

EL CLIMA EXTREMO Y SUS DESASTRES

Christian Domínguez Sarmiento

Todos los días experimentamos las variables atmosféricas, es decir, el viento, la humedad, la precipitación y la temperatura del aire. Los especialistas conocemos estas variaciones como el “tiempo meteorológico”. En cambio, llamamos “clima” a la media de los valores registrados en estas variables durante un lapso de tres décadas (para calcularla, usamos los datos de algunos o de todos los meses de cada año). Además del muy largo plazo, la “escala estacional” del clima recoge el promedio de las variables atmosféricas —sobre todo de la temperatura del aire y la precipitación— durante los tres meses que definen cada estación. Para saber, por ejemplo, qué tan frío fue el invierno pasado, las mediciones diarias de temperatura se promedian por mes, considerando diciembre, enero y febrero. Aunque los promedios estacionales se calculan anualmente, lo ideal es valorarlos en periodos de treinta años.

A lo largo de tres décadas, hay años lluviosos y años de sequía: ¿a qué se deben estos cambios? Si bien muchas oscilaciones climáticas modifican el comportamiento estacional de las variables atmosféricas, una de las más conocidas e importantes para México es El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), porque año con año afecta al país. Como lo anuncia su nombre, esta oscilación se divide en dos fases: El Niño, caracterizada por temperaturas en la superficie del océano Pacífico tropical que resultan más

Estragos en la zona hotelera y en el Hotel Dreams el día posterior al paso del huracán Otis en Acapulco, en octubre de 2023. Fotografía de Wendy Avilés R. © ▶





La Niña propicia que haya más huracanes en verano y duras sequías en primavera. NOAA ©

altas que las de los años anteriores,¹ y La Niña, que se distingue porque dichas temperaturas son más bajas que en años previos.² Por lo regular, cada fase de ENOS dura entre uno y dos años, aunque en algunas ocasiones La Niña se ha prolongado hasta tres. Por ejemplo, uno de los episodios más recientes de La Niña comenzó a mediados de 2020 y terminó a principios de 2023.

Todos los elementos de la atmósfera están conectados, por eso las variaciones de temperatura en la superficie del mar pueden causar cambios en los patrones de viento, humedad y precipitación que vivimos en el país. Cuando la fase de El Niño está presente y es invierno, muchos frentes fríos entran al territorio. En consecuencia, las temperaturas suelen disminuir más de lo habitual y tiende a llover más en el norte de México. Bajo los efectos de La

Niña sucede lo contrario: los inviernos suelen ser menos fríos y lluviosos. Estas condiciones de sequía pueden propagarse desde el norte hacia el centro del país e incluso hasta el sur, ocasionando incendios, olas de calor y mala calidad del aire.

Cuando es verano, El Niño provoca que el centro-sur del territorio se vuelva más seco porque llueve menos. La baja precipitación se debe, principalmente, a que la actividad ciclónica tropical no está activa en el océano Atlántico y, por lo tanto, no hay entradas fuertes de humedad desde el golfo de México y el mar Caribe (sin embargo, la actividad ciclónica en el océano Pacífico puede estar activa). En cambio, en la misma estación, durante la fase de La Niña, la actividad ciclónica tropical se vuelve muy activa, lo que se traduce en lluvias estacionales abundantes que provocan desastres e impactos económicos onerosos.³

¹ Los meteorólogos estudian el océano Pacífico por regiones para analizar la oscilación del ENOS. La región 3.4, definida por las coordenadas 5° N -5° S y 120° O -170°O, es la más usada para determinar las fases de este fenómeno; sus mediciones han probado ser las más útiles para América Latina.

² A los años en los que no se registran dichas anomalías se les conoce como fase neutra.

³ La primavera y el otoño son estaciones de transición hacia temperaturas del aire cálidas o frías, por lo que las manifestaciones del ENOS pueden variar y no ser tan claras como en el invierno y el verano.

Para el 2023 la temperatura global fue 1.5°C más alta que en la época preindustrial. Se pensaba que alcanzaríamos este límite en 2030.

Por si fuera poco, la Tierra está experimentando un calentamiento sin precedentes debido a que la composición atmosférica ha sido alterada por la emisión de gases de efecto invernadero (como el dióxido de carbono, el vapor de agua, el metano, el óxido nitroso, los hidrofluorocarburos y los perfluorocarburos, entre otros). El dióxido de carbono permanece cientos de años en la atmósfera, reteniendo la radiación solar dentro de ella, lo que incrementa la temperatura global del aire y modifica el clima del planeta. Si bien la emisión de estos gases comenzó en la época preindustrial, entre 1850 y 1900, sus efectos son cada vez más evidentes. El planeta ha visto un alza constante en sus temperaturas desde 1950.

Hasta ahora, el año más caliente del que se tiene registro fue el 2023, pero el 2024 podría romper el récord. Para el 2023 la temperatura global fue 1.5°C más alta que en la época preindustrial. Se pensaba que alcanzaríamos este límite en 2030. Sin embargo, el hecho de que el planeta sea más caliente que antes no significa que no atravesemos episodios de frío severo. Es importante comprender que el cambio climático está ocasionando que todos los eventos extremos sean cada vez más intensos: las sequías, los incendios, las olas de calor y de frío, los ciclones tropicales, las lluvias extremas, las heladas y las inundaciones.

Así, el cambio climático está provocando que los efectos del ENOS sean cada vez más intensos. Entre 2020 y 2023 La Niña desató una sequía prolongada que ocasionó una escasez de agua en el país (principalmente en el norte) y alzas en los precios de productos agrícolas como el frijol, el maíz y la tortilla. El Niño que comenzó en julio de 2023 también ha sido uno de los más extremos desde que en 1950 empezaron los registros.

Históricamente, durante El Niño han ocurrido fuertes ciclones tropicales en las costas del Pacífico mexicano, como Pauline en 1997 y Patricia en 2015. Es inevitable pensar en Otis, que azotó 47 municipios de Guerrero en 2023. Fue el huracán más intenso que ha tocado tierra en México; sus vientos sostenidos alcanzaron una velocidad de 268 kilómetros por hora. Otis fue excepcional porque empezó como una tormenta tropical con vientos de 64 kilómetros por hora y se convirtió en un huracán de categoría 5 en menos de doce horas, acortando el tiempo de respuesta de la población local.

A inicios de 2024 aún nos encontrábamos en la fase de El Niño, pero desde abril comenzamos a transitar hacia La Niña. Algo similar ocurrió en 1998, cuando el año inició con una fase intensa de El Niño y en el verano (entre junio y agosto) transitamos hacia La Niña. Durante aquella primavera, varias zonas del país registraron más de tres días consecutivos con temperaturas superiores a los 28°C, lo que clasifica como una ola de calor. El 9 de mayo de 1998, la temperatura en la Ciudad de México se elevó hasta 33.9°C, según reportes de la Comisión Nacional del Agua, estableciendo un nuevo récord. Sin embargo, el 25 de mayo de 2024, la capital del país batió esa marca con 34.7°C. Desde la primavera, el país está padeciendo más calor que en otros años, lo que ha ocasionado muertes entre la población más vulnerable: los niños y los ancianos.

En la Ciudad de México las olas de calor y la mala calidad del aire van de la mano. El anticiclón, un fenómeno meteorológico que se encuentra a cinco kilómetros de altura desde la superficie y gira a favor de las manecillas del

reloj, produce ambos efectos. Por una parte, este fenómeno permite la entrada directa de la radiación solar, inhibe la formación de nubes y hace que la temperatura en la superficie aumente durante varios días, generando olas de calor. Además, la radiación solar desata la producción de ozono troposférico y esto ha propiciado el incremento de contingencias ambientales. Por otro lado, el anticiclón hace que el viento se mueva de forma descendente. Por ese motivo, los contaminantes, como el ozono troposférico, no pueden dispersarse en las alturas, y en cambio se concentran cerca de la superficie terrestre.

Desde marzo del 2024 el anticiclón ha permanecido en el país. Aunque algunas semanas sí se ha movido, sobre todo se ha mantenido estático durante periodos de al menos quince días. El anticiclón no sólo afecta la su-

perficie terrestre. Desde hace cuatro meses, las temperaturas en la superficie del océano Atlántico han sido más altas de lo normal. Esto es grave porque el calor es el combustible que forma e intensifica los ciclones tropicales. Por lo tanto, la temporada ciclónica tropical de 2024 está por comenzar. Después de padecer varias olas de calor que contribuyeron a calentar la temperatura superficial del mar, vendrá La Niña, que cambiará los patrones del viento y favorecerá la formación de ciclones tropicales en el golfo de México y el mar Caribe; en el océano Pacífico del este, la actividad ciclónica será menor en comparación con otros años. Es indispensable que nos informemos sobre los cambios estacionales de temperatura y precipitación para tomar medidas y prevenir las catástrofes que no dejan de acumularse. **U**



Daños del huracán Otis en el centro comercial Multiplaza Las Palmas, Puerto Marqués, Acapulco, Guerrero, octubre de 2023. Fotografía ProtoplasmaKid ©