

ANEXO - Trabajo Práctico Nº 3 Transpiración

El agua se mueve de potenciales mayores a potenciales menores. Si existe un gradiente decreciente de potenciales, el agua se moverá en esa dirección (Figura 1).

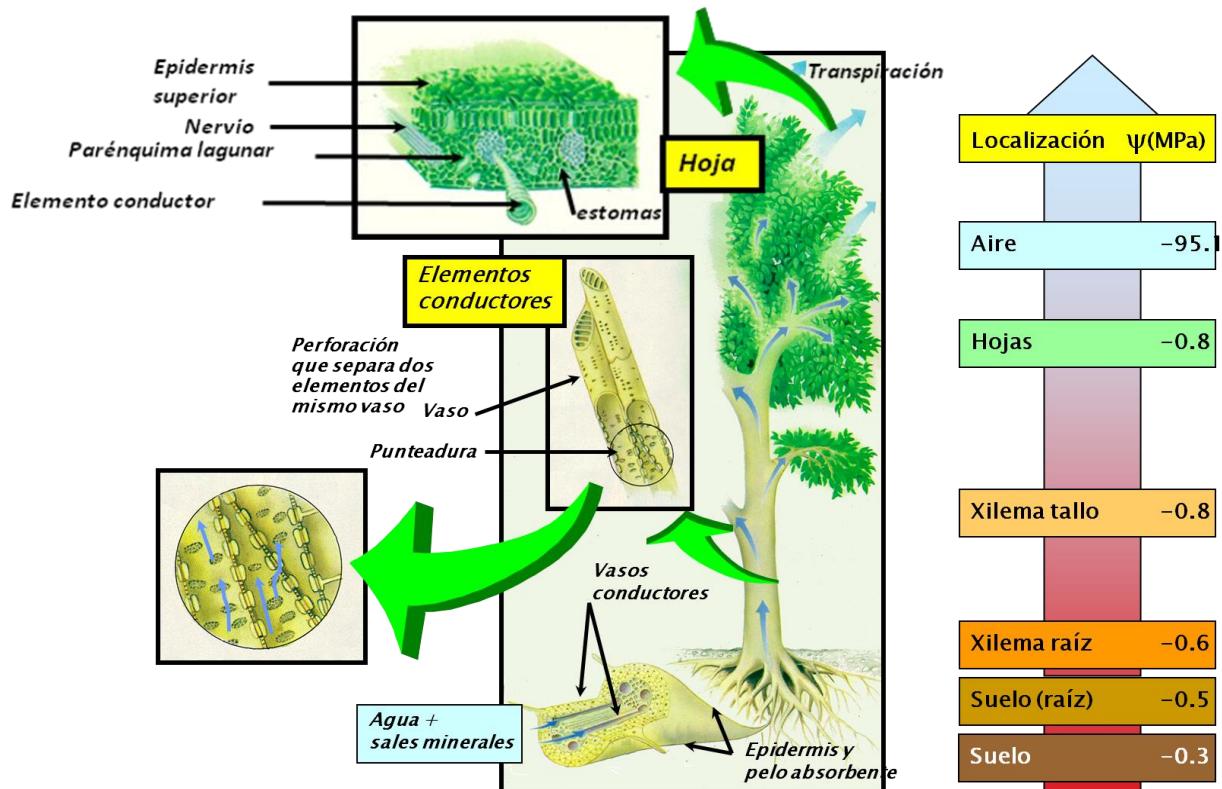


Figura 1: Gradientes de potencial hídrico en el continuo suelo-planta.

Teoría Tenso-Coheso-Transpiratoria

La mayor parte del agua absorbida por la planta se pierde en forma de transpiración y sólo una pequeña parte es retenida para contribuir, como medio dispersante, al crecimiento de las partes jóvenes o para la fotosíntesis. La transpiración tiene lugar mayoritariamente en las hojas y concretamente en los estomas. Otras rutas posibles pueden ser la cutícula que recubre toda la epidermis y las lenticelas de los tallos, pero son minoritarias.

La transpiración requiere que el potencial hídrico de la atmósfera sea menor que el de la planta. Como consecuencia de la pérdida de agua desde las células del mesófilo a la atmósfera, se produce un déficit hídrico en las células más externas del mesófilo. Este déficit hídrico se propaga sucesivamente hasta llegar a la altura de los conductos del xilema (Figura 2).

A menos que la HR sea del 100%, la diferencia de potencial de la hoja y del aire es muy grande. Por ejemplo si la HR es 100% el potencial hídrico del aire será cero, pero si la HR es 90% a 27 C ° el potencial hídrico del aire será $-135,9$ atm. Considerando que en las hojas de una mesófita el potencial de las células es de -10 atm aproximadamente, puede interpretarse porqué el agua se evapora de los tejidos. La *naturaleza capilar* del xilema y la acción de las propiedades de *cohesión* de las moléculas de agua entre sí sumado a la *adhesión* a las paredes celulares y el *déficit hídrico existente*, provocan una **tensión** (presión negativa) capaz de elevar una columna de agua de forma continua desde el extremo inferior de los vasos hasta las hojas. Como consecuencia de ello, el descenso del potencial hídrico en los extremos inferiores del xilema, determina el flujo hidráulico desde las células de la estela de la raíz y por propagación del déficit hídrico, sucesivamente en el parénquima cortical, epidermis y suelo.

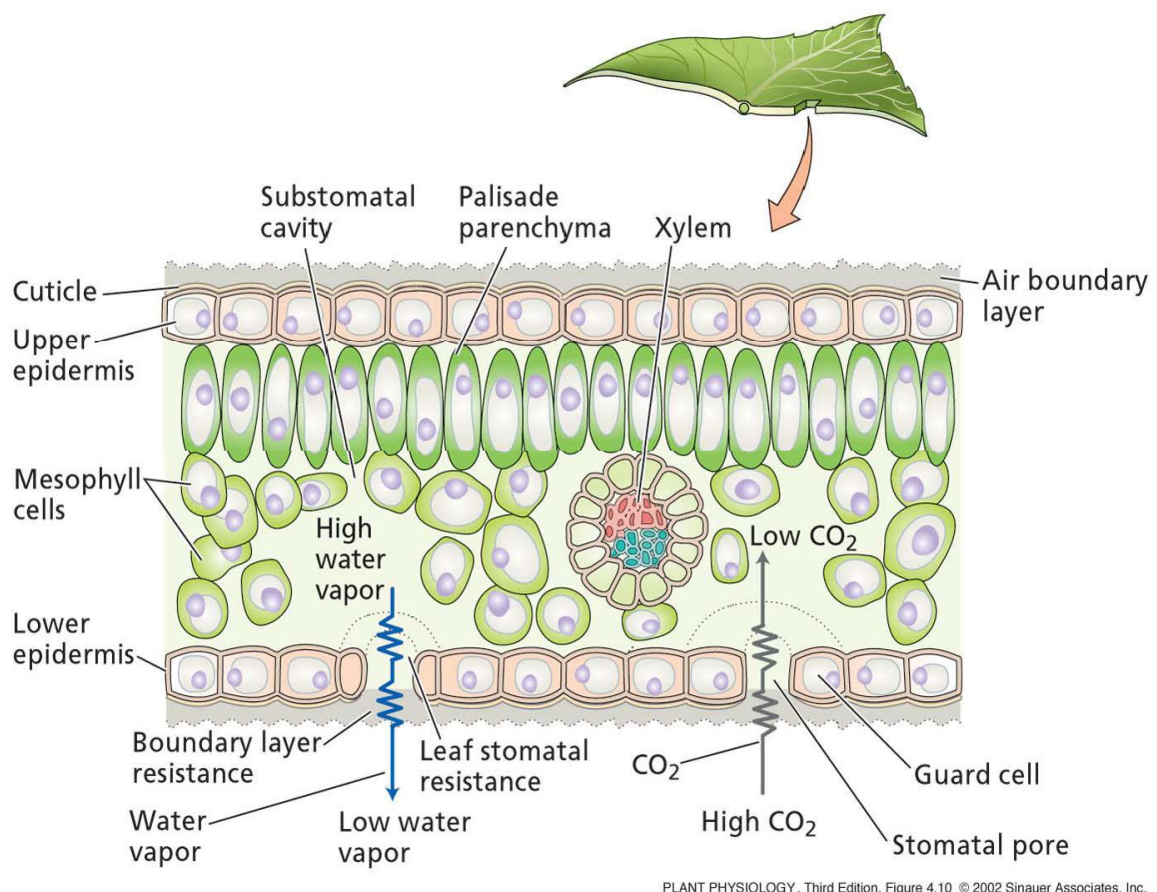


Figura 2: Movimiento del agua a través de los estomas.

Métodos para medición de la superficie foliar:

- **Método de la grilla:**

Dibujar el contorno de cada hoja, sin pecíolo, sobre un papel cuadriculado grande. Cada cuadrado tiene 5 mm de ancho y su área (25mm²) corresponde a la cuarta parte de un cm². Contar los cuadrados totalmente cubiertos y anotar los resultados. Contar los cuadrados parcialmente cubiertos y anotar el resultado dividiéndolo por dos. Sumar ambas cifras, el resultado es aproximadamente la cantidad de cuadrados equivalente a la superficie de la hoja. Hacer los cálculos necesarios y obtener la medida aproximada de la superficie de la lámina de la hoja empleada.

- **Método del calcado**

Calcar o fotocopiar las hojas de cada planta; recortar y pesar.

Recortar un decímetro cuadrados (10x10 cm) del mismo papel en que se calcó o fotocopió las hojas y pesar.

Hacer los cálculos del área equivalente al peso de las hojas en cada planta.

- **Área foliar medida con el programa IMAGEJ**

Para determinar el área foliar colocar las hojas lo más planas posibles en un fondo blanco, colocar una regla de referencia y sacar una foto con una cámara digital. Luego mediante la utilización del programa ImageJ determinar el área foliar .

¿Cómo utilizar el programa ImageJ?

A tener en cuenta: siempre sacar la foto con una cámara digital y con una regla de referencia.

1_ Abrir el programa ImageJ.

2_ Abrir la imagen con el programa ImageJ.

3_ Tomar con el cursor el dibujo de línea y marcar 1cm en la regla que tiene la imagen.

4_ Ir a Analyse y buscar la opción Set scale.

5_ En el cuadro que se abre, los pixeles corresponden a 1cm (marcar la opción Global en la parte inferior del cuadro)

6_ Con la imagen de un dibujo de círculo irregular, marcar el contorno alrededor de la imagen que se quiere medir.

7_ Ir a EDIT y colocar Clear outside.

8_ Luego ir a Image – Type y colocar la opción 8bits.

9_ Luego ir a Process – Binary – Make binary

10_ Ir a Analyse – Measure y obtener la tabla con el valor de área calculado en cm².

Equipos de medición de conductancia estomática en plantas

Los porómetros como el Licor 1600 miden la conductancia estomática de las hojas usando la técnica del estado Estacionario. Esta técnica mide la presión de vapor y el flujo de vapor sobre la superficie de la hoja. La pinza del porómetro, que incorpora una cámara con un recorrido de difusión conocido, se fija a la superficie de las hojas, y a continuación se empieza a medir la presión de vapor entre dos puntos de esta trayectoria, para calcular el flujo y el gradiente con las medidas de presión de vapor y conductancia de difusión conocida. De esta manera obtenemos valores de conductancia estomática y transpiración (Figura 3).



Figura 3: Equipo de medición de conductancia estomática Licor 1600

Bibliografía

- ✓ Gutierrez Vazquez, Villalobos Pietrini, Gomez Pompa. Investigaciones de Laboratorio y de Campo Cia. Ed. Continental S.A. 1972. Méjico.
- ✓ Barcelo Coll, J.; Rodrigo Gregorio, N.; Sabater García, B. & Sánchez Tames, R.- 1992- Fisiología Vegetal- Editorial Pirámide. Madrid- 211 pp-
- ✓ Guía de Trabajos Prácticos de Fisiología vegetal y fitogeografía. 1997. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales U.N.L.P.
- ✓ Salisbury, F. & Ross, C.- 1994- Fisiología Vegetal- Ed. Interamericana- 759 pp