

**MOVIMIENTO NICTINÁSTICO EN *ALBIZIA OCCIDENTALIS***  
**Gabriela Contreras Figueroa, Luis Hernández-Sandoval, Guadalupe Malda Barrera**  
**Facultad de Ciencias Naturales**  
**Universidad Autónoma de Querétaro**

**Resumen**

El movimiento nictinástico se refiere a una respuesta generada por la sucesión del día y la noche o por un cambio de iluminación. En el caso de la leguminosa *Albizia occidentalis* Brandege, la nictinastia se ve reflejada en el movimiento de los folíolos, que está en función de la turgencia generada en las células de una estructura llamada pulvinus. Es posible que las láminas del folíolo también tengan una variación interna del agua. En el siguiente trabajo se presenta las observaciones realizadas en el movimiento de los folíolos asociado al cambio de iluminación y de temperatura, así como la relación en el movimiento de agua en las láminas.

**Antecedentes**

El funcionamiento normal de los procesos fisiológicos de las plantas depende de la turgencia en las células; ésta, es la tensión de la membrana plasmática debida a la presión interna del agua. La turgencia depende del potencial hídrico, el cual es la capacidad de la célula para absorber agua de su ambiente. Uno de estos procesos fisiológicos que depende de la turgencia en las células es la nictinastia, un tipo de nastia. Las nastias son movimientos de ciertas plantas originados por un estímulo externo; a diferencia del tropismo, el movimiento de nastia es una reacción que no depende de la dirección del estímulo.

La nictinastia foliar se refiere a un cambio en la posición de las hojas por la sucesión del día y la noche; el movimiento de las hojas o folíolos puede ser en posición paralela al tallo durante la noche o en posición perpendicular durante el día. (Ferrarotto, *et al.*, 2008). El cambio de ángulo del folíolo se debe a variaciones de turgencia en las células del pulvinus, éste es una estructura especializada en la base del pecíolo (Taiz, *et al.*, 2006). Las células ventrales y dorsales del pulvinus son las encargadas del movimiento de la hoja y están localizadas en zonas opuestas. Cuando las células ventrales se encuentran turgentes las hojas están abiertas; de forma contraria, al estar las dorsales turgentes se provoca el cierre de las hojas (Taiz, *et al.*, 2006).

Los movimientos foliares nictinásticos son frecuentes en leguminosas, siendo el caso de *Albizia occidentalis*, un árbol caducifolio con hojas obovadas, que es llamativo por sus troncos de corteza clara y por sus vistosos frutos (Rzedowski, *et al.*, 2007). El cambio de ángulo de los folíolos es común en otras leguminosas, como en la observación llevada a cabo por Sosa, *et al.* (Sosa, *et al.*, 2000) en el movimiento de las láminas de frijol durante el día, así como en condiciones de luz y sombra. Inicialmente durante el día el ángulo de las hojas de frijol (*Phaseolus*) aumenta y posteriormente disminuye, este cambio se le atribuye al movimiento del pulvino de la lámina.

Debido a que la turgencia es un factor imprescindible en el movimiento nictinástico en el pulvino, es posible que la turgencia y el potencial hídrico en la lámina del folíolo tengan algún cambio o relación con su cambio de ángulo. De la misma manera, de acuerdo con Björkman y Demmig-Adams (Sosa, *et al.*, 2000), la temperatura actúa en la respuesta del movimiento de los folíolos y aunque el principal estímulo es la intensidad de luz, el potencial hídrico del folíolo también se puede ver afectado por la temperatura.

## Hipótesis

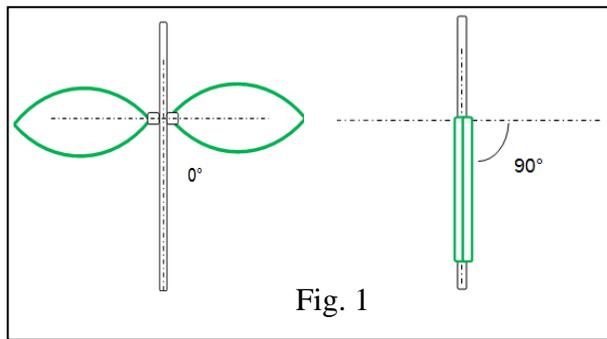
Si hay un movimiento nictinástico en el foliolo de *Albizia occidentalis* Brandegee, entonces habrá un cambio en el movimiento interno del agua en la lámina del mismo, relacionado ya sea con el cambio de intensidad de luz, con el de temperatura o el de ambos.

## Objetivos

- \* Observar el movimiento de los foliolos asociado a temperatura y luz durante el día.
- \* Determinar si el movimiento nictinástico de los foliolos está relacionado con el movimiento interno de agua, a través de la medición indirecta del potencial hídrico de la lámina.

## Metodología

Se escogieron 10 individuos de *Albizia occidentalis*. Se establecieron en un lugar al aire libre y durante 20 días se tomaron los datos de los ángulos generados por el movimiento de los foliolos, por medio de un transportador (la forma de medir el ángulo se ejemplifica en Fig. 1).



Se obtuvieron los datos cada dos horas desde las 06:00hrs a las 21:00 hrs, con el fin de muestrear la reacción de las leguminosas al cambio de luz. De la misma forma, además de tomar el ángulo, se registró la temperatura en la superficie de la lámina del foliolo de cada uno de las leguminosas, esto a través de un termómetro infrarrojo. Al finalizar los 20 días de obtención de datos, se prosiguió a promediar los ángulos y temperaturas de cada una de las leguminosas. Con estos promedios se hicieron gráficas para comparar el ángulo de los foliolos, con relación a la hora y la temperatura.

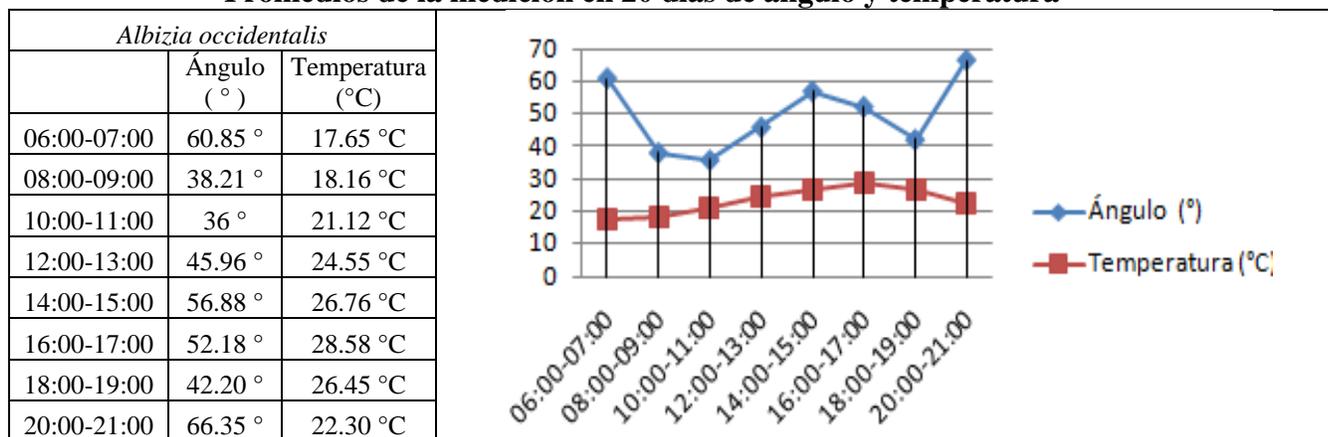
Posteriormente, al analizar los ángulos y las horas del día en las que los foliolos se encontraban totalmente abiertos y cerrados, se seleccionó un ejemplar para obtener indirectamente el potencial hídrico de la lámina del foliolo, a través del potencial osmótico por medio del método gravimétrico.

## Resultados

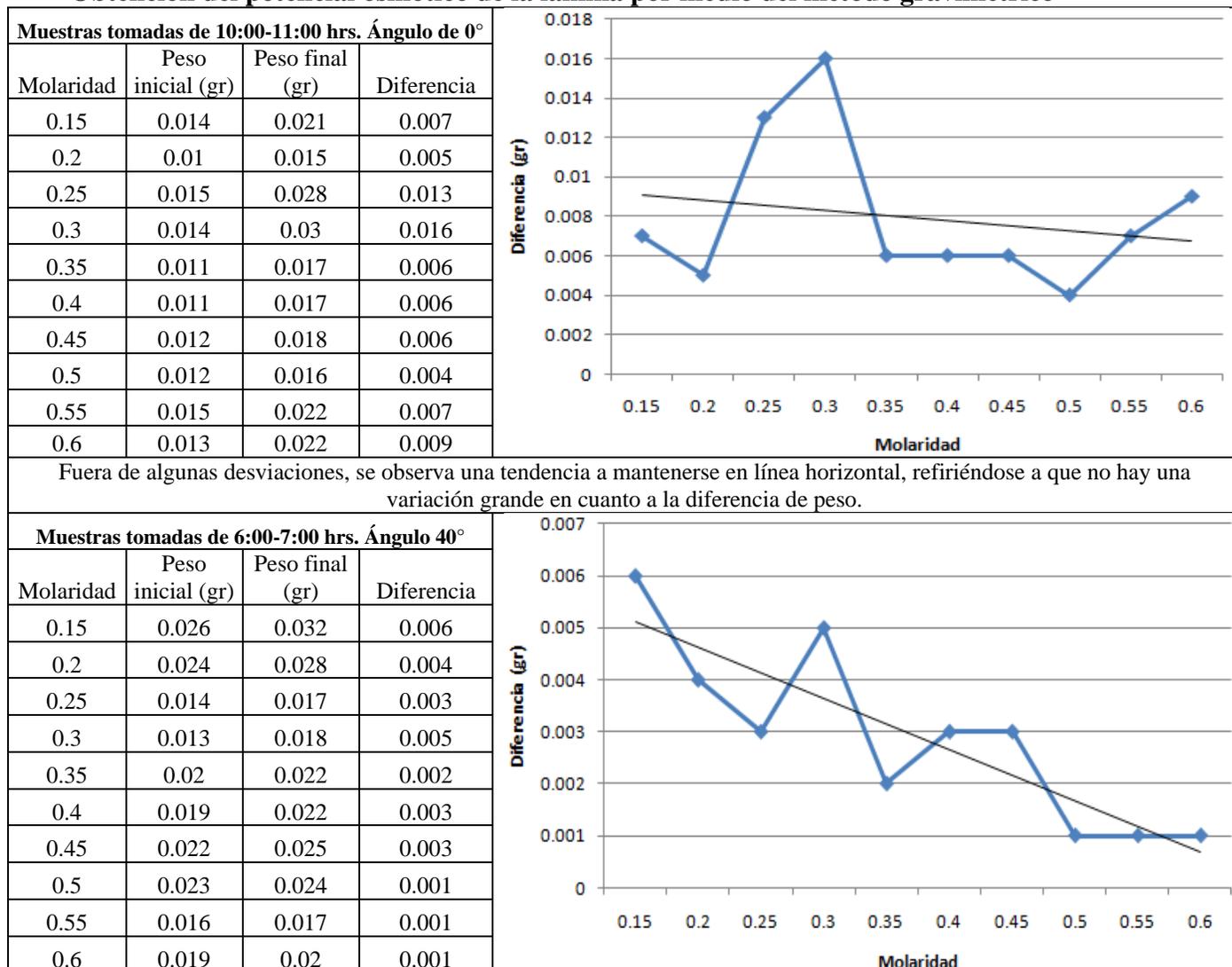
Durante los 20 días de muestreo se obtuvo que los foliolos se encuentran en su mayoría abiertos alrededor de las 08:00 a las 11:00 hrs. a una temperatura de 18 a 21 °C. De manera contraria, los foliolos están cerrados en horas donde no hay luz y donde la temperatura es mayor.

La temperatura está en relación con el ángulo del foliolo en horas donde hay luz solar: si la temperatura es mayor, el ángulo también lo es, por lo que en horas calurosas los foliolos tienden a cerrarse.

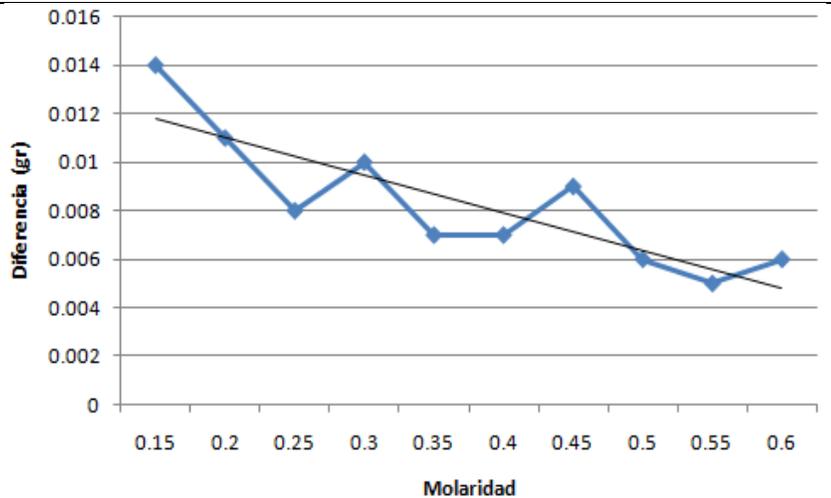
### Promedios de la medición en 20 días de ángulo y temperatura



### Obtención del potencial osmótico de la lámina por medio del método gravimétrico



Muestras tomadas de 20:00-21:00 hrs. Ángulo 90°			
Molaridad	Peso inicial (gr)	Peso final (gr)	Diferencia
0.15	0.023	0.037	0.014
0.2	0.019	0.03	0.011
0.25	0.018	0.026	0.008
0.3	0.024	0.034	0.01
0.35	0.019	0.026	0.007
0.4	0.024	0.031	0.007
0.45	0.022	0.031	0.009
0.5	0.013	0.019	0.006
0.55	0.015	0.02	0.005
0.6	0.026	0.032	0.006



En las dos condiciones anteriores se presenta un mayor aumento de peso a concentraciones menores.

## Discusión

El movimiento nictinástico en *Albizia occidentalis* es evidente durante las variaciones de iluminación en el día, de la misma forma se observan cambios de apertura y cierre de folíolos en función a la temperatura. A mayor temperatura los folíolos tienden a cerrarse, llegando a ángulos cercanos a 90°. En cuanto a la determinación del potencial hídrico por medio de la diferencia de pesos, se puede observar que al estar los folíolos totalmente abiertos, el aumento de peso se mantiene constante, con lo que se puede inferir que las células de la lámina se encuentran hidratadas, ya que tienden a absorber menor cantidad de agua de las soluciones.

De manera contraria en los folíolos cerrados, las células de la lámina al estar deshidratadas tienden a aumentar en gran medida su volumen en concentraciones con mayor disponibilidad de agua (molaridades menores), lo cual va disminuyendo al encontrarse en molaridades mayores. Esto lleva a proponer que a mayor temperatura los folíolos tienden a cerrarse no solamente por el cambio de turgencia del pulvinus, sino también por la deshidratación de sus láminas y posiblemente para evitar una pérdida mayor de agua.

El conocer el funcionamiento de los folíolos en las leguminosas, podría resultar importante para ayudar a la identificación de especies y la taxonomía entre géneros. De la misma forma el conocer y considerar las diversas funciones y partes de un organismo como un todo, nos lleva a comprender mejor el mecanismo por el cual los seres viven y se mantienen así mismos.

## Conclusión

\* El movimiento de los folíolos va en función de la intensidad de luz durante el día y el aumento de la temperatura. En horas de luz y a mayores temperaturas los folíolos tienden a cerrarse.

\* Durante el movimiento de los folíolos existe un cambio en el agua de las células de la lámina. La lámina del folíolo está hidratada al estar abierta y deshidratada al estar cerrada.

## Referencias

- Ferrarotto, M., Jáuregui, D. 2008 Relación entre aspectos anatómicos del peciolo de *Crotalaria Juncea* L. (Fabaceae) y el movimiento nástico foliar. *Polibotánica*. 26:127-136.
- Rzedowski, J., Calderón, G. 2007. Flora del bajío y de regiones adyacentes. Fascículo 150. pp 62-66. INECOL
- Sosa E., Ortega, M., Escalante, A., Engleman, M., González, V. 2000. Inclinación de láminas de frijol durante el día. *TERRA Latinoamericana*. 18 (2): 147-152
- Taiz, L., Zeiger, E. 2006. *Fisiología Vegetal*. Ed. Universitat Jaume, 3ª ed., pp. 734-737, USA.