

EL AGUA EN LA ATMÓSFERA

La influencia del agua en el clima

El clima es el conjunto de fenómenos atmosféricos que caracterizan las condiciones habituales de un lugar determinado de la superficie terrestre. Hay muchos factores que influyen en el clima y, por tanto, en las condiciones de sequía o lluvias; los principales son la latitud, la altitud, los accidentes geográficos, la orientación y la continentalidad. El clima define el tipo de flora y fauna que predomina en una región, lo que determina las actividades humanas y las prácticas agrarias.

La climatología estudia las condiciones y fenómenos atmosféricos y sus variaciones a lo largo de un periodo largo de tiempo, mientras que la meteorología se ocupa de los fenómenos atmosféricos que ocurren a corto plazo, en las próximas 24 a 48 horas. Los parámetros que utiliza se usan a su vez para determinar el clima. Los más importantes, además de la temperatura, son la presión del aire, los vientos, la humedad, las nubes y las precipitaciones.

La presión atmosférica es el peso de la columna de aire situada sobre una unidad de superficie. Las zonas de inestabilidad atmosférica, que se caracterizan por ser lugares con bajas presiones rodeadas de presiones más elevadas, se llaman borrascas (B) y en ellas se producen precipitaciones. Por el contrario, las zonas con estabili-

dad atmosférica, que se caracterizan por altas presiones rodeadas de presiones más bajas, se denominan anticiclones (A) y se caracterizan por la ausencia de lluvias. Las diferencias de presión atmosférica entre distintos puntos de la superficie terrestre hacen que el aire se desplace de un lugar a otro, originando los vientos que transportan masas de aire con mayor o menor contenido de agua.

La humedad del aire es un factor fundamental para la formación de las nubes y precipitaciones. La humedad absoluta indica la cantidad de vapor de agua presente en un volumen determinado del aire (g/m^3), y la humedad relativa depende de la temperatura, ya que el aire caliente puede contener más agua en forma de vapor que el aire frío. Para expresar el grado de humedad del aire se utiliza la humedad relativa y se expresa en tanto por ciento. Si el valor medio de humedad relativa es menor a 65% el clima es seco, mientras que con valor mayor a 70% el clima es húmedo.

Pero, ¿cómo se forman las nubes y cuándo llueve? Las nubes se forman cuando el aire está saturado de vapor de agua. Es decir, que hay una temperatura, el *punto de saturación*, a partir de la cual la cantidad de vapor de agua presente en el aire no puede seguir aumentando y mantenerse en

estado gaseoso, y se convierte en líquido. Ese grado de saturación se obtiene por enfriamiento de masas de aire caliente, generalmente durante su ascenso en la atmósfera. Si ese ascenso de aire caliente es vertical, se habla de nubes de convección térmica; si es debido al choque de la masa de aire húmedo contra una montaña, se habla de nubes de convección orográfica; y, si se forman por el choque de dos masas de aire de distinta temperatura y humedad, se habla de nubes de frentes.

En este último caso, se denomina frente frío cuando una masa de aire frío choca contra una masa de aire caliente y húmedo, a la que desplaza hacia arriba. Esto trae consigo una bajada brusca de temperatura en superficie y precipitaciones en forma de

Humedad relativa. Cantidad en tanto por ciento de vapor de agua que hay en un metro cúbico de aire en relación con la máxima que podría contener a la temperatura en la que se encuentra.

Punto de saturación o Punto de rocío. Temperatura a la que debe enfriarse el aire (a una presión constante) para saturarse; es decir, para formar gotitas de agua.

Núcleos de condensación. Partículas sólidas que flotan en la atmósfera –de polvo, arena de zonas desérticas o cenizas de explosiones volcánicas–, sobre las que se condensa el vapor de agua atmosférico para formar las gotitas de agua que constituyen las nubes.



lluvias fuertes y tormentas al paso del frente, por enfriamiento rápido de la masa de aire caliente ascendente. Los frentes fríos se relacionan con la llegada de borrascas. Se llama frente cálido cuando el aire caliente se abre paso hacia el aire frío y lo reemplaza. Tiende a estabilizar la atmósfera, aumenta la temperatura local a nivel de superficie y no deja lluvias, sólo lloviznas sin cambios de temperatura bruscos.

Por otro lado, si el enfriamiento se produce por contacto con el suelo frío, se formará la niebla; el rocío, si se condensa sobre superficies vegetales o el propio terreno, y la escarcha, si el descenso de temperatura es suficientemente bajo como para que el agua forme cristales de hielo.

En párrafos anteriores se han estado comentando las causas de las precipitaciones y a continuación hablaremos brevemente de su proceso de formación. Cuando la humedad del aire supera el punto de saturación, el agua se condensa alrededor de pequeños núcleos de condensación. Las gotas van uniéndose a otras hasta alcanzar un tamaño crítico y comienzan a caer por gravedad y a juntarse en su descenso con más gotas, lo que aumenta aún más su tamaño (entre 0,5 y 1 mm), y forman una "precipitación" o lluvia. Dependiendo de la temperatura y el grado de condensación, el agua puede caer en forma líquida (lluvia), pero también puede hacerlo en forma de cristales de hielo (nieve) o de masas densas de hielo de diverso tamaño (granizo).