

TEMA 6.- PÉRDIDA DE AGUA POR LA PLANTA. TRANSPIRACIÓN.

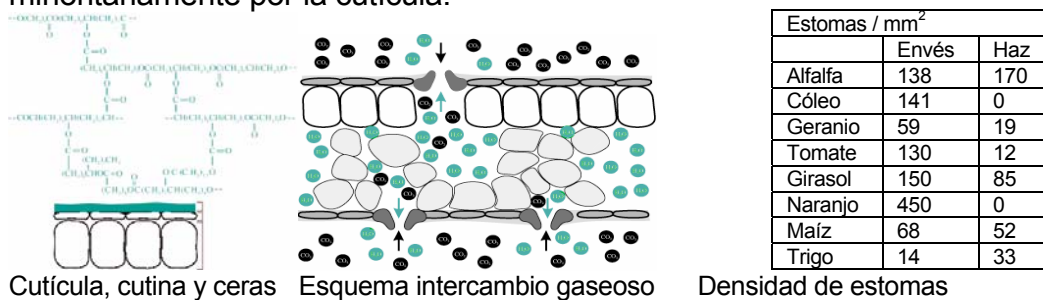
Concepto, magnitud y lugar de la transpiración. Medida de la transpiración. Estomas. Cutícula. Factores que afectan a la transpiración. Control de la transpiración por los estomas. Aspectos cuantitativos del control de la transpiración. Gutación.

Transpiración es la pérdida de agua en estado gaseoso por la planta. Magnitud de la transpiración: planta de maíz (200 kg en su vida; 300 Kg/m² plantación), árbol medio (5000 kg por mes de verano), bosque (500 kg/m² año), 50 al 85% agua de lluvia, 0,5 a 1 g agua / (h x dm² hoja). Variabilidad entre plantas. Cociente agua transpirada/biomasa producida = 100 a 1000.

Necesidad física de la transpiración. Potencial hídrico de la atmósfera:

$$\Psi_v = (R \times T / V_{\text{agua}}) \times \ln (HR/100) = 135 \times \ln (HR/100) \text{ Mpa}$$

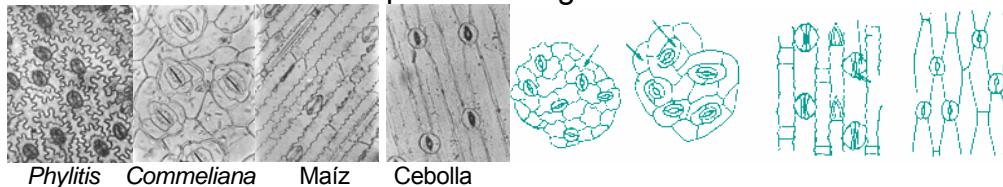
La transpiración tiene lugar mayoritariamente por los estomas (hojas) y minoritariamente por la cutícula.



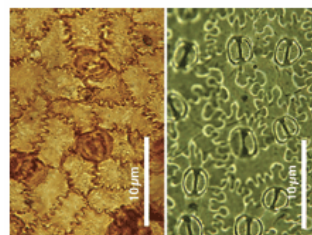
Cutícula: naturaleza química y propiedades.

Dos etapas de la transpiración: evaporación y difusión (etapa limitante).

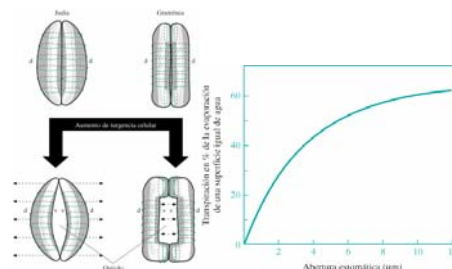
Estomas. Densidad. Conceptos morfológicos. Células oclusivas.



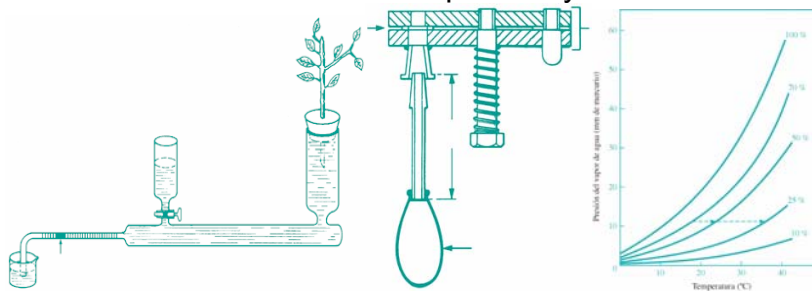
La menor densidad de estomas en la hoja fósil (izquierda) está relacionada con la alta concentración de CO₂ hace 65 millones de años. Science 303: 307 (2004).



Características distintivas de las células oclusivas: forma, tamaño, pared (engrosamientos y microfibrillas), orgánulos subcelulares, fotosíntesis, Ψ y sus componentes, metabolitos, canales,.... Mecánica de la apertura y cierre del estoma:



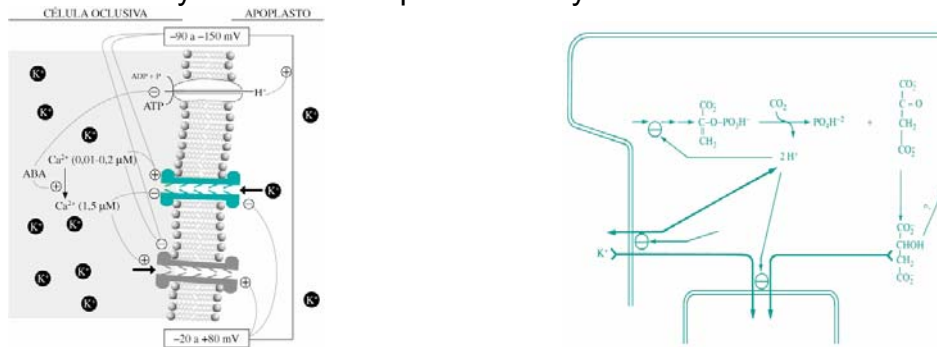
Medida de la velocidad de transpiración y de la abertura estomática.



Cámara de medida de intercambio gaseoso de fotosíntesis y transpiración.

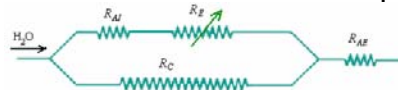
actores que afectan a la velocidad de transpiración. Humedades de la atmósfera y del suelo. Concentración de CO₂. Iluminación. Concentración de oxígeno. Temperatura. Viento. Exposición prolongada a factores extremos. ABA. El compromiso entre transpiración, fotosíntesis y supervivencia a la sequía y a las altas temperaturas.

Mecanismos de control de la abertura estomática. Canales de K⁺ y metabolismo del almidón y del malato. Papel del ABA y Ca²⁺.



Caracteres xeromorfos que afectan a la velocidad de transpiración.

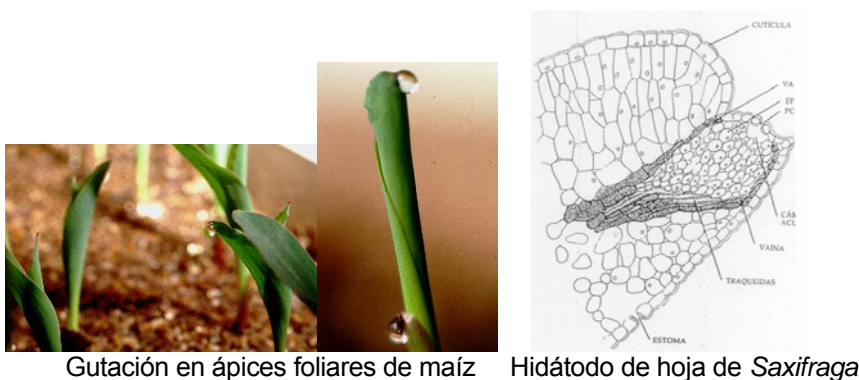
Modelos de resistencias en transpiración.



Funciones de la transpiración. Balance térmico en la hoja.

Control artificial de la transpiración.

Pérdida de agua en estado líquido por la planta. Gutación. Hidátodos.



Gutación en ápices foliares de maíz

Hidátodo de hoja de *Saxifraga*