

EL CLIMA DE LA ZONA CAFETERA COLOMBIANA Y SU RELACION CON EL CULTIVO DEL CAFE

LUCIA GOMEZ GOMEZ

ALVARO JARAMILLO ROBLEDO

Jefe y Asistente de la Sección de Agroclimatología, CENICAFE

A pesar de los grandes avances de la tecnología y la ciencia en las últimas décadas, el "estado del tiempo" o el "estado de la atmósfera" es aún el componente más importante en la producción agrícola.

Cualquier sistema agrícola es un ecosistema elaborado por el hombre, pero que depende del clima para que funcione. Todos los cultivos tienen sus límites climáticos para una producción económica; estos límites pueden ampliarse por la selección y el mejoramiento de las plantas y por los sistemas de cultivo.

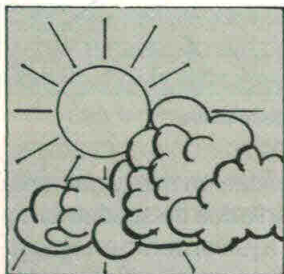
Los elementos del clima influyen en todos los estados de la producción agrícola: preparación de la tierra, germinación de las semillas, crecimiento de las plantas, producción de la cosecha, control de plagas y enfermedades, almacenamiento, transporte y mercadeo.

El clima de una región está constituido por la sucesión de los estados atmosféricos, los cuales se caracterizan mediante los valores medios de los diferentes elementos meteorológicos, por la amplitud de sus variaciones y por la ocurrencia de valores extremos en un período determinado.

Los elementos del clima más importantes son aquellos que tienen que ver con el suministro de agua y energía, ambos indispensables para el desarrollo de los cultivos. Estos factores del clima están interrelacionados en su influencia sobre las plantas; sus variaciones diarias, estacionales y anuales determinan la eficiencia en el desarrollo del cultivo.

El café es un cultivo que rige la economía de muchos países latinoamericanos y africanos; figura como uno de los principales productos en el mercado mundial. Así, que es importante la investigación tendiente a aumentar los rendimientos, bajar los costos de producción y mantener la buena calidad del producto; un buen manejo de este recurso natural que es el clima tiene mucho que ver para conseguir estos objetivos.

En Colombia, el café se desarrolla bien en las regiones con temperaturas entre 19°C y 21°C, con adecuado suministro de agua en las diferentes etapas de la planta, es decir, donde no existan períodos largos con falta o exceso de agua en el suelo; estas características complementadas con un suelo de excelentes condiciones físicas y buen drenaje, en un relieve ondulado.



La zona cafetera colombiana se encuentra localizada en las laderas de las cordilleras que atraviesan el país de sur a norte, dentro de la franja altitudinal de 1.000 a 2.000 metros, siendo la caficultura más densa de 1.200 a 1.800 metros, ocupando un área de 1.000.000 de hectáreas.

Esta gran extensión de tierra en la cadena montañosa de los Andes, con sus altas montañas, valles profundos, depresiones encañonadas, relieve diverso, determinan una gran variedad de topoclimas, con diferencias que pueden presentarse aún en distancias muy cortas.

Esta localización geográfica y conformación topográfica, hacen que la zona cafetera del país presente condiciones climáticas y de sistemas de cultivo del café muy propias de ella, distintas a otros países del mundo donde el café está establecido en relieves planos o ligeramente ondulados, con estaciones secas y lluviosas, calientes y frías, muy definidas.

La zona se clasifica como un clima tropical ecuatorial de montaña, regido por dos circulaciones importantes:

- La circulación intertropical
- La circulación valle-montaña-valle

DISPONIBILIDAD DE AGUA

Precipitación

La tendencia general de la zona cafetera colombiana, es la de presentar dos períodos secos y dos lluviosos en el año; los meses de mayor lluvia son abril, mayo, octubre y noviembre, determinados por el movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual condiciona tiempo de alta nubosidad y gran cantidad de lluvia. En los extremos norte, sur y oriente se presenta un transcurso monomodal, con una sola estación lluviosa en el año.

La región norte presenta una estación seca pronunciada de diciembre a marzo (abril), y una estación lluviosa de mayo a noviembre, con una ligera disminución en julio, que en todos los años no ocurre, como en el sitio de Pueblo Bello a 10°22' de latitud norte (Figura 1a).

La región central presenta dos períodos lluviosos: marzo-junio y septiembre-diciembre, y dos períodos menos lluviosos: enero-febrero y julio-agosto, por ejemplo, en Chapetón a 4°27' de latitud norte, el transcurso se indica en la Figura 1b.

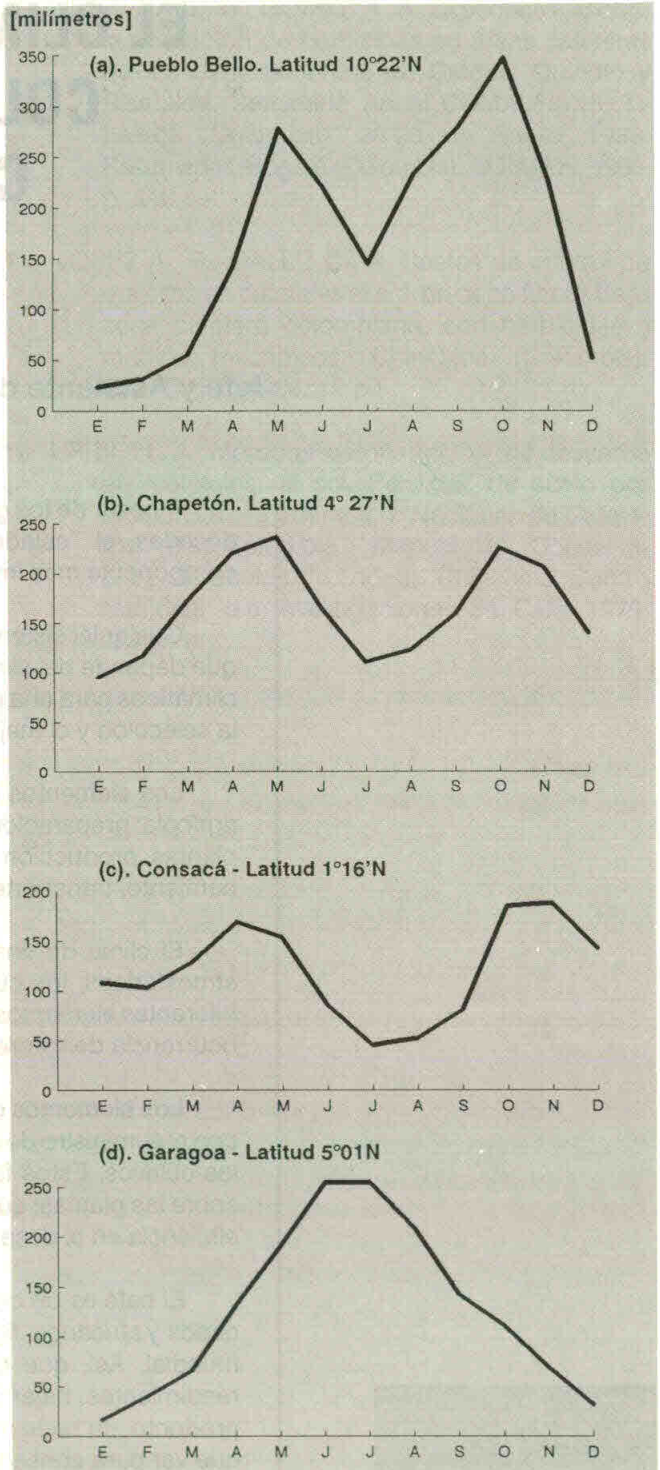


FIGURA 1. Distribución mensual de la lluvia

La región sur presenta una estación marcadamente seca de mediados de junio a mediados de septiembre y una estación lluviosa de octubre a junio, como en el caso de Consacá a 1°16' de latitud norte, que se ilustra en la Figura 1c.

En el extremo oriental denominado "pié de monte llanero" por la vecindad de los extensos Llanos Orientales, se presenta un período seco de diciembre a marzo, en el resto del año ocurren las lluvias, por ejemplo Garagoa a 5°01' de latitud norte (Figura 1d).

Estas distribuciones de las lluvias, se reflejan en las épocas de las cosechas de café: una sola cosecha en los extremos norte y sur, en el segundo y primer semestre del año, respectivamente; dos cosechas al año en la zona central.

Respecto a la cantidad de lluvia caída, en la región norte ocurre el 35% en el primer semestre y el 65% en el segundo semestre. Entre los 3° y 6° de latitud norte, los valores en el primer y segundo semestre son aproximadamente iguales, del 50% cada uno. Entre 1° y 3° de latitud norte, los volúmenes de lluvia son del 40% para el primer semestre y del 60% para el segundo. La variabilidad puede explicarse por la circulación general y por efectos de altitud y exposición de la ladera.

En la región cafetera central que es la de mayor producción, los valores anuales de precipitación están entre 2.000 y 2.500 mm/año. Los valores más altos ocurren en las vertientes orientales hacia el río Magdalena (del sector San Luis - latitud 6°03' norte, a Samaná latitud 5°-3'), los cuales fluctúan entre los 3.000 y 7.700 mm al año; los valores más bajos son de 1.100 mm al año.

En cuanto al número de días al año, con lluvias iguales o superiores a 1.0 mm, los valores mínimos ocurren en Tibacuy - Cundinamarca con 125 días, localizada en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, a 4°21' de latitud norte y en la Sierra Nevada de Santa Marta, estación de Pueblo Bello a 10°22' de latitud norte, con 129 días lluviosos al año. Los valores más altos se presentan en Jardín (5°32' latitud N) con 224 días y Jazmín (4°55' latitud N) con 209 días. En el 74% de los sitios estudiados se presentan más de 160 días lluviosos al año.

En promedio, las lluvias caen en 498 aguaceros al año, con valores extremos de 728 (Jardín, latitud 5°32' N) y 353 (Manaure - latitud 10°23' N).

Las intensidades máximas de lluvias en 5 minutos, presentan valores poco variables, con un 80% de probabilidad el valor es de 7.0 milímetros, dentro de un rango de 6 a 8.3 milímetros.

Las lluvias en la zona cafetera están muy influenciadas por las condiciones topográficas y por el movimiento de los vientos valle-montaña. La tendencia ge-

neral es que las lluvias aumenten con la altitud hasta un nivel máximo, que varía de acuerdo a la vertiente y la cuenca hidrográfica, y frecuentemente se presenta entre los 1.300 y los 1.500 metros sobre el nivel del mar; a partir de este punto comienza a disminuir ocurriendo menor lluvia en la cima de la montaña. Las lluvias caen con mayor frecuencia durante la noche; en altitudes superiores a los 2.000 metros su máxima ocurrencia es durante el día.

Evaporación

La evaporación representa la pérdida de agua en forma de vapor. La tasa de evaporación está determinada por la radiación solar, la temperatura, la tensión de vapor y el viento.

Debido a la falta de medidas directas de la evaporación, esta se calcula mediante fórmulas; para la zona cafetera varía de 771 milímetros en Agronomía (latitud 5°03', 2.150 msnm) a 1.498 milímetros al año en Santágueda (latitud 5°05', 1.010 msnm). Un 79% de las estaciones estudiadas presentan volúmenes anuales de evaporación potencial inferiores a los 1.200 mm.

La evaporación máxima presenta poca variación durante el año, debido igualmente a lo poco variable de los elementos que la controlan en la zona tropical, como son la radiación solar global, la temperatura, la tensión del vapor y la velocidad del viento.

Balance hídrico

El ciclo hidrológico se cuantifica mediante las ganancias de aguas por lluvia y las pérdidas por evapotranspiración y capacidad de almacenamiento del suelo. Por medio de los balances hídricos, se pueden definir las épocas de exceso o deficiencia de agua. Para los cálculos de estos balances se utilizaron los valores de la lluvia con 80% de probabilidad. En el caso de la zona óptima para el café, todo el año hay suficiente agua en el suelo para el desarrollo de la planta (Figura 2).

Aún cuando la zona cafetera presenta altos valores de lluvia anual, hay regiones con limitaciones de agua en algunas épocas, debido a la inadecuada distribución de las lluvias, o por existir condiciones de alta evaporación, con lo cual la lluvia no es suficiente para suplir la demanda de agua (Figura 3).

Faltantes hídricos anuales extremos ocurren en Tibacuy (latitud 4°21' N) con un promedio de 468 mm, Restrepo (latitud 3°49' N) 363 mm, Dolores (latitud 3°33' N) 343 mm, Chinácota (latitud 7°49' N) 324 mm y Pueblo Bello (latitud 10°22' N) 272 mm.

