inicio de temporada fue el 15 mayo, al 30 de junio de 2024 se cumplieron 47 días sin la formación de un ciclón tropical en esta cuenca**. Superando a la temporada 2023 en donde pasaron 44 días hasta la formación de la tormenta tropical *Adrian*, el 27 de junio.



Figura 15. Trayectoria de los ciclones tropicales formados en junio de 2024.



Tormenta tropical Alberto

La **vaguada monzónica** y canales de baja presión sobre la Península de Yucatán, en interacción con una zona de inestabilidad dieron origen al potencial ciclón tropical *Uno*, el 17 de junio. Este sistema ciclónico mejoró su organización y se intensificó rápidamente, por lo que, finalmente fue nombrado como **tormenta tropical Alberto** el 19 de junio de 2024 a las 9:00 h, tiempo del centro de México.

Alberto se desplazó sobre el Golfo de México en dirección oeste a 15 km/h, **su amplia cobertura nubosa** asociada al **Giro de Centroamérica** y la vaguada monzónica, **ocasionaron fuertes lluvias** en el noreste, oriente, centro-norte, sureste y Península de Yucatán (Figura 16). El centro de la **tormenta tropical Alberto** ingresó por el norte de Veracruz, a 8 km al sureste de Ciudad Madero, Tamaulipas, el 20 de junio a las 4:30 h, tiempo del centro de México, con vientos máximos sostenidos de 85 km/h y rachas de 100 km/h.

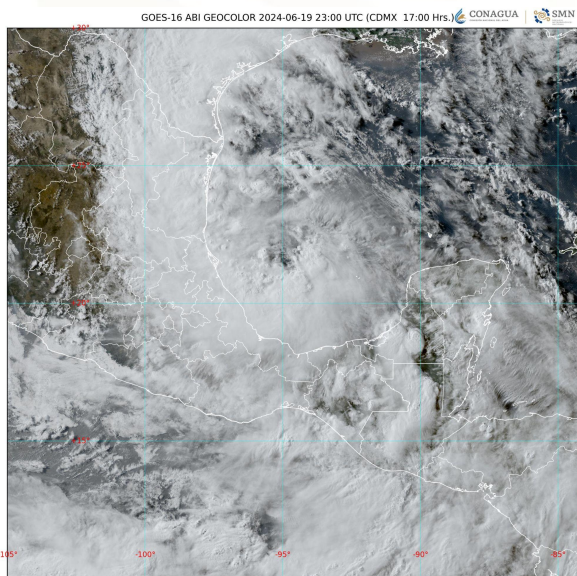


Figura 16. Imagen satelital de la tormenta tropical Alberto el 19 de junio de 2024.

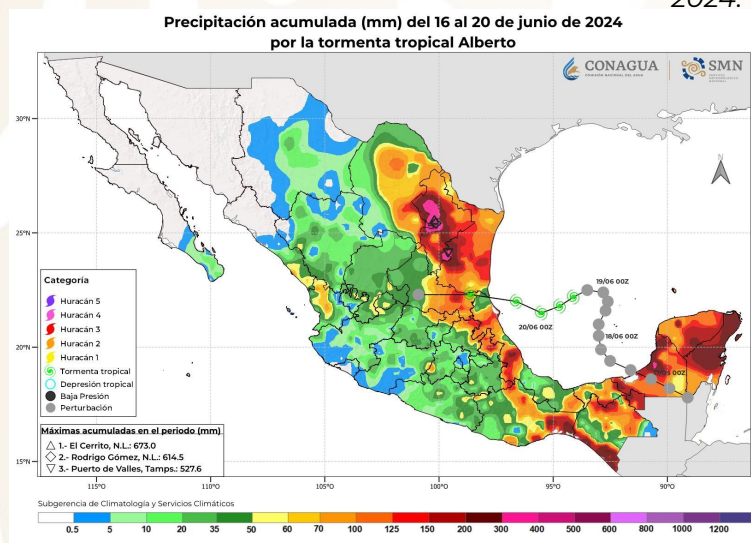


Figura 17. Lluvias asociadas a la tormenta tropical Alberto.

Alberto se desplazó desde el norte de Veracruz al centro de San Luis Potosí, en donde se disipó, sin embargo, sus bandas nubosas ocasionaron lluvias en gran parte del territorio nacional, por lo que, del **16 al 20 de junio de 2024 se alcanzó un acumulado máximo de 673 mm en la estación El Cerrito, Nuevo León** (Figura 17).

Huracán Beryl

El 28 de junio a las 15:00 h (tiempo del centro de México) se formó la depresión tropical *Dos* sobre el océano Atlántico tropical oriental, aproximadamente a 1970 km al este-sureste de Barbados. **Las condiciones atmosféricas y oceánicas favorecieron su rápida intensificación a tormenta tropical *Beryl* el mismo día, aproximadamente a las 21 h.** Cabe destacar que de acuerdo con datos históricos, *Beryl* es una de las pocas tormentas tropicales que se han formado en esta región del Atlántico en un mes de junio.

Dadas las condiciones de alta temperatura en la superficie del mar, abundante humedad y baja cizalladura, *Beryl* se intensificó rápidamente. **En tres días alcanzó la máxima categoría de huracán (5), en la escala Saffir-Simpson el 1 de julio a las 21:00 horas en el Mar Caribe, a una distancia de 2500 km al este de Cancún, Quintana Roo. Alcanzó un diámetro de 28 km en el ojo del huracán y una velocidad de desplazamiento de 35 km/h, con vientos máximos sostenidos de 260 km/h, rachas de hasta 315 km/h y una presión mínima central de 938 hPa (Figura 18).** En la Tabla III se muestran los datos de evolución del huracán *Beryl*.

GOES-16 ABI GEOCOLOR 2024-07-02 15:00 UTC (CDMX 09:00 Hrs.) CONAGUA SMN

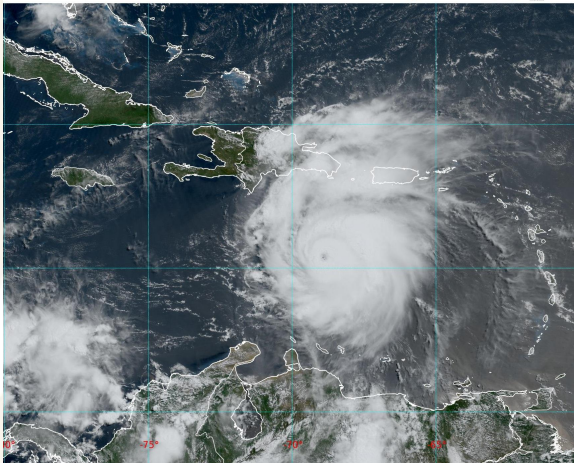


Figura 18. Imagen satelital de *Beryl* en su momento como huracán de categoría 5.

Tabla III. Datos de evolución del huracán *Beryl*.

Fecha	Hora (Tiempo del centro de México)	Categoría de huacán*	Vientos máximos (km/h)
29 de junio	15:00	1	120
30 de junio	03:00	2	155
30 de junio	05:40	3	185
30 de junio	10:00	4	215
1 de julio	21:00	5	260

*Escala Saffir-Simpson.

***Beryl* fue el primer huracán mayor de la temporada 2024 en el océano Atlántico, situación que lo convierte en el primer huracán categoría 5, que se forma de manera más anticipada en esta cuenca, de acuerdo a los registros de 1950 a 2023. El ciclón *Emily*, nombrado como tormenta tropical el 11 de julio de 2005 fue el caso anterior, se intensificó a huracán de categoría 5 el 16 de julio del mismo año.**



Los días posteriores, el huracán *Beryl* continuó su trayectoria por el Caribe, dirigiéndose hacia la Península de Yucatán, fluctuando la intensidad de sus vientos, entre huracán de categoría 4, 3 y 2.

El 5 de julio alrededor de las 05:00 h (tiempo del centro de México) el centro del huracán *Beryl* impactó en la costa noreste de Quintana Roo, como categoría 2, con vientos máximos sostenidos de 160 km/h, rachas de hasta de 190 km/h, presión central mínima de 980 hPa y un desplazamiento hacia el oeste-noroeste a razón de 24 km/h.

Debido a su desplazamiento por tierra, *Beryl* se degradó a tormenta tropical sobre el centro de Yucatán, continuó su trayectoria hasta emerger sobre el Golfo de México, la madrugada del 6 de junio. No obstante, durante la mañana de ese día sus bandas y desprendimientos nubosos ocasionaron precipitaciones sobre el norte y noroeste de la Península de Yucatán.

Entre el 4 y 6 de junio la amplia circulación del huracán *Beryl* dejó precipitaciones sobre la Península de Yucatán, Tabasco y Chiapas, con una lluvia máxima acumulada de 170.4 mm, en la estación meteorológica de Cancún, Quintana Roo (Figura 19).

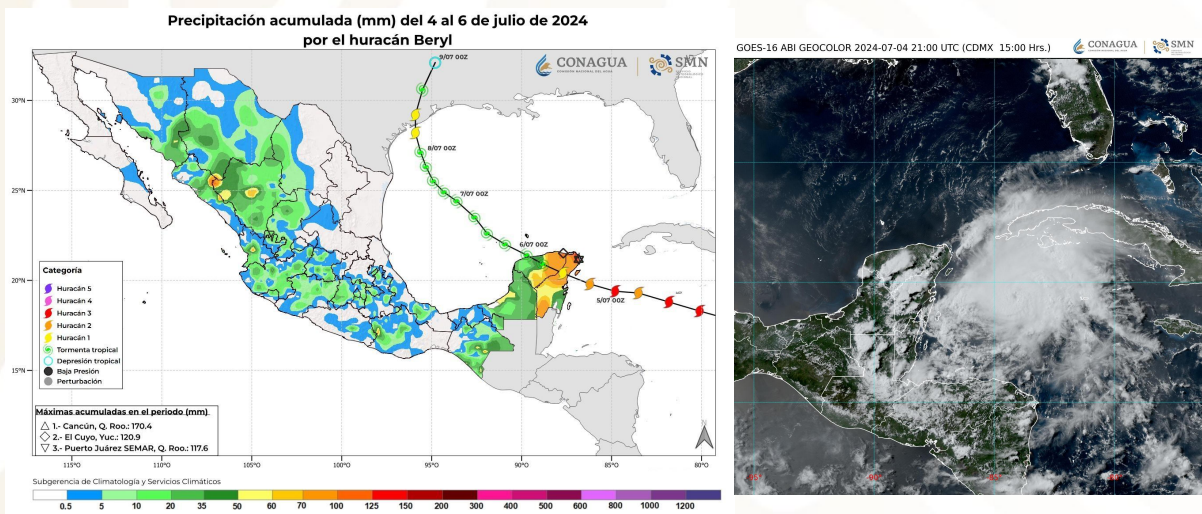


Figura 19. (Izquierda) **lluvias asociadas al huracán *Beryl***. (Derecha) imagen satelital de *Beryl* horas antes de impactar la Península de Yucatán.

Los siguientes días *Beryl* avanzó sobre el Golfo de México como tormenta tropical, y unas horas antes de llegar a la costa de Texas, se intensificó nuevamente a huracán de categoría 1, con la que impactó al norte de Matagorda, Texas, E.U.A., la madrugada del 8 de julio. Su trayectoria sobre el continente lo debilitó rápidamente hasta disiparse al noreste del mismo estado.



Tormenta tropical Chris

La tormenta tropical Chris fue el tercer ciclón tropical de la temporada 2024 en el océano Atlántico y el segundo en impactar a México.

Se formó el 30 de junio alrededor de las 14:00 h (tiempo del centro de México), cuando una zona de baja presión con probabilidad para desarrollo ciclónico impulsado por la onda tropical No. 6, originó la depresión tropical Tres frente a la costa de Veracruz, rápidamente se fortaleció y alrededor de las 21:00 h se declaró tormenta tropical Chris, a 95 km al oeste-suroeste de Tecolutla, Veracruz.

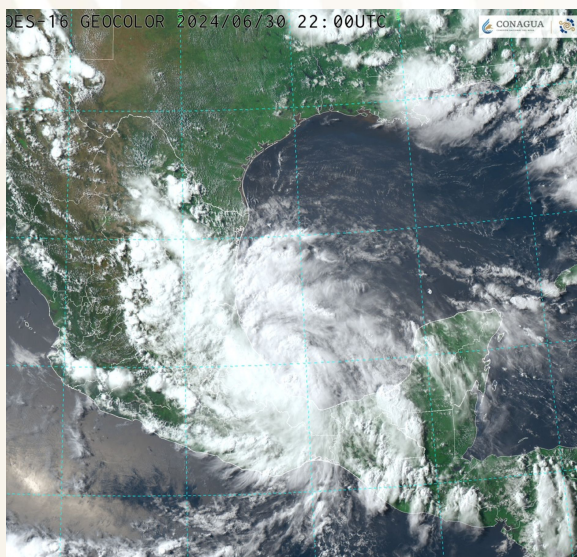


Figura 20. Imagen satelital de la tormenta tropical Chris el 19 de junio de 2024.

En punto de la medianoche del 1 de julio la tormenta tropical Chris ingresó al país, a 35 km al noroeste de Laguna Verde y a 135 km al sureste de Tuxpan, Veracruz, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h y rachas de 85 km/h.

Sus extensas bandas nubosas ocasionaron lluvias en el este y suroeste de la República (Figura 21)

La tormenta tropical Chris fue un ciclón de corta duración, ya que se disipó la mañana del 1 de julio, en el norte del estado de Puebla.

La lluvia máxima acumulada durante la influencia de este ciclón fue de 361 mm en Acatlán, Veracruz (Figura 21).

Precipitación acumulada (mm) del 29 de junio al 1 de julio de 2024 por la tormenta tropical Chris

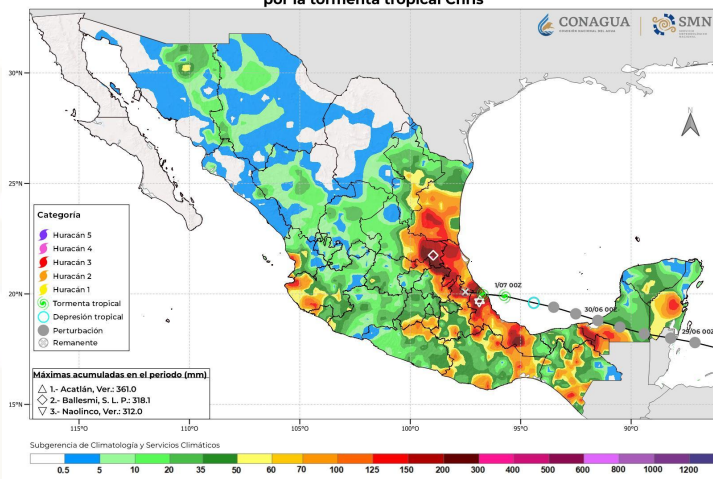


Figura 21. Lluvias asociadas a la tormenta tropical Chris.



Ondas tropicales

De acuerdo con la Coordinación Nacional del Servicio Meteorológico Nacional (CGSMN), una onda tropical (OT), o también llamada onda del este, es una ondulación de la corriente de vientos alisios con características que incluyen el desarrollo de un canal de baja presión, la generación de convección fuerte sobre la zona en la que se encuentre y un desplazamiento generalmente hacia el oeste, aproximadamente entre los 5° y 15° de latitud norte. **La CGSMN enumera a las ondas tropicales que superan los 85° de longitud oeste y que generan inestabilidad atmosférica sobre nuestro país.** Climatológicamente, el mes de mayo marca el inicio de la temporada de ondas tropicales.

Atlántico Ecuatorial

Durante junio de 2024 estuvieron activas 15 ondas tropicales en el Atlántico Ecuatorial, de las cuales 4 se originaron a finales de mayo y 11 durante junio.

Con base en las cartas de análisis de presión superficial, emitidas por la NOAA, en la Figura 22 se muestra el área de influencia de las ondas tropicales en su avance diario, identificando las zonas de mayor densidad de ondas frente a las costas de África, Cabo Verde, Guayana Francesa, Caracas y el mar Caribe.

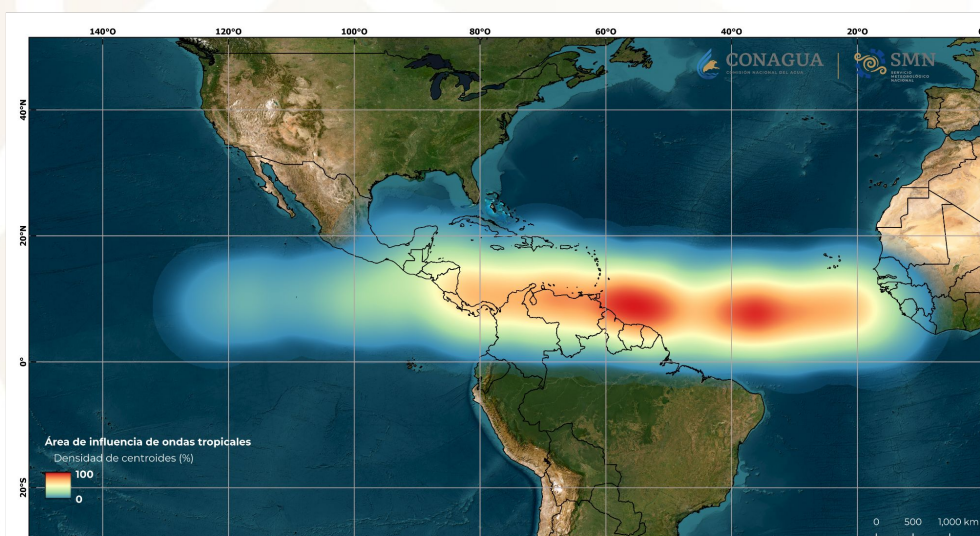


Figura 22. Área de influencia de ondas tropicales durante junio de 2024, procedentes del Jet Africano del Este. Elaborado con datos de [NHC/Tropical and Forecast Branch](#).

Ondas tropicales en México

Con base en los registros de la CGSMN, se contabilizaron 5 ondas tropicales durante junio. De acuerdo con la climatología 1995-2023, esto representa una cifra menor en comparación con el promedio histórico para este mes, que tiene un promedio de 8 ondas tropicales (Figura 23). En cuanto a los datos históricos, en 2004 se enumeraron 14 ondas, siendo el año con mayor número de ondas en dicho mes; mientras que, en junio de 2012 se contabilizó el menor número, con solo 2 ondas del este (Figura 24).

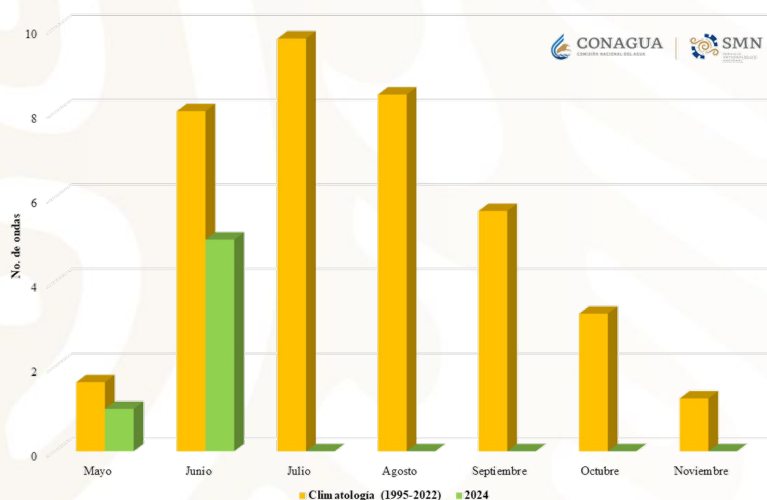


Figura 23. Seguimiento de ondas tropicales contabilizadas en México comparadas con la climatología (1995- 2023).

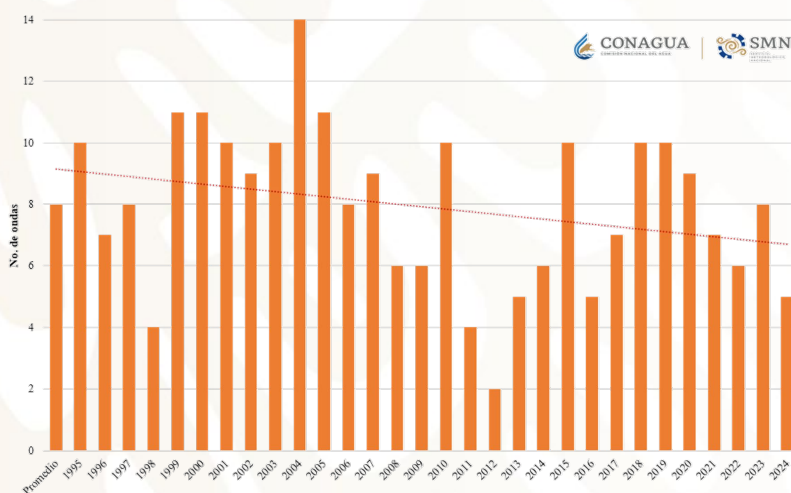


Figura 24. Climatología y tendencia de ondas tropicales del mes de junio enumeradas en México (1995-2024).



La onda tropical número 1, que se contabilizó el 30 de mayo, afectó al país durante los primeros días de junio. Durante su trayectoria, provocó lluvias con descargas eléctricas y vientos fuertes en las regiones del sur y sureste de México, se disipó el 8 de junio (para mayor información consulta el [reporte del clima en México de mayo 2024](#)).

Las ondas tropicales en interacción con canales de baja presión y la vaguada monzónica, provocaron lluvias principalmente en el sureste y suroeste del país. En particular, la interacción de la onda tropical No. 6 con una zona de baja presión, que contribuyó al desarrollo de la tormenta tropical Chris en el Golfo de México. Provocó lluvias en localidades del noroeste, Mesa del Norte, Mesa Central, occidente, noreste y centro del país (Figura 25 y Tabla IV).

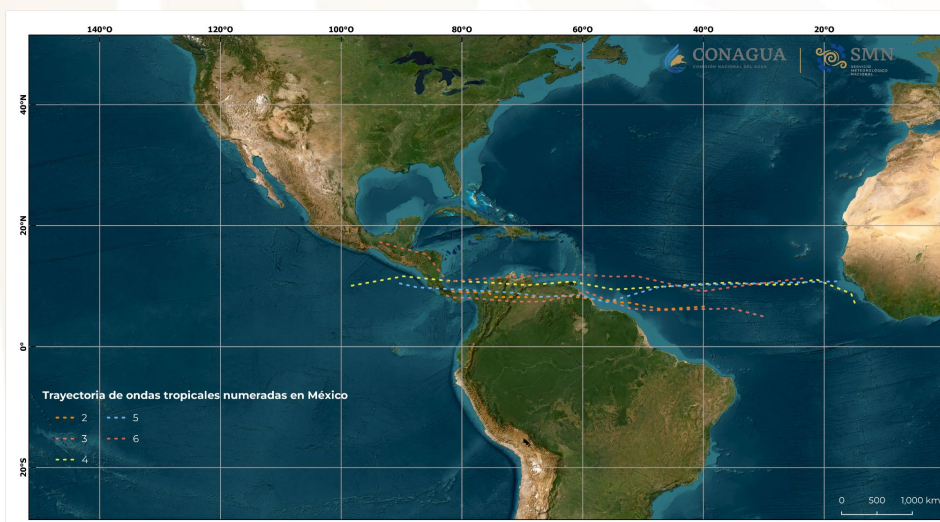


Figura 25. Trayectoria de ondas tropicales en junio enumeradas por la CGSMN.

Tabla IV. Onda tropical en junio de 2024 e inestabilidades atmosféricas asociadas.

Fecha de enumeración	No. de onda tropical	Efectos e inestabilidades atmosféricas	Tiempo significativo
04/06/2024	2	Interacción con canales de baja presión.	Lluvias e intervalos de chubascos en el sureste y la Península de Yucatán.
14/06/2024	3	Absorbida por la vaguada monzónica.	Temporal de lluvias intensas en el sureste y la Península de Yucatán.
24/06/2024	4	Absorbida por la vaguada monzónica.	Ingreso de humedad en el sureste y la Península de Yucatán.
27/06/2024	5	Absorbida por la vaguada monzónica.	Lluvias con descargas eléctricas, caída de granizo y rachas de viento sobre las costas del Pacífico, noroeste, noreste, centro y oriente del país.
28/06/2024	6	Tormenta tropical Chris.	Lluvias en la mayor parte del país.



Sequía

En junio, las áreas con sequía de moderada a excepcional (D1 y D4) continuaron afectando las regiones norte, noroeste y centro del país (Figura 26). Con base al Monitor de Sequía, la región centro-occidente (Jalisco, Colima, Guanajuato y Michoacán) fue la región con mayor superficie con sequía del territorio nacional. Al 30 de junio, esta región tuvo sequía de moderada a excepcional (D1 a D4) en el 86.9% de su superficie. Mientras que, la Península de Yucatán fue la de menor superficie con sequía en junio, con 6.7% de su territorio con condiciones anormalmente secas (D0) y 0.2% de sequía moderada.

Porcentaje de área con sequía en México enero - de junio 2024

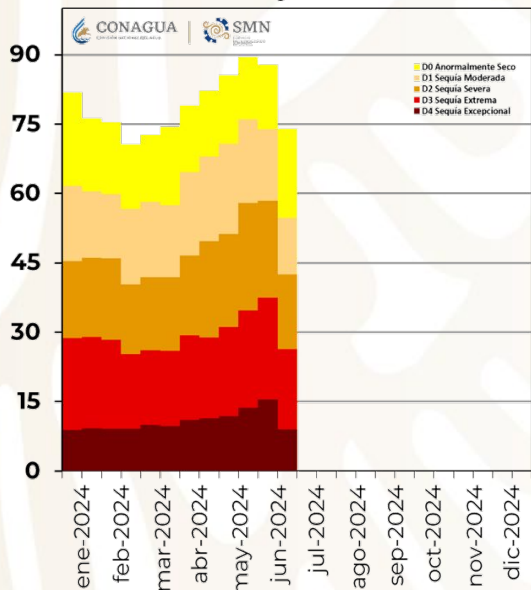


Figura 26. Porcentajes de áreas con sequía a nivel nacional de enero a junio de 2024.

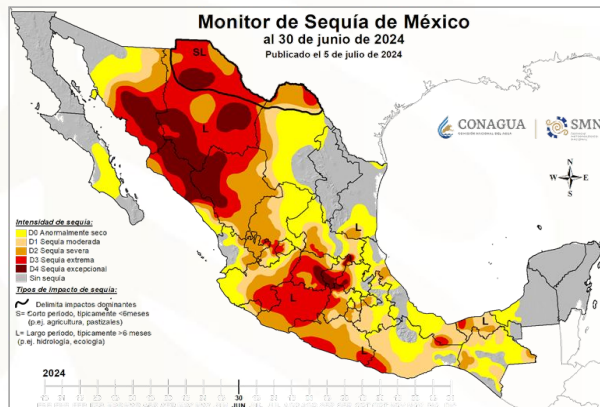


Figura 27. Mapa del monitor de sequía en México (MSM) al 30 de junio de 2024.

Durante junio se observó el desplazamiento de un sistema frontal fuera de temporada, así como canales de baja presión en combinación con líneas secas, la incursión de 6 ondas tropicales y la humedad proveniente del océano Pacífico y Golfo de México, además el ingreso de la tormenta tropical *Alberto* sobre el Golfo de México, lo que mantuvo un temporal de lluvias intensas en el oriente del país y lluvias superiores al promedio en zonas puntuales del noroeste y occidente. Con 148.7 mm de lluvia a nivel nacional, junio de 2024 se clasificó como el junio más lluvioso de los registros históricos.

Al 30 de junio, el 54.71% del territorio nacional tuvo sequía de moderada a excepcional (D1 a D4) (Figura 27), una disminución de 21.25% respecto a finales del mes de mayo de 2024.

Debido a los sistemas tropicales que se presentaron durante junio, tuvo lugar un temporal de lluvias que favoreció la reducción de áreas con sequía (Figura 28), **principalmente las áreas con sequía de severa a excepcional (D2 a D4)** en Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Puebla, Estado de México, sur de Oaxaca, Tabasco, Chiapas y la Península de Yucatán.

Por otro lado, una circulación anticiclónica en niveles medios de la atmósfera mantuvo ambiente caluroso sobre regiones del noroeste y norte del país, provocando el incremento de áreas con sequía en estas regiones.

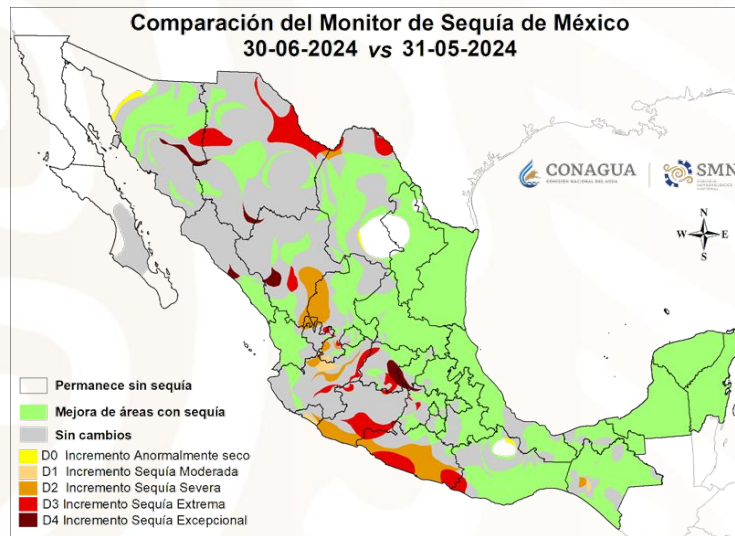


Figura 28. Comparación del Monitor de Sequía en México del 30 de junio de 2024 vs. el 31 de mayo de 2024.

En junio de 2024, **Baja California continuó libre de sequía y Baja California Sur tuvo condiciones anormalmente secas (D0)**, como se muestra en la Figura 29. Mientras que, **20 entidades** tuvieron condiciones de sequía de **moderada a extrema (D1 a D3)** y **10 entidades registraron sequía excepcional (D4): Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, San Luis Potosí, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo y Estado de México.**

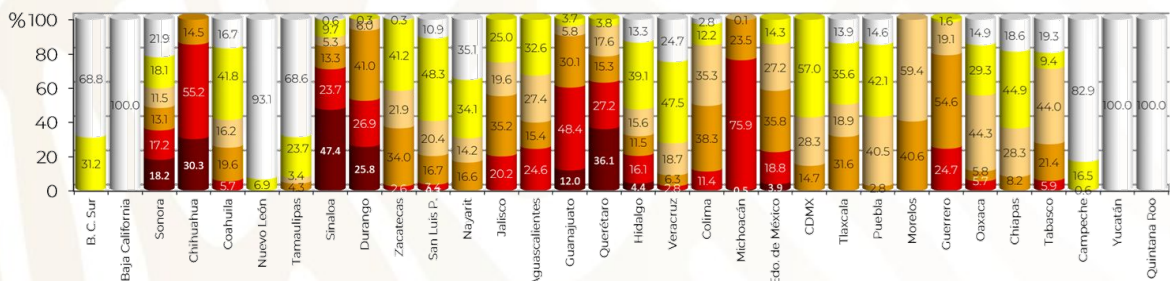


Figura 29. Porcentaje de área con sequía en las 32 entidades federativas de México al 30 de junio de 2024.

Para mayor información consulte el [Monitor de Sequía de México y América del Norte](#).





Temperatura

En la primera quincena del **mes de junio de 2024**, se experimentó un ambiente de caluroso a extremadamente caluroso, principalmente en las regiones del noroeste y norte del país, esto debido a una circulación anticiclónica en niveles medios de la atmósfera.

A nivel nacional, **la temperatura media fue de 27.6 °C, cifra 2.5 °C por arriba del promedio climatológico 1991-2020**. De acuerdo con la Figura 30, se observa que **las regiones más cálidas sobre el país con valores mayores a 30.0 °C fueron el noreste, Pacífico norte, norte y noroeste, así como en zonas de la vertiente del Golfo de México y Península de Yucatán**.

Por otro lado, **la costa oeste de Baja California, Estado de México, sur de Hidalgo, Tlaxcala y centro de Puebla tuvieron las condiciones más frescas de temperatura, con registros de 15.0 °C a 20.0 °C**.

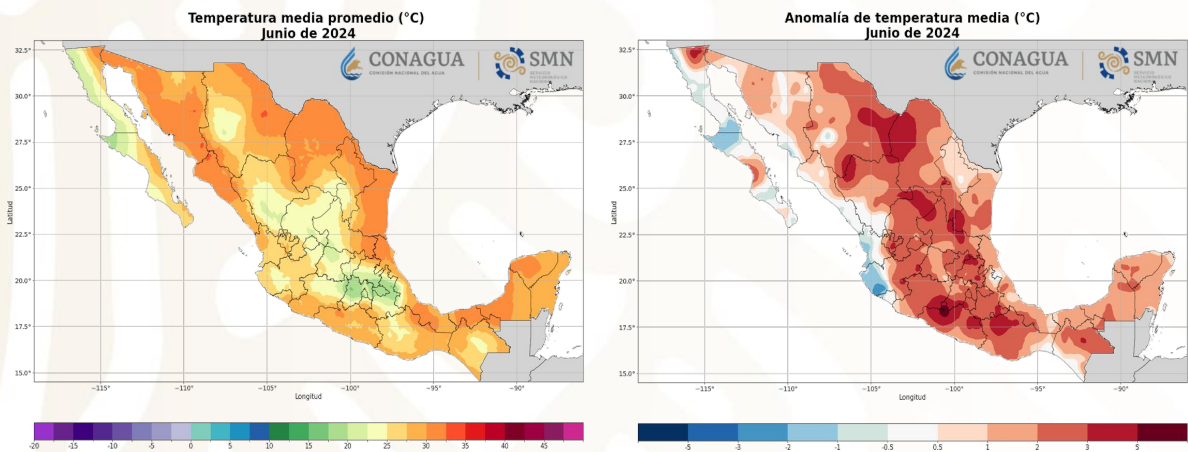


Figura 30. (Izquierda) mapa de temperatura media [°C]. (Derecha) mapa de anomalía de la temperatura media [°C] en junio de 2024*.

Por otro lado, **la diferencia de la temperatura promedio y los valores climatológicos del mes, indicaron que gran parte del territorio nacional presentó condiciones más cálidas de lo normal. Las diferencias más altas de hasta 5.0 °C se tuvieron a lo largo de la Mesa del Norte y Pacífico sur**.

Por otra parte, en la Península de Baja California y en las costas de Sonora, Sinaloa, Nayarit y Jalisco se presentaron condiciones **por debajo del promedio y cercanas a lo normal con valores de 0.0 °C a -3.0 °C**.

*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en junio de 2024.

Climatológicamente, **el mes de junio fue el más cálido del año**, en esta ocasión **junio de 2024 se colocó como el junio más cálido del registro histórico** desde 1953. Así mismo, **junto a julio de 2023 son los meses más cálidos del registro histórico nacional, comparados con cualquier otro mes**. De modo opuesto, **el junio más fresco** ha sido el que se experimentó en **1984, con una temperatura media nacional de 23.2 °C** (Figura 31).

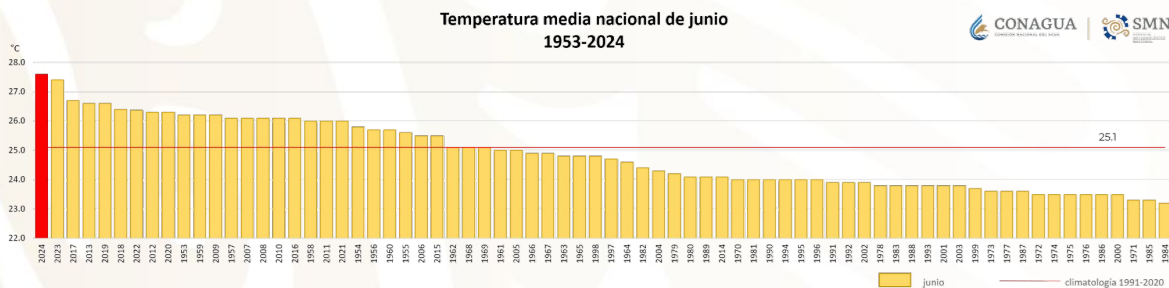


Figura 31. Clasificación de la temperatura media nacional [°C] en junio 1953-2024*.

En la Figura 32, se observa que, **exceptuando a Colima y Nuevo León que experimentaron un junio con temperaturas cercanas a lo normal**, el resto de las entidades registraron un mes cálido. Las entidades que destacaron fueron **Chihuahua, San Luis Potosí y Tamaulipas**, que tuvieron el **junio más cálido**, respecto de sus propios registros históricos.

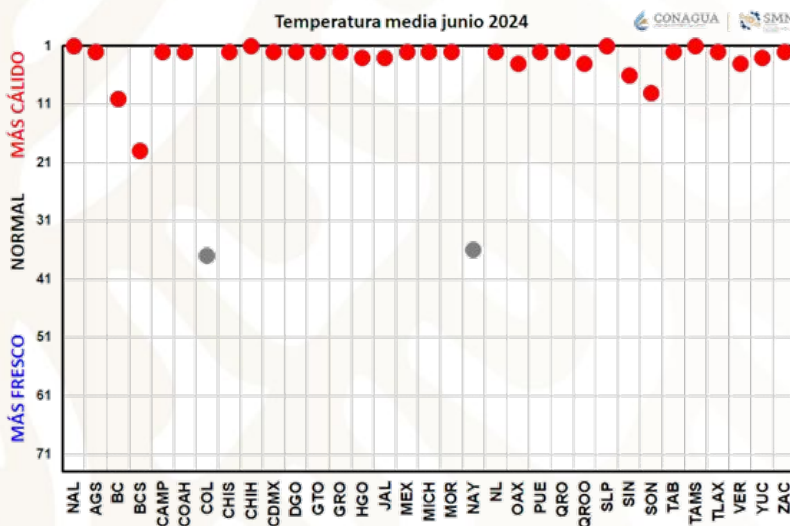


Figura 32. Clasificación de la temperatura media estatal [°C] en junio de 2024*.

La temperatura máxima promedio fue 34.6 °C, valor 2.4 °C por arriba de la normal climatológica 1991-2020. Los promedios de temperatura (Figura 33) mayores a 40.0 °C se presentaron principalmente en **Baja California, Sonora y Chihuahua**. En **Sonora se tuvieron valores mayores a 45.0 °C**.

*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en junio de 2024.

En cuanto a los **percentiles de temperatura máxima**, en la Figura 33 se aprecia que en el **noroeste, noreste, occidente, sureste y la región del Bajío, se tuvieron 20 o más días** donde los registros de temperatura máxima se ubicaron por arriba del **percentil 95 (P95)**, es decir, **dentro del 5% más cálido de la serie histórica desde 1950**. El resto del país, tuvo de uno a 15 días con estas mismas condiciones.

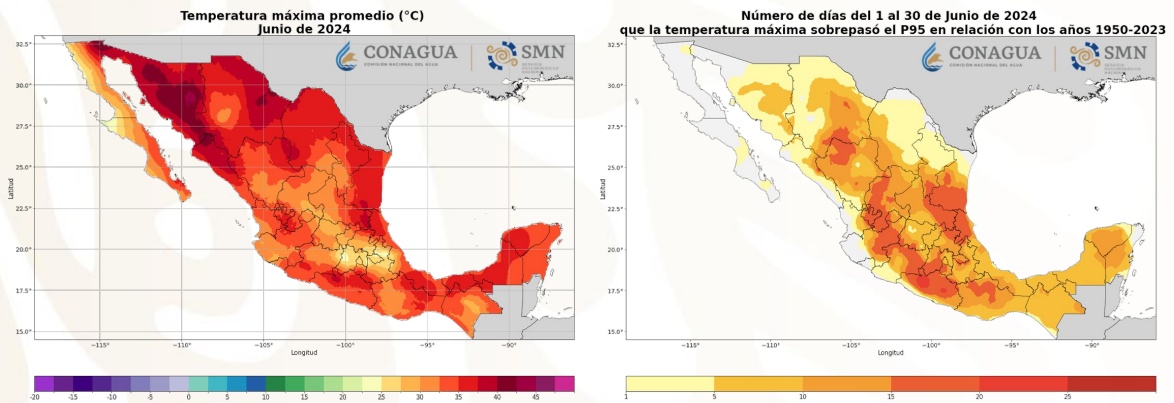


Figura 33. (Izquierda) temperatura máxima promedio [°C] en junio de 2024. (Derecha) número de días donde la temperatura máxima sobrepasó el percentil 95 en junio de 2024 con relación a los años 1950-2023.*

La **temperatura mínima promedio en el mes fue de 20.6 °C, cifra 2.7 °C por arriba de la normal de referencia 1991-2020**. Como se observa en la Figura 34, **las regiones más frescas fueron el noroeste, norte y oriente del país, así como en la Mesa Central**, donde los registros estuvieron **dentro del rango de 10.0 °C a 20.0 °C**.

Los **percentiles de temperatura mínima**, indican que en las regiones de la Mesa del Norte, noreste, centro-occidente, Pacífico sur, Golfo de México y Península de Yucatán, los registros se posicionaron dentro del **P95, es decir dentro del 5% más cálido de la serie**, destacando zonas de la Mesa del Norte, centro y Península de Yucatán, **donde se ubicaron valores dentro del percentil 99 (P99)**.

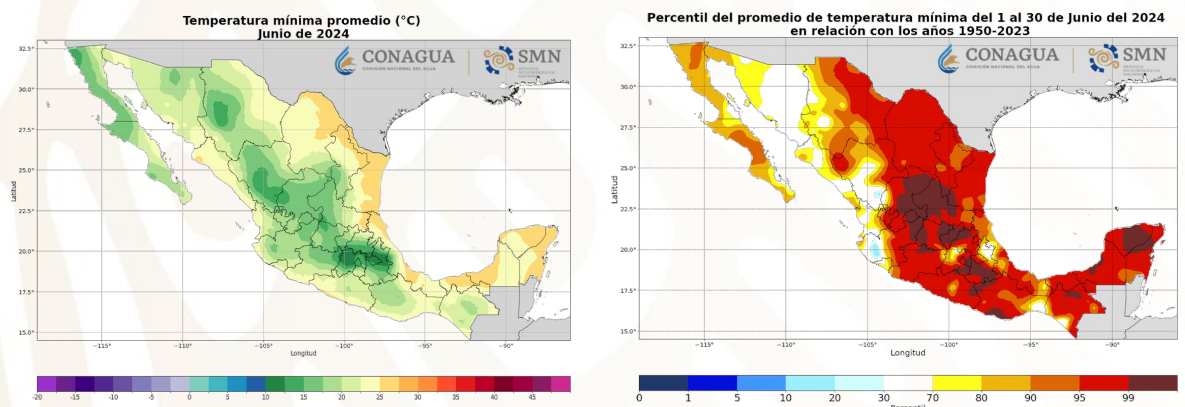


Figura 34. (Izquierda) temperatura mínima promedio [°C] en junio de 2024. (Derecha) percentiles de temperatura mínima en junio de 2024 con relación a los años 1950-2023.*

*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en junio de 2024.

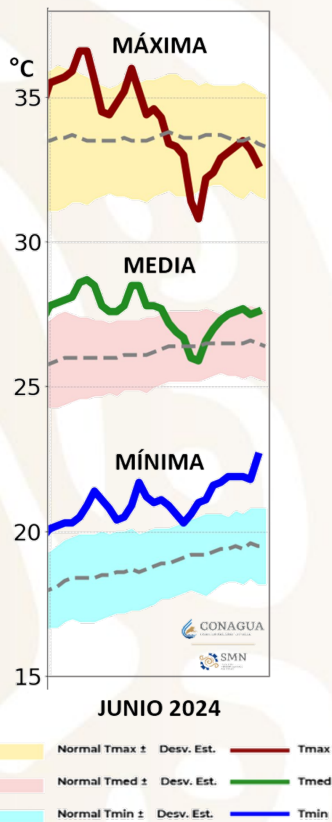


Figura 35. Marcha diaria del promedio de temperatura [°C] nacional en junio de 2024.*

En la Figura 35, se aprecia la marcha diaria de los promedios de temperatura registrados en el país. En el caso de la **temperatura mínima, ésta se ubicó muy por arriba de la media climatológica 1991-2020**, es decir que, **esta variable permaneció más cálida de lo normal**, además superó el umbral de una desviación estándar.

Si bien, **los registros de máxima y media también estuvieron por arriba de lo normal**, sin embargo, en la tercera semana del mes se tuvo un descenso en la temperatura, ubicando a los promedios diarios por debajo de la media (1991-2020).

El **día 6 del mes, fue el más cálido** registrado sobre el territorio nacional **con una temperatura media de 28.1 °C**. De modo opuesto, **los días 21 y 22 se consideraron los más frescos al observarse 24.9 °C**.

De forma puntual, **el registro máximo nacional de temperatura fue de 52.0 °C** observado el día 20 en la estación **Tepache ubicada en Sonora**. En contraste, el día 5 se tuvo el registro mínimo nacional de temperatura, con **0.8°C** en la estación **meteorológica automática San Juanito localizada en Chihuahua** (Figura 36).



Figura 36. Registro máximo y mínimo de temperatura [°C] nacional en junio de 2024.*

*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en junio de 2024.

Registros extremos de temperatura a nivel estatal en junio de 2024

Tabla V. Temperaturas máximas extremas [°C] a nivel estatal en junio de 2024*.

Estado	Tmáx (°C)	Estación	Fecha	Estado	Tmáx (°C)	Estación	Fecha
Ags.	40.0	Media Luna	04/06/2024	Mor.	46.0	Tequesquitengo	03/06/2024
B.C.	49.6	Mexicali	15/06/2024	N.L.	47.0	La Pamaona	05/06/2024
B.C.S.	43.0	San Antonio	02/06/2024	Nay.	45.0	Jesús María	03/06/2024
Camp.	45.7	Monclova*	05/06/2024	Oax.	48.0	Valle Nacional	04/06/2024
Chih.	50.0	El Granero	18/06/2024	Pue.	45.0	Venustiano Carranza	14/06/2024
Chis.	44.0	Pichucalco	04/06/2024	Q. Roo	40.8	José María Morelos*	07/06/2024
Cd. de Méx.	38.0	km 6+250	03/06/2024	Qro.	46.0	Jalpan	04/06/2024
Coah.	47.0	San Pedro	06/06/2024	S.L.P.	48.1	Gallinas	04/06/2024
Col.	40.5	P. deriv. Peñitas	02/06/2024	Sin.	49.5	Huites hidrométrica	11/06/2024
Dgo.	47.0	Francisco Zarco	01/06/2024	Son.	52.0	Tepache	20/06/2024
Gro.	47.1	Ciudad Altamirano*	02/06/2024	Tab.	43.0	Macuspana	04/06/2024
Gto.	40.5	Xichú	05/06/2024	Tamps.	48.5	Padilla	05/06/2024
Hgo.	46.5	Atlapexco	04/06/2024	Tlax.	34.0	El Carmen Tequexquitla	03/06/2024
Jal.	45.0	Bolaños	06/06/2024	Ver.	48.0	Platón Sánchez	05/06/2024
Mex.	42.0	Colonia Hidalgo	11/06/2024	Yuc.	46.0	Oxkutzcab	06/06/2024
Mich.	44.5	Los Olivos	05/06/2024	Zac.	45.5	José María Morelos*	01/06/2024

* Automática CONAGUA.

Tabla VI. Temperaturas mínimas extremas [°C] a nivel estatal en junio de 2024*.

Estado	Tmín (°C)	Estación	Fecha	Estado	Tmín (°C)	Estación	Fecha
Ags.	7.0	Cosío	22/06/2024	Mor.	1.4	Lagunas de Zempoala*	02/06/2024
B.C.	1.6	Constitución de 1857*	01/06/2024	N.L.	10.0	San Rafael	04/06/2024
B.C.S.	9.5	Díaz Ordaz	03/06/2024	Nay.	12.0	Aeropuerto Internacional de Tepic(++)	05/06/2024
Camp.	17.0	Xpujil	15/06/2024	Oax.	4.0	San Antonio Cuajimuloyas	09/06/2024
Chih.	0.8	San Juanito(++++)	05/06/2024	Pue.	1.0	Oyameles	20/06/2024
Chis.	10.5	Puente Morelos	01/06/2024	Q. Roo	21.5	Observatorio de Felipe Carrillo Puerto	18/06/2024
Cd. de Méx.	7.3	Escuela Nacional Preparatoria 8(+)	29/06/2024	Qro.	11.6	Huimilpan*	18/06/2024
Coah.	7.2	Observatorio de Saltillo*	06/06/2024	S.L.P.	12.5	Observatorio de San Luis Potosí	23/06/2024
Col.	15.6	Minatitlán*	04/06/2024	Sin.	14.0	Miguel Hidalgo	04/06/2024
Dgo.	1.0	Navíos Viejos	08/06/2024	Son.	6.0	Imuris	03/06/2024
Gro.	11.0	San Marcos	23/06/2024	Tab.	21.0	Oxolotán	25/06/2024
Gto.	6.5	Temascalco	30/06/2024	Tamps.	14.2	Magueyes	07/06/2024
Hgo.	4.6	El Chico*	17/06/2024	Tlax.	4.0	El Carmen Tequexquitla	14/06/2024
Jal.	6.5	Navado de Colima*	22/06/2024	Ver.	2.0	Zalayeta	01/06/2024
Mex.	2.0	Huapango	14/06/2024	Yuc.	20.0	Becanchén	18/06/2024
Mich.	3.0	Pucuatón	05/06/2024	Zac.	7.0	Manuel Felgueres	25/06/2024

* Automática CONAGUA

(+) Automática UNAM

(++) Automática Aeropuerto

(++++) Automática JCAS

*Elaborado con información disponible en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA en junio de 2024.

Récords de temperatura máxima en junio de 2024

Tabla VII. Récords de temperatura máxima [°C] a nivel nacional considerando Observatorios y Aeropuertos en junio de 2024*.

Estación/Estado	Nuevo máximo (°C)	Fecha	Anterior máximo (°C)	Fecha
Observatorio de Sombrerete, Zac.	38.0	02/06/2024	37.8	13/06/2023
Observatorio de Zamora, Mich.	40.2	02/06/2024	40.0	14/06/2013
Observatorio de Veracruz, Ver.	38.8	02/06/2024	38.7	05/06/1998
Observatorio de San Cristóbal, Chis.	29.5	02/06/2024	29.4	15/06/2023
Aeropuerto Internacional de Chichén Itzá, Yuc.	40.0	03/06/2024	39.0	02/06/2024
Observatorio de Querétaro, Qro.	37.4	03/06/2024	37.1	14/06/2023
Observatorio de Tulancingo, Hgo.	34.0	03/06/2024	33.8	14/06/2023
Observatorio de Toluca, Méx.	31.0	03/06/2024	29.5	26/06/2022
Observatorio de Tacubaya, Cd. de Méx.	33.8	03/06/2024	33.6	15/06/2023
Aeropuerto Internacional de Veracruz, Ver.	39.0	03/06/2024	38.0	02/06/2024
Observatorio de Puebla, Pue.	33.2	03/06/2024	33.0	19/06/2023
Observatorio de Aguascalientes, Ags.	39.2	04/06/2024	39.0	03/06/2024
Observatorio de Pachuca, Hgo.	33.0	04/06/2024	32.5	03/06/2024
Observatorio de Comitán, Chis.	31.9	04/06/2024	31.5	03/06/2024
Observatorio de Xalapa, Ver.	37.6	04/06/2024	35.2	18/06/2023
Observatorio de Orizaba, Ver.	37.7	04/06/2024	36.5	01/06/1967
Aeropuerto Internacional de Minatitlán, Ver.	42.0	04/06/2024	40.0	15/06/1998
Observatorio de Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo.	39.8	05/06/2024	39.4	04/06/2024
Observatorio de Río Verde, S.L.P.	44.0	05/06/2024	43.6	01/06/2024
Observatorio de Huajuapán de León, Oax.	39.8	05/06/2024	38.5	03/06/2024
Aeropuerto de Poza Rica, Ver.	41.0	05/06/2024	40.0	03/06/2024
Aeropuerto Internacional de Palenque, Chis	41.0	05/06/2024	40.0	03/06/2024
Aeropuerto Internacional de San Luis Potosí, S.L.P.	36.0	05/06/2024	35.8	05/06/1998
Observatorio de Valladolid, Yuc.	42.0	06/06/2024	41.1	03/06/2024
Aeropuerto Internacional de Los Mochis, Sin.	38.0 (*)	11/06/2024	37.0	24/06/2023
Observatorio de Ciudad Obregón, Son.	45.0 (*)	11/06/2024	44.0	20/06/1983
Observatorio de Empalme, Son.	47.6 (*)	12/06/2024	46.0	05/06/2011
Aeropuerto Internacional de Chetumal, Q. Roo.	38.0 (*)	14/06/2024	37.0	07/06/1988
Observatorio de Chihuahua, Chih.	43.0 (*)	17/06/2024	42.0	21/06/2023
Observatorio de Parral, Chih.	42.0 (*)	17/06/2024	41.8	21/06/2021

(*) Nuevo registro máximo anual. Con información disponible al 30 de junio de 2024 en el Sistema de Información Hidrológica de la CONAGUA.

Eventos notables

En **junio de 2024**, durante el tránsito de diversas perturbaciones tropicales en el centro, sureste y sur del país se crearon las condiciones adecuadas para la ocurrencia de **tornados y trombas** en Tlaxcala, Oaxaca, Quintana Roo y Michoacán. Además, se propició la caída de **granizo** en Oaxaca. Por otra parte, se reportaron dos **tornados** en Chihuahua, generados por canales de baja presión (Figura 37).



Figura 37. Mapa de municipios donde se observaron los eventos hidrometeorológicos más significativos durante junio de 2024.

Granizo

La presencia de la **vaguada monzónica** extendida sobre los estados del Pacífico Sur mexicano, mantuvo un temporal de tormentas acompañadas de descargas eléctricas, que propiciaron abundante lluvia en **Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo**. Específicamente en Oaxaca, se registraron **precipitaciones acumuladas de hasta 35 mm**, registrándose **caída de granizo el 18 de junio** (Figura 38).

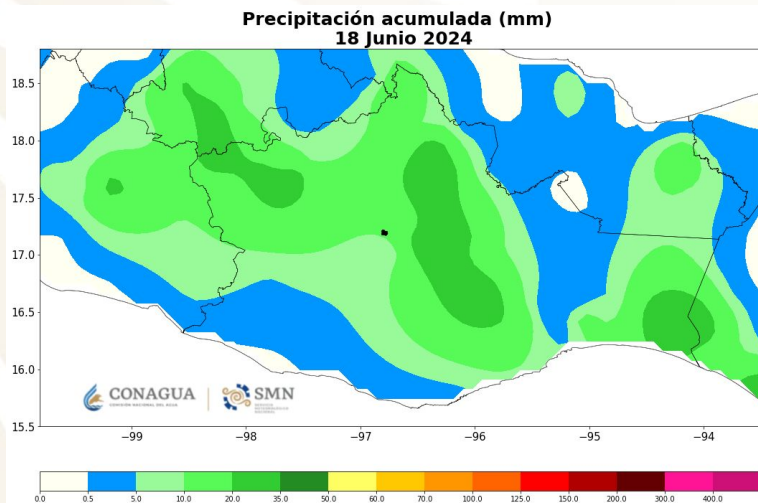


Figura 38. (Izquierda) mapa del sur de México con precipitación acumulada [mm] del 18 de junio del 2024 y (derecha) evidencia de caída de granizo en el municipio de Villa de Etila, Oaxaca, el 18 de junio de 2024.

Tornados y trombas

La presencia de un **canal de baja presión** que se extendió sobre el centro del país y su interacción con el ingreso de humedad de ambos litorales, la corriente en chorro subtropical y con divergencia en altura, generó la inestabilidad y vorticidad necesarias para la formación de un **tornado no-supercelda**. Este fenómeno se observó en el municipio de **Huamantla, Tlaxcala**, con valores del Índice de inestabilidad por elevación (*Lifted Index*) entre -4 y -6, lo que indica una atmósfera inestable (Figura 39).

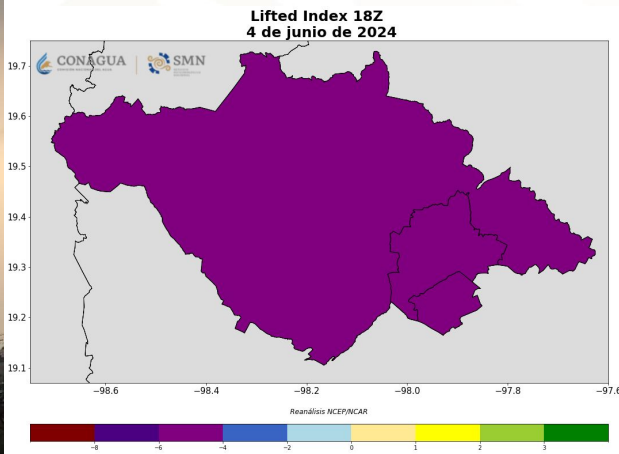


Figura 39. (Izquierda) evidencia de tornado no-supercelda formado en la cercanía del municipio Huamantla, Tlaxcala. (Derecha) mapa con el índice de elevación (*Lifted index*) en Tlaxcala, del 3 de junio de 2024 a las 18Z.



La presencia de **canales de baja presión** sobre la Mesa del Norte, y su interacción con un vórtice y divergencia en altura, generó la inestabilidad y vorticidad necesarias para la formación de un **tornado no-supercelda**. Este fenómeno se observó en el municipio de **Ojinaga, Chihuahua**, con valores del Índice de inestabilidad por elevación (*Lifted Index*) entre -2 y -4, lo que indica una atmósfera inestable (Figura 40). Las mismas condiciones fueron persistentes para la formación de otro **tornado no-supercelda**. Este fenómeno se observó en el municipio de **Bachíniva, Chihuahua**, con valores del Índice de inestabilidad por elevación (*Lifted Index*) entre -2 y -4, lo que indica una atmósfera inestable (Figura 41).

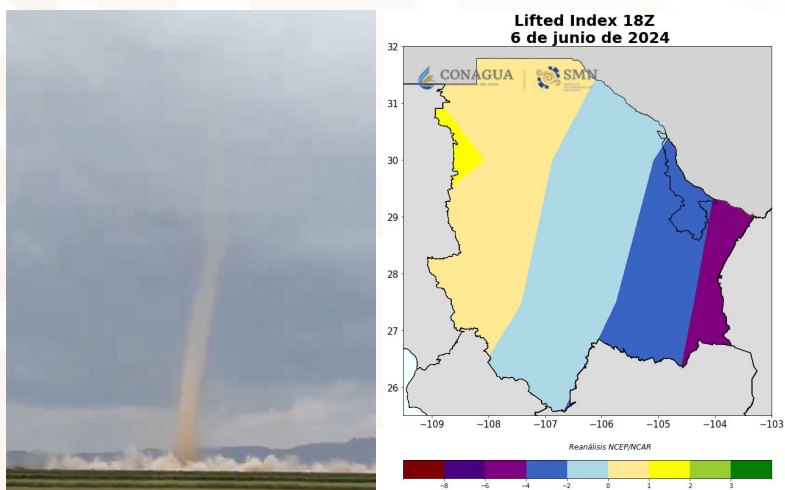


Figura 40. (Izquierda) evidencia de tornado no-supercelda formado en Ojinaga, Chihuahua. (Derecha) mapa con el índice de elevación (*Lifted index*) en Chihuahua, del 6 de junio de 2024 a las 18Z.

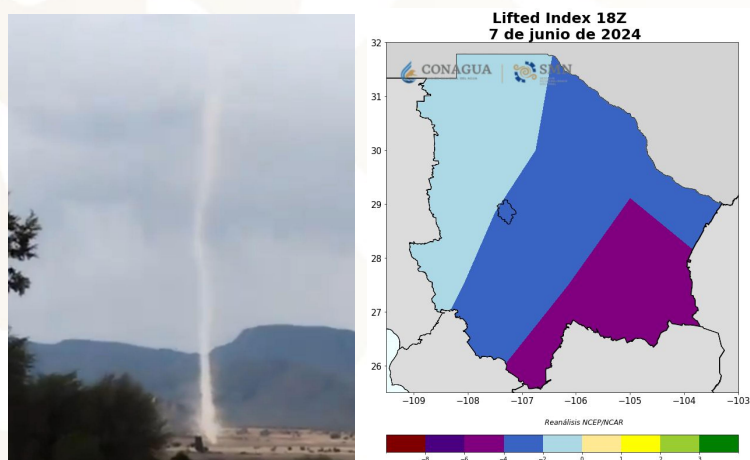


Figura 41. (Izquierda) evidencia de tornado no-supercelda formado en Bachíniva, Chihuahua. (Derecha) mapa con el índice de elevación (*Lifted index*) en Chihuahua, del 7 de junio de 2024 a las 18Z.



La presencia de un **canal de baja presión** sobre el suroeste y su interacción con un la vaguada monzónica, generaron la inestabilidad y vorticidad necesarias para la formación de una **tromba marina**. Este fenómeno se observó en el municipio de **Santa María Huatulco, Oaxaca**, con valores del Índice de inestabilidad por elevación (*Lifted Index*) entre -4 y -6, lo que indica una atmósfera inestable (Figura 42).

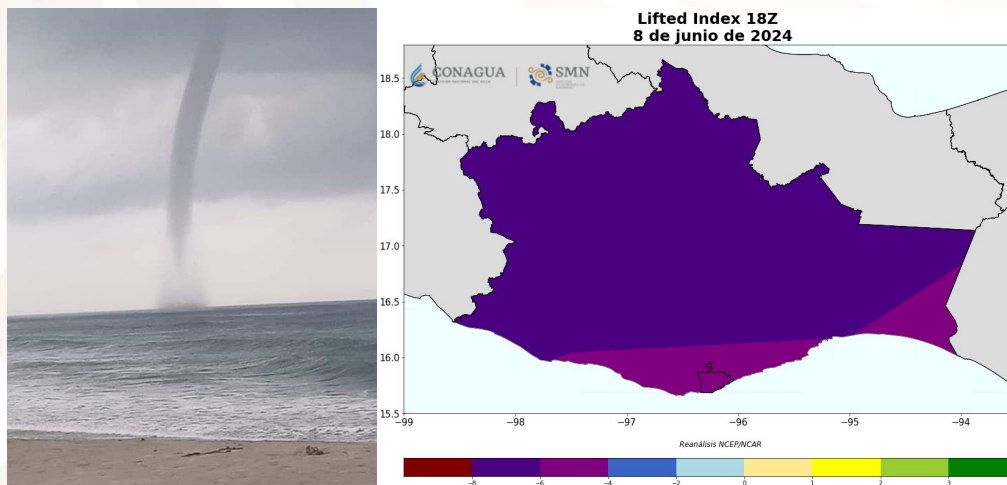


Figura 42. (Izquierda) evidencia de tromba marina formada en Santa María Huatulco, Oaxaca. (Derecha) mapa con el índice de elevación (*Lifted index*) en Oaxaca, del 8 de junio de 2024 a las 18Z.

La presencia de un **canal de baja presión** sobre la Península de Yucatán y su interacción con la vaguada monzónica, generó la inestabilidad y vorticidad necesarias para la formación de una **tromba marina**. Este fenómeno se observó en el municipio de **Othón P. Blanco, Quintana Roo**, con valores del Índice de inestabilidad por elevación (*Lifted Index*) entre -2 y -4, lo que indica una atmósfera inestable (Figura 43).

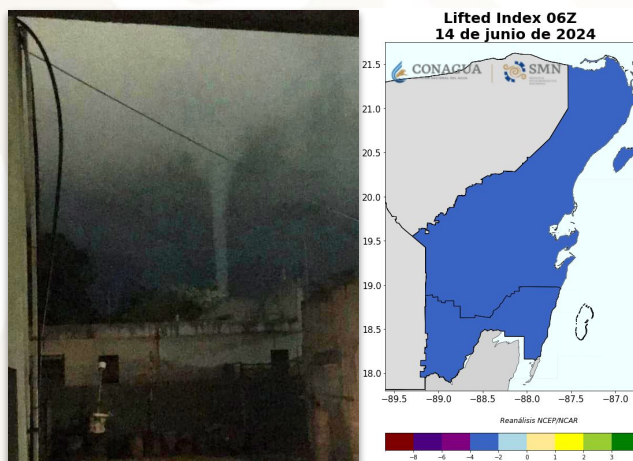


Figura 43. (Izquierda) evidencia de tromba marina formada en Othón P. Blanco, Quintana Roo. (Derecha) mapa con el índice de elevación (*Lifted index*) en Quintana Roo, del 14 de junio de 2024 a las 06Z.



La presencia de una **perturbación tropical (baja presión)** en el sureste del país y su interacción con la vaguada monzónica, dieron lugar a la inestabilidad y vorticidad necesarias para la formación de una **tromba marina**. Este fenómeno se observó en el municipio de **Tulum, Quintana Roo**, con valores del Índice de inestabilidad por elevación (*Lifted Index*) entre -4 y -6, lo que indica una atmósfera inestable (Figura 44).

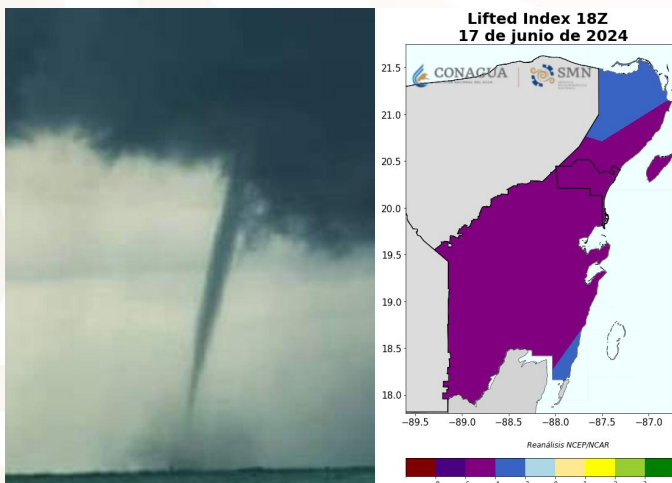


Figura 44. (Izquierda) evidencia de tromba marina formada en Tulum, Quintana Roo. (Derecha) mapa con el índice de elevación (*Lifted index*) en Quintana Roo, del 17 de junio de 2024 a las 18Z.

Gracias a un **canal de baja presión** en el occidente de la República Mexicana, y su interacción con divergencia en altura, ocasionaron la inestabilidad y vorticidad necesarias para la formación de un **tornado no-supercelda**. Este fenómeno se observó en el municipio de **Uruapan, Michoacán**, con valores del Índice de inestabilidad por elevación (*Lifted Index*) entre -2 y -4, lo que indica una atmósfera inestable (Figura 45).

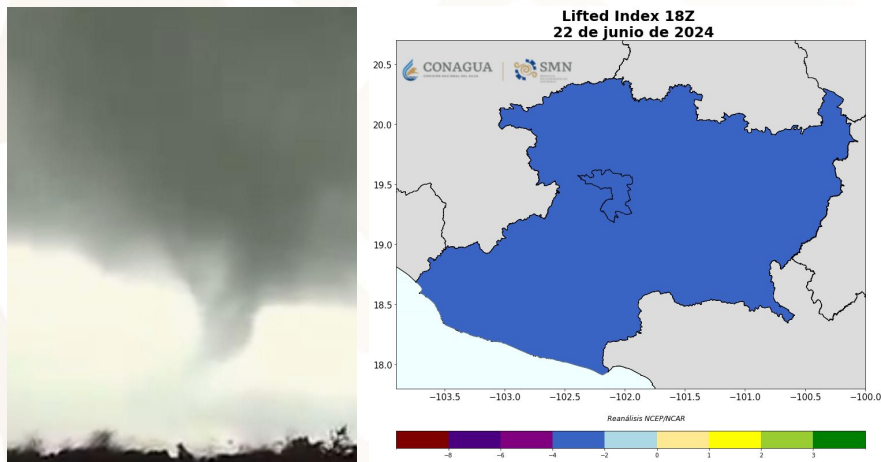


Figura 45. (Izquierda) evidencia de tornado no-supercelda formado en Uruapan, Michoacán. (Derecha) mapa con el índice de elevación (*Lifted index*) en Michoacán, del 22 de junio de 2024 a las 18Z.



¿SABÍAS QUÉ?

Altostratus (As)

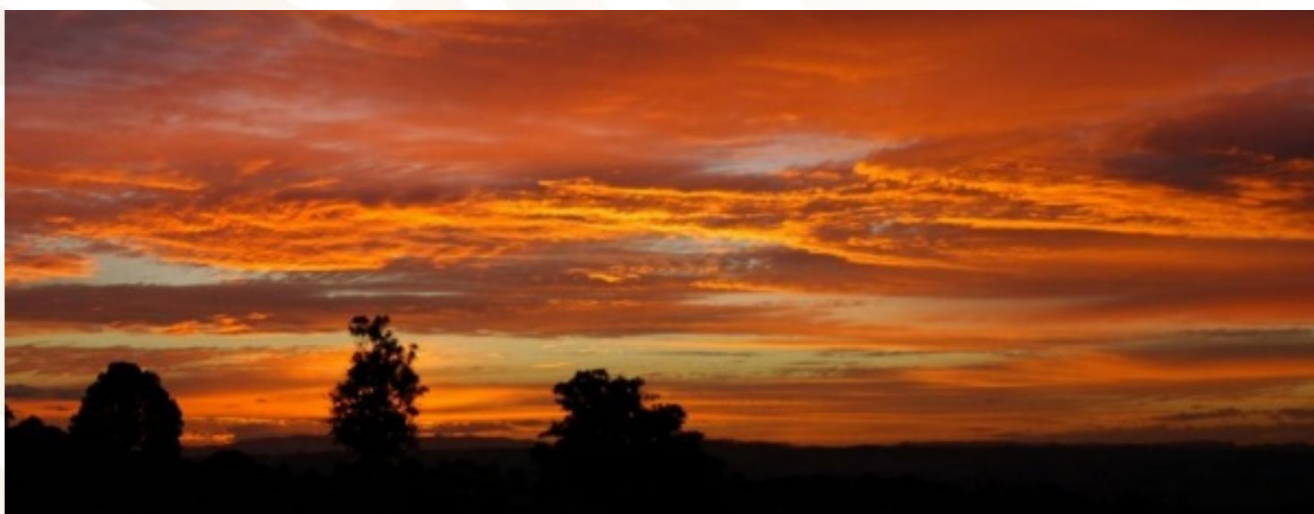


Fuente: <https://www.wunderground.com>

Son nubes en forma de láminas o capas de nubes de color grisáceo o azulado, con un aspecto estriado, fibroso o uniforme, que cubren total o parcialmente el cielo. Estas pueden ser lo suficientemente delgadas como para permitir vislumbrar el Sol.

La parte superior de estas nubes está compuesta por cristales de hielo; la parte media contiene una mezcla de cristales de hielo, copos de nieve y gotas de agua sobreenfriada; y la parte inferior está constituida exclusivamente por gotas de agua sobreenfriada.

Se forman generalmente entre los 3 y los 7 kilómetros de altura.



Especies

En meteorología, las especies de nubes se refieren a la forma o estructura interna de estas. En entradas anteriores, vimos cómo cada tipo de nube presenta diferentes especies. Sin embargo, en el caso de los Altostratus, no existen especies debido a la uniformidad que caracteriza tanto su apariencia como su estructura general.

Variedades

Altostratus translucidus (As tr):

Altostratus cuya mayor parte es transparente, diáfano.

Altostratus opacus (As op):

Cuya mayor parte es tan sombreado, espeso, opaca.

Altostratus duplicatus (As du):

Altostratus compuesto de dos o más capas superpuestas, a niveles ligeramente distintos, a veces parcialmente unidas. Esta variedad es poco frecuente.

Altostratus undulatus (As un):

Presenta ondulaciones.

Altostratus radiatus (As ra):

Presenta tener rayos y ser radiante. Esta variedad es poco frecuente en el Altostratus.



IWMO. (s/f). Altostratus (as). Atlas Internacional de Nubes. Recuperado el 12 de julio de 2024, de <https://cloudatlas.wmo.int/es/altostratus-as.html>



Anexo 1

Precipitación por entidad federativa

Láminas de precipitación [mm], estimadas en junio de 2024. Con información disponible al mes de junio de 2024 del Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

Entidad federativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.2	36.0	0.0	0.0	4.2	105.2						
Baja California	19.8	27.1	29.1	4.2	0.4	0.4						
Baja California Sur	1.2	1.8	2.0	0.3	0.0	1.5						
Campeche	50.8	16.1	6.9	4.9	17.3	442.7						
Coahuila	6.1	15.5	5.4	5.4	15.3	52.1						
Colima	0.5	34.6	0.1	0.0	0.0	112.1						
Chiapas	40.9	14.8	10.6	36.9	57.6	440.8						
Chihuahua	9.6	11.2	2.9	1.1	0.2	30.4						
Ciudad de México	0.5	13.2	0.1	9.1	34.6	104.4						
Durango	1.5	30.1	0.2	0.1	1.8	40.6						
Guanajuato	0.8	14.6	0.0	0.4	11.0	126.3						
Guerrero	0.8	10.6	0.0	0.5	8.1	142.9						
Hidalgo	7.7	9.8	5.1	11.8	9.6	158.8						
Jalisco	0.9	29.9	0.0	0.2	4.9	117.4						
Estado de México	2.0	20.8	0.1	8.1	24.7	163.4						
Michoacán	0.2	14.2	0.0	0.6	5.5	93.6						
Morelos	3.0	18.4	0.0	0.9	41.9	322.5						
Nayarit	0.1	33.4	0.0	0.0	0.0	169.5						
Nuevo León	7.8	22.1	17.7	14.8	39.6	233.1						
Oaxaca	17.2	11.5	8.0	16.6	16.4	267.4						
Puebla	14.8	15.9	8.4	18.2	28.4	258.0						
Querétaro	2.7	8.3	1.2	3.9	11.1	132.5						
Quintana Roo	91.3	22.7	11.5	24.8	0.3	544.2						
San Luis Potosí	4.6	22.0	2.8	7.3	6.2	182.1						
Sinaloa	0.9	16.1	0.8	0.1	0.0	39.5						
Sonora	24.5	22.2	16.4	5.7	0.0	30.6						
Tabasco	85.4	28.4	14.2	13.1	36.6	319.9						
Tamaulipas	7.5	24.1	16.3	12.6	20.4	309.6						
Tlaxcala	7.1	10.9	1.3	16.8	36.3	131.6						
Veracruz	60.0	19.3	15.4	21.3	6.4	304.9						
Yucatán	51.6	13.5	16.7	15.2	1.4	439.7						
Zacatecas	0.7	36.5	0.0	0.7	3.0	77.6						
Nacional	16.2	18.9	7.3	7.3	9.9	148.7						



Anexo 2

Máximos de precipitación por entidad federativa

Valor máximo acumulado de precipitación en un periodo de 24 horas [mm/día] por entidad federativa. Con información disponible al mes de junio de 2024 en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

Entidad federativa	Precipitación (mm)	Lugar	Fecha
Aguascalientes	72.5	Pabellón	28/06/2024
Baja California	0.6	San Felipe****	22/06/2024
Baja California Sur	23.0	El Triunfo	20/06/2024
Campeche	267.6	Hopelchén	13/06/2024
Chihuahua	48.0	Moris	27/06/2024
Chiapas	200.1	La Escalera*	11/06/2024
Coahuila	78.0	Observatorio de Saltillo*	19/06/2024
Colima	86.0	El Charco	24/06/2024
Ciudad de México	66.5	Presa Mixcoac++	22/06/2024
Durango	75.0	El Salto	27/06/2024
Guerrero	86.8	Cuajinicuilapa	30/06/2024
Guanajuato	103.8	Sierra Gorda 2*	30/06/2024
Hidalgo	137.6	El Chico*	30/06/2024
Jalisco	104.0	Solidaridad	22/06/2024
Estado de México	86.5	Colorines	19/06/2024
Michoacán	100.3	Barraje de Ibarra	23/06/2024
Morelos	116.0	Amacuzac	27/06/2024
Nayarit	120.0	San Rafael	23/06/2024
Nuevo León	600.0	El Cerrito	19/06/2024
Oaxaca	198.5	Zanatepec	21/06/2024
Puebla	223.0	Cuetzalan del Progreso	30/06/2024
Querétaro	81.5	Constitución de 1917	23/06/2024
Quintana Roo	180.0	Isla Mujeres	17/06/2024
Sinaloa	86.1	Observatorio de Mazatlán	20/06/2024
San Luis Potosí	160.3	Micos	20/06/2024
Sonora	65.0	San Bernardo	22/06/2024
Tabasco	212.0	Emiliano Zapata*	29/06/2024
Tamaulipas	321.1	Puerto de Valles*	20/06/2024
Tlaxcala	54.2	Cuapixtla	27/06/2024
Veracruz	292.0	Acatlán	30/06/2024
Yucatán	235.0	Conkal	23/06/2024
Zacatecas	66.6	El Chique	20/06/2024

*Automática CONAGUA, ****Automática SEMAR, ++Automática SACMEX.



Anexo 3

Temperatura máxima promedio por entidad federativa

Temperaturas [°C] estimadas en junio de 2024. Con información disponible al mes de junio de 2024 en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

Entidad Federativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	22.9	23.9	28.1	30.4	34.6	30.4						
Baja California	19.1	19.3	21.1	23.5	26.5	31.4						
Baja California Sur	24.4	24.9	26.1	28.0	31.0	32.2						
Campeche	30.7	30.7	35.8	37.4	40.4	35.6						
Coahuila	20.1	25.0	27.9	31.8	36.9	36.0						
Colima	32.2	31.8	32.1	32.6	33.5	32.8						
Chiapas	31.0	31.3	34.3	35.3	36.6	32.5						
Chihuahua	18.4	21.2	23.6	28.0	33.6	36.5						
Ciudad de México	23.6	25.6	28.4	28.4	31.1	27.1						
Durango	22.9	24.6	27.0	30.3	34.7	33.6						
Guanajuato	24.3	26.8	29.9	31.6	35.1	30.8						
Guerrero	31.7	32.9	34.4	35.5	36.4	34.4						
Hidalgo	24.5	27.3	30.4	30.7	34.7	29.9						
Jalisco	25.9	27.9	30.7	32.2	35.3	33.1						
Estado de México	21.4	23.6	26.5	26.6	29.5	25.3						
Michoacán	26.6	28.9	31.2	32.7	35.1	32.3						
Morelos	28.8	31.4	34.1	35.1	36.9	33.3						
Nayarit	27.9	29.5	30.7	32.6	34.9	33.9						
Nuevo León	21.9	26.5	29.1	32.7	37.6	35.5						
Oaxaca	30.0	31.5	33.7	34.9	36.6	33.2						
Puebla	24.3	26.9	29.2	29.8	33.0	28.8						
Querétaro	24.9	28.0	31.1	32.1	36.5	31.6						
Quintana Roo	30.3	29.6	32.8	33.0	35.0	33.8						
San Luis Potosí	24.9	29.0	33.0	35.3	40.4	36.5						
Sinaloa	28.6	29.8	31.6	34.3	37.5	37.7						
Sonora	23.5	25.1	26.6	30.6	35.4	39.1						
Tabasco	29.9	30.3	34.9	36.3	39.7	35.5						
Tamaulipas	23.6	27.9	31.0	33.9	38.4	37.0						
Tlaxcala	21.9	24.6	27.1	27.6	29.7	25.8						
Veracruz	24.8	26.5	30.0	31.9	36.4	33.0						
Yucatán	30.3	30.7	35.5	37.1	40.4	35.8						
Zacatecas	23.0	25.1	27.7	30.2	34.6	32.0						
Nacional	24.4	26.5	29.0	31.6	35.5	34.6						



Anexo 4

Temperatura media por entidad federativa

Temperaturas [°C] estimadas en junio de 2024. Con información disponible al mes de junio de 2024 en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

Entidad Federativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	13.7	14.5	17.8	20.4	24.8	23.3						
Baja California	12.8	13.6	14.8	16.8	19.7	24.4						
Baja California Sur	18.0	18.7	19.7	21.3	24.4	26.0						
Campeche	25.5	24.3	29.2	30.6	33.4	30.3						
Coahuila	12.8	17.6	20.5	24.7	29.9	30.0						
Colima	25.3	25.0	24.6	25.7	26.8	27.5						
Chiapas	24.4	23.9	27.2	28.3	29.8	27.3						
Chihuahua	9.8	12.6	14.9	18.6	23.8	28.1						
Ciudad de México	16.4	17.4	20.3	21.0	23.6	21.1						
Durango	12.8	14.6	16.7	20.2	24.3	24.8						
Guanajuato	15.7	17.4	19.9	22.3	26.0	23.7						
Guerrero	24.2	24.9	26.0	27.6	28.9	28.0						
Hidalgo	16.5	18.0	21.2	21.9	26.2	22.9						
Jalisco	17.4	18.9	20.7	22.7	25.7	25.8						
Estado de México	12.9	13.9	16.4	17.7	20.5	18.3						
Michoacán	17.6	19.1	20.5	22.8	25.3	24.3						
Morelos	20.4	22.0	24.3	26.1	28.3	26.3						
Nayarit	20.4	21.9	22.1	23.8	26.5	28.1						
Nuevo León	14.4	18.4	21.4	25.0	30.1	29.2						
Oaxaca	22.2	22.6	25.0	26.5	28.5	26.6						
Puebla	16.5	17.5	20.3	21.4	24.4	21.8						
Querétaro	16.8	18.6	21.7	23.3	27.8	24.7						
Quintana Roo	25.8	24.5	28.2	28.3	30.8	29.8						
San Luis Potosí	18.2	20.6	24.9	26.9	32.0	29.5						
Sinaloa	19.7	20.7	21.7	24.2	27.7	30.9						
Sonora	14.4	16.3	17.4	20.5	24.4	30.2						
Tabasco	25.3	24.6	29.1	30.3	33.1	30.4						
Tamaulipas	17.2	20.9	24.4	27.1	32.0	31.2						
Tlaxcala	13.3	14.3	17.2	18.3	20.5	18.4						
Veracruz	19.6	20.2	24.0	25.5	29.7	27.4						
Yucatán	24.7	23.3	28.7	29.6	32.9	30.2						
Zacatecas	13.7	15.2	17.2	20.2	24.7	24.3						
Nacional	16.6	18.3	20.7	23.2	27.0	27.6						



Anexo 5

Temperatura mínima promedio por entidad federativa

Temperaturas [°C] estimadas en junio de 2024. Con información disponible al mes de junio de 2024 en el Sistema de Información Hidrológica (SIH) de la CONAGUA, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

Entidad Federativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	4.4	5.1	7.6	10.5	14.9	16.2						
Baja California	6.6	7.9	8.6	10.1	12.9	17.5						
Baja California Sur	11.6	12.5	13.3	14.7	17.9	19.8						
Campeche	20.2	17.9	22.5	23.8	26.3	25.0						
Coahuila	5.5	10.3	13.1	17.7	22.8	23.9						
Colima	18.4	18.2	17.0	18.8	20.1	22.3						
Chiapas	17.8	16.5	20.1	21.4	23.1	22.1						
Chihuahua	1.1	4.0	6.2	9.3	14.0	19.7						
Ciudad de México	9.2	9.2	12.1	13.6	16.1	15.1						
Durango	2.6	4.6	6.4	10.0	13.9	16.1						
Guanajuato	7.0	7.9	10.0	13.1	16.9	16.6						
Guerrero	16.6	16.9	17.7	19.7	21.4	21.6						
Hidalgo	8.5	8.7	11.9	13.1	17.6	15.9						
Jalisco	8.9	9.9	10.7	13.2	16.1	18.5						
Estado de México	4.4	4.1	6.4	8.9	11.6	11.4						
Michoacán	8.6	9.2	9.8	12.9	15.5	16.3						
Morelos	12.1	12.5	14.5	17.1	19.7	19.2						
Nayarit	13.0	14.4	13.6	15.0	18.0	22.3						
Nuevo León	6.9	10.2	13.7	17.3	22.7	22.8						
Oaxaca	14.4	13.6	16.4	18.1	20.3	20.1						
Puebla	8.7	8.2	11.3	13.0	15.9	14.8						
Querétaro	8.7	9.2	12.3	14.6	19.2	17.9						
Quintana Roo	21.3	19.3	23.6	23.6	26.5	25.7						
San Luis Potosí	11.4	12.3	16.9	18.6	23.6	22.4						
Sinaloa	10.9	11.7	11.9	14.2	18.0	24.1						
Sonora	5.2	7.5	8.3	10.4	13.5	21.3						
Tabasco	20.7	19.0	23.3	24.2	26.5	25.2						
Tamaulipas	10.8	13.8	17.7	20.3	25.5	25.4						
Tlaxcala	4.8	4.0	7.3	9.0	11.2	10.9						
Veracruz	14.3	13.9	18.0	19.2	23.0	21.7						
Yucatán	19.1	16.0	22.0	22.1	25.3	24.7						
Zacatecas	4.5	5.2	6.8	10.2	14.9	16.5						
Nacional	8.9	10.2	12.5	14.8	18.5	20.6						