

El granizo, las descargas eléctricas y la presión atmosférica

12



El Granizo

El granizo es toda precipitación que alcanza el suelo en forma sólida y amorfa, a diferencia de la nieve que es precipitación sólida, cristalizada y poco densa. Los granos de hielo que conforman el granizo son difíciles de romper cuando caen al suelo y rebotan en él sin destruirse.

Las fuertes corrientes ascendentes que existen en las nubes cúmulo-nimbos empujan las gotas de lluvia hacia zonas muy altas y frías de la nube. Como consecuencia de ello, sobre el núcleo inicial se van congelando las diversas capas de hielo. Ello ocurre una y otra vez mientras la partícula de granizo sube y baja en el interior de la nube movida por las violentas corrientes que le impiden caer, hasta que el peso del granizo es superior al empuje de las corrientes ascendentes y se descarga al suelo (García y García, 1978).

Las gotas de agua se congelan formando el granizo, cuando la temperatura es inferior a 0°C. Si las corrientes de aire arrastran las gotas de agua por encima del nivel de congelación, especialmente hasta aquellas zonas de la nube con temperaturas entre - 5° a - 15° C, se producirá el granizo.

Los daños ocasionados por la caída de granizo en los cultivos dependen del tamaño de las partículas, de la intensidad y la duración de la tormenta y del estado de desarrollo de la plantación.

En la región cafetera se observan áreas donde se han registrado granizadas intensas que coinciden con vertientes de la montaña expuestas a los valles. Como ejemplo se tienen la Meseta de Popayán expuesta al valle del río Patía; Dosquebradas, Marsella y Pereira – Risaralda - con exposición al valle de río Cauca; Samaná - Caldas- localizada hacia la vertiente del río Magdalena.

Las descargas eléctricas

Un rayo se define como la transferencia de cargas eléctricas positivas o negativas entre una nube, de una nube a otra, o de una nube a la tierra. Un rayo nube-tierra, está compuesto típicamente de una secuencia de descargas de retorno individuales, que transfieren la carga eléctrica de la nube a la tierra. Cada descarga eléctrica presenta corrientes máximas de 10.000 a 400.000 amperios. Las descargas negativas de nube a tierra son las más frecuentes - un 90%- (Torres, 1994).

Los rayos en general están asociados a las tormentas producidas por calentamiento convectivo local, típicas de las regiones ecuatoriales en donde predominan los movimientos verticales del aire.

El número de días en el año con tormentas eléctricas se define como nivel ceráunico (del griego keraunos = rayo). En Colombia los mayores valores de nivel ceráunico ocurren en el Magdalena Medio (140 días); Vichada, Sierra Nevada y área de Medellín (120 días); Litoral Pacífico, área Pereira – Manizales, Cali - Popayán, región Cundiboyacense (100 días) (Bernal *et al.*, 1990; Torres, 1994).

La presión atmosférica

El aire ejerce una fuerza sobre la superficie de todos los objetos que están en contacto con él. La presión del aire (presión atmosférica) es una medida del peso de la columna de aire por unidad de área (Figura 12.1).

A una menor presión atmosférica menor solubilidad del dióxido de carbono y del oxígeno en el agua, lo cual incide en el proceso de respiración de las plantas (Murthy, 2002).

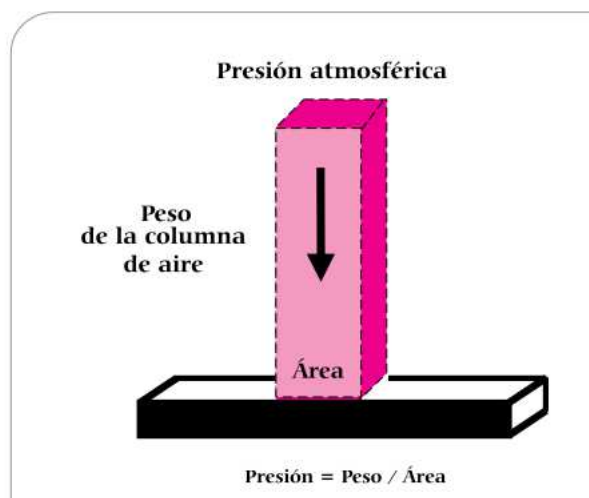


Figura 12.1.
Esquema sobre la presión
atmosférica

En la atmósfera la densidad del aire es inversamente proporcional a la temperatura del aire. Por lo tanto, las masas de aire frío son más densas y ejercen mayor presión que las masas de aire caliente. Igualmente, la densidad del aire es también inversamente proporcional a la concentración del vapor de agua; las masas de aire secas son más densas y ejercen mayor presión que las masas de aire húmedas. Como regla general, la temperatura tiene un efecto más significativo sobre la presión del aire que la humedad (Moran y Morgan, 1994).

Eslava, 1995, presenta un estudio muy completo y detallado sobre el Régimen de la presión atmosférica en Colombia. Utilizando la información de 53 estaciones climáticas publicada en dicho estudio se calculó la siguiente expresión:

$$\text{Ln}P = 6,91745 - 0,00012 * A \quad (R^2 = 0,99)$$

Ln, Logaritmo natural
P, Presión atmosférica en hectoPascal
A, Altitud en metros

Para altitudes comprendidas entre los 1.000 y 2.000 metros (zona cafetera colombiana), la presión atmosférica varía entre 896 hPa y 794 hPa, respectivamente.

- Unidades de presión atmosférica:
1 hectoPascal (hPa) = 1 milibar (mb) = 0,750062 milímetros de mercurio (mm Hg).
760 mmHg = 1 atmósfera (Atm) = 1013,25 mb = 1013,25 hPa

Instrumentos para medir la presión atmosférica

(Brock y Richardson, 2001)

- Barómetro de mercurio, inventado por Torricelli en 1643
- Barómetro de mercurio (Tipo Fortin), una columna de mercurio asciende al subir la presión y desciende al disminuir.
- Barómetro anerode, los cambios en la presión atmosférica hacen achatar una cápsula de vacío (aneroides); estos movimientos son ampliados por un sistema de palancas.

