

Variación del viento durante el período 1991-2000 en la Estación Ceniap

Adriana Cortez¹
Mercedes Azkue¹
Carlos Ramos²
Jorge Marquina²

¹ Investigadores. INIA. ² Técnicos Asociados a la Investigación. INIA. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Venezuela.

Uno de los elementos del clima que influye sobre la vegetación y los cultivos, es el viento; en particular los aspectos relacionados con su velocidad, la cual, en determinadas circunstancias, puede llegar a ser un factor limitante de la producción agrícola. La influencia del viento se observa en dos formas básicas: una directa sobre las hojas y ramas, y otra indirecta sobre el consumo de agua que aumenta la evaporación. La velocidad del viento también influye en la ejecución de algunas labores de tipo agronómico, como el riego por aspersión y la fumigación de cultivos, entre otros.

Dirección y velocidad del viento

El viento es el movimiento natural del aire atmosférico (Ayllón 1996). De allí que las mediciones de velocidad o recorrido del viento a diversas alturas tienen particular importancia en los estudios agroclimáticos. El objetivo de estas mediciones no es otro que conocer el régimen eólico dentro del cual se desarrollan los cultivos.

El sentido en que se mueve el viento puede ser vertical de ascenso y descenso o bien horizontal, producto de una compensación de dos regiones con diferentes presiones atmosféricas.

Como viento se considera a los movimientos del aire en el sentido horizontal que se originan por los gradientes de presión, cuya intensidad y dirección son determinadas por la variación espacial y temporal del balance de energía en la superficie terrestre. Estos se mueven desde las áreas de mayor presión (áreas más frías) hacia aquellas de menor presión (áreas más calientes), incrementándose la velocidad del movimiento en la medida que aumenta esa diferencia de presión.

En sentido vertical, los vientos disminuyen rápidamente su velocidad a medida que se aproximan de la superficie, producto del incremento de

la rugosidad, la cual hace que el atrito aumente progresivamente; por lo tanto, mientras más rugosa sea la superficie mayor es su influencia (Pereira *et al.* 2002).

Sin embargo, para describir completamente los vientos es necesario medir su dirección y velocidad, llamada también fuerza del viento, la cual se mide con un anemómetro o anemógrafo en metros por segundos, en kilómetros por hora o en nudos (Sánchez 1972).

Medición en un área de Maracay

La variación que ha tenido el viento en el área de la Estación Agrometeorológica del CENIAP en Maracay, localizada geográficamente en la región centro-norte del país, a una altura de 455 metros sobre el nivel del mar, con las siguientes coordenadas geográficas: 10° 17' latitud norte (N) y 67° 37' longitud oeste (W), caracterizada, según Ewel y Madriz (1968) como bosque seco premontano, está basada en los registros del banco de datos meteorológicos del período 1991 a 2000.

Para la ejecución de estas mediciones se dispuso del siguiente material numérico: datos de recorrido del viento, obtenidos cada 24 horas a los niveles 2, 5 y 10 metros sobre el nivel del suelo; los dos primeros fueron obtenidos con anemómetro de copas, mecanismo contador en kilómetros instalado en soportes fijos. El recorrido a 10 metros se obtuvo del anemógrafo instalado en una torre metálica fija y los datos de velocidades medias horarias se obtuvieron de las gráficas diarias correspondientes al anemógrafo anteriormente nombrado.

Comportamiento en un área de Maracay

La variación en la velocidad del viento durante el día se ha representado gráficamente en la Figura 1. La curva muestra los valores horarios (promedio) de velocidad expresada en kilómetros para las 24 horas del día. Se observa un máximo diario

entre las 14 y 15 horas, y un período de 12 horas en el que existe una calma relativa, entre las 21 horas y 9 horas.

Geiger (1980) explica que el máximo en la velocidad del viento ocurre al mediodía como consecuencia de un máximo en el coeficiente de Austausch, éste es un valor numérico para expresar la fuerza del desplazamiento del aire dentro de una moción turbulenta y es independiente de las propiedades de la masa de aire. Se expresa en gramos por centímetros por segundo. En niveles comprendidos entre 1 y 10 metros, el coeficiente varía entre 0,1 y 10 gramos por centímetros por segundo.

También se usa la expresión “difusibilidad eólica” para señalar el volumen del aire transportado a través de la unidad de superficie en la unidad de tiempo (centímetros al cuadrado por segundo). En nuestra latitud, el máximo concuerda bastante bien con el período del día en el que hay mayor turbulencia por efecto convectivo (choque de aire caliente), ya que las máximas temperaturas ocurren poco después del mediodía. Sin embargo, hay variaciones notables cuando se trazan las curvas para meses diferentes. En la Figura 2 se muestran los valores medios diarios para abril, agosto y noviembre del período 1991-2000. En abril el máximo se ha desplazado dos horas aproximadamente; en agosto la curva diaria no tiene la misma regularidad. Y por último, en noviembre tiene valores iguales o inferiores a agosto y presenta dos máximos: uno principal a las 15 horas y otro secundario a las 12 horas; la curva es bastante irregular.

En la Figura 3 se observa la velocidad en 24 horas para cada uno de los meses del año y se agrupan los meses del período seco (diciembre, enero, febrero, marzo y abril); en esta figura se observa que ocurre un máximo durante el mes de marzo.

Otra característica que se observa es el paralelismo en los diferentes meses del año, lo cual se atribuye a lo estable de las condiciones locales existentes en el lugar de observaciones, mientras que las pequeñas diferencias ocurridas se pueden atribuir a factores de carácter instrumental o de observación. En el período lluvioso (mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre), se puede ver que existe un valor mínimo en el mes de agosto y uno secundario en el mes de noviembre.

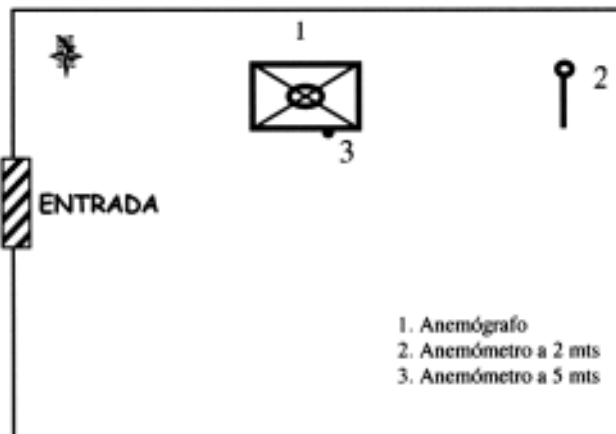


Figura 1. Ubicación de los instrumentos medidores de viento dentro de la Estación CENIAP-Maracay.

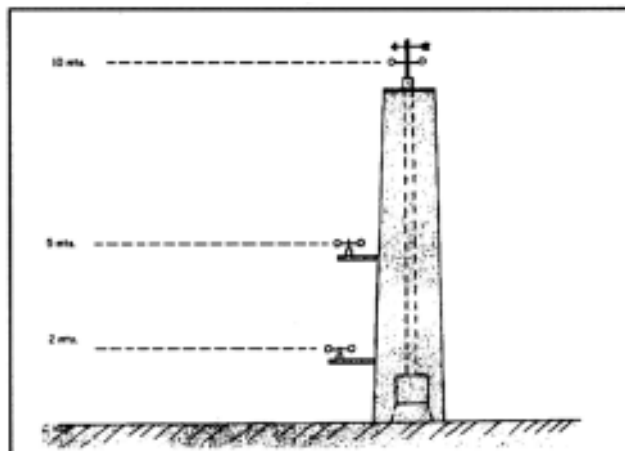


Figura 2. Altura de los anemómetros.

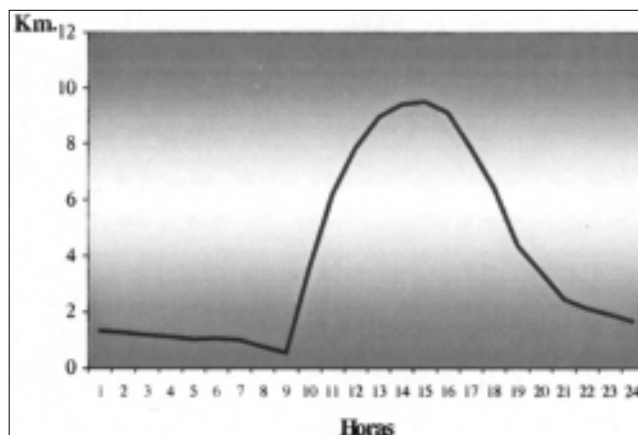


Figura 3. Recorrido horario del viento a 10 m de altura en la Estación Agrometeorológica CENIAP-Maracay período 1991-98.

Observaciones finales

- Existe una diferencia notable entre los valores cercanos a la superficie y los de 10 metros de altura, debido a la fricción superficial donde también influyen la vegetación natural y las áreas cultivadas.
- Los recorridos mínimos diarios ocurren entre agosto y noviembre, a partir de la entrada del período lluvioso decrece la velocidad del viento.
- La distribución horaria señala un período de 12 horas con calma o viento muy leve, comprendido entre las 21 y 9 horas. El máximo ocurre poco después de mediodía (14-15 horas). Este máximo se desplaza unas dos horas hacia el atardecer en los meses de mayo-abril cuando hay mayor recorrido diario.
- Por último, la ubicación geográfica de la Estación Agrometeorológica del Ceniap que integra la región de los valles de Aragua, no recibe la

acción directa de los llamados huracanes tropicales que durante los meses de julio a noviembre se desplazan por el norte de Venezuela.

Bibliografía

- Ewel; Madriz, 1968. Zonas de vida de Venezuela. Memorias explicativas sobre el mapa ecológico. Caracas. Ven. Ministerio de Agricultura y Cría. 255 p.
- Geiger, J. 1980. Efectos del viento en los llanos durante la época de sequía. Caracas, Ven. Bol. Soc. Ven. Cien. Nat. Tomo XXI, N° 96. 14 p.
- Pereira R. A.; Angelocci, L. R.; Sentelhas, P. C. 2002. Agrometeorología. Fundamentos y aplicaciones prácticas. Brasil. Librería e Editora Agropecuaria. 478 p.
- Sánchez, C. J. 1972. Situaciones del tiempo en Venezuela y su influencia sobre la agricultura. Caracas. Ven. 8 p.
- Ayllón, T. 1996. Elementos de meteorología y climatología. México. Trillas. 197p.

