

RÉGIMEN HÍDRICO Y SALINO DEL SUELO



REGIMEN HIDRICO Y SALINO DEL SUELO

Problemas ocasionados por un mal saneamiento:

Reducción de la fertilidad del suelo:

El intercambio gaseoso con la atmósfera es escaso (fijación del N₂ por las bacterias aerobias es inhibida, la descomposición de la materia orgánica y el N₂ queda bloqueado) Como resultado el N₂ asimilable se reduce y en esas condiciones el fósforo, más soluble, se pierde más fácilmente.

Aumenta el desarrollo de la microflora anaerobia y se incrementa la concentración de Fe, Mn, S y N que puede resultar tóxicas para los cultivos.

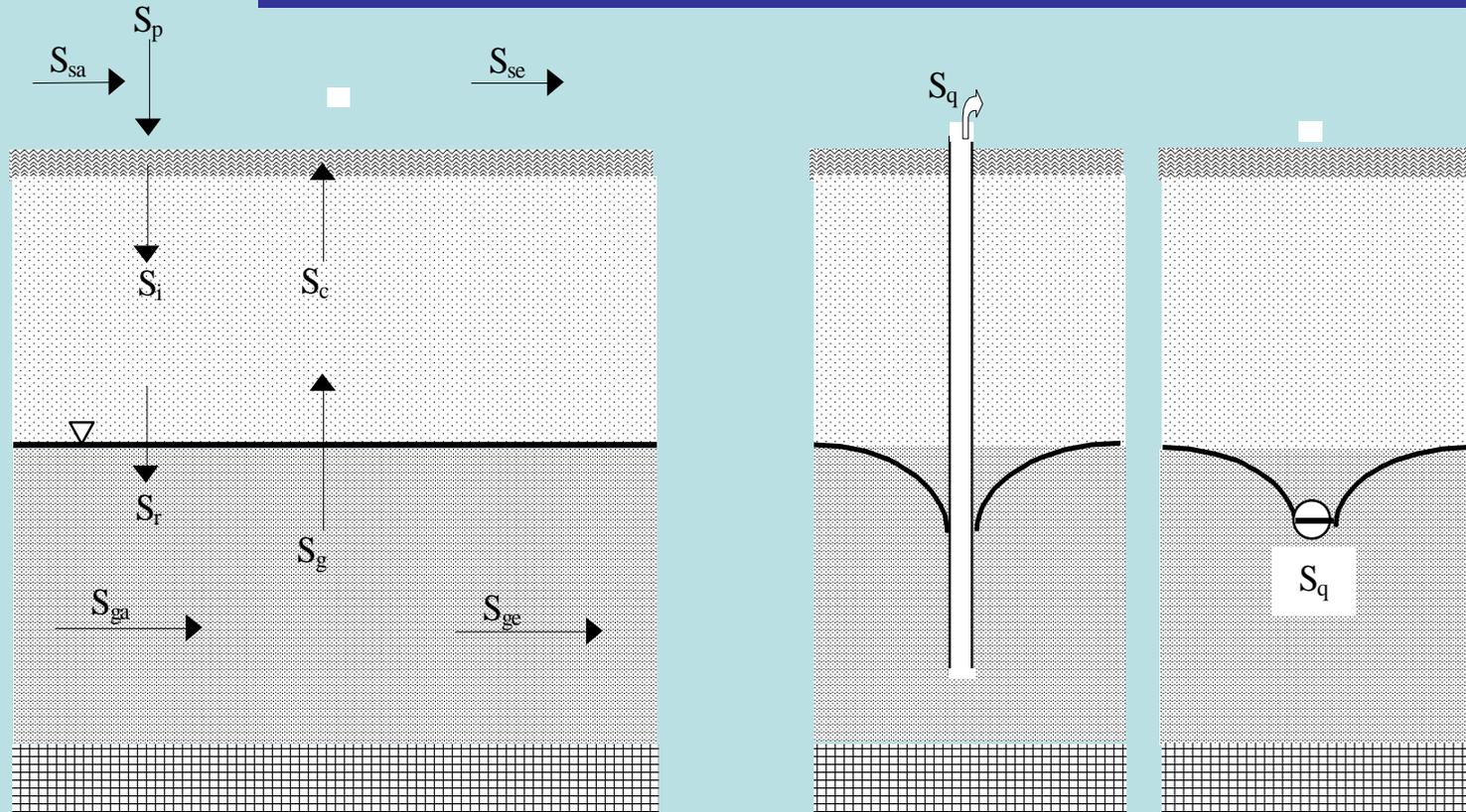
Daños fisiológicos y desequilibrios nutritivos:

La difusión de los gases con la atmósfera se reduce a límites tal que el contenido de O₂ del suelo enraizado queda por debajo del nivel requerido por la intensidad respiratoria y esta disminuye.

Las raíces se hacen menos permeables y, en consecuencia, se reduce la absorción de agua (que provoca un marchitamiento progresivo) y de los elementos K, N, P, Ca y Mg.

REGIMEN HIDRICO Y SALINO DEL SUELO

Balance salino del suelo



REGIMEN HIDRICO Y SALINO DEL SUELO

Lavado de sales. Fracción de lavado

- cultivos hortícolas: aproximadamente 0,9 m.
- cultivos arbóreos: entre 1 y 1,4 m.

Dada una situación de régimen permanente y, despreciando la aportación de sales por ascenso capilar, por la disolución de minerales del suelo:

$$S_a - S_d = 0$$

donde: S_d es el contenido de sales que se elimina por el sistema de drenaje y S_a es el aporte de sales procedente de la lluvia o del riego.

Fracción de lavado L (a y d son aportaciones y extracciones).

$$L = \frac{H_d}{H_a} = \frac{c_a}{c_d} = \frac{CE_a}{CE_d}$$

REGIMEN HIDRICO Y SALINO DEL SUELO

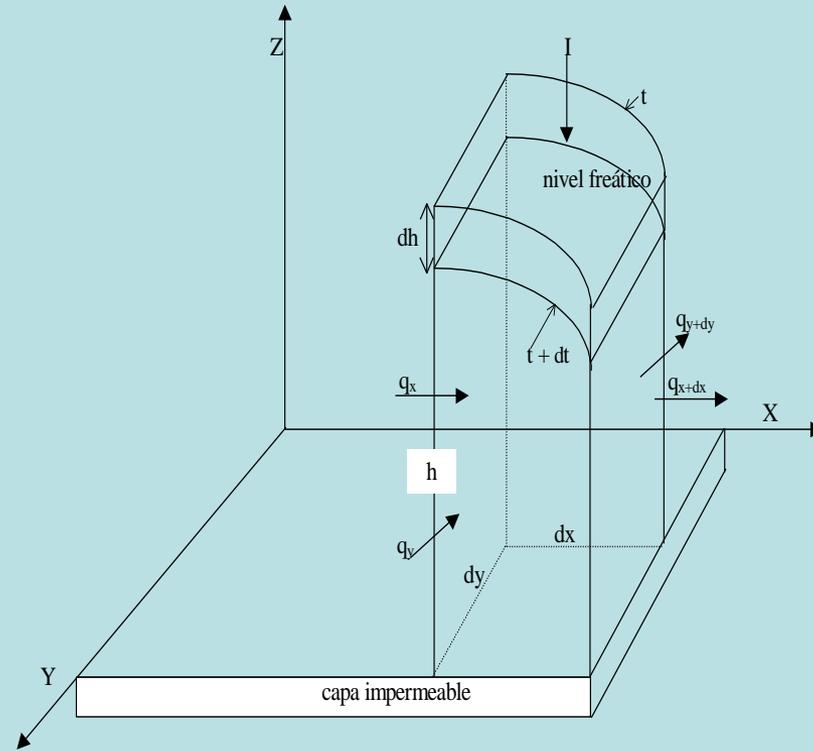
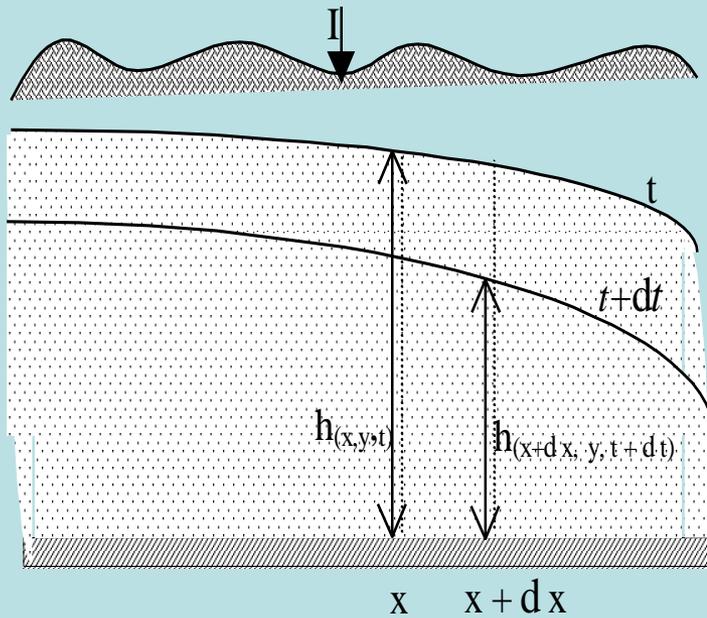
Necesidades de lavado L_r , desarrollado por Richards (1954) en el U.S. Salinity Laboratory

fracción mínima de agua que debe filtrarse por debajo de la zona radical para prevenir que la concentración media de sales en el suelo exceda un determinado límite prefijado, sin mermar la productividad del cultivo.

$$L_r = \frac{H_d^*}{H_a} = \frac{c_a}{c_d^*} = \frac{CE_a}{CE_d^*}$$

donde (*) diferencia valores requeridos de los actuales

REGIMEN HIDRICO Y SALINO DEL SUELO



REGIMEN HIDRICO Y SALINO DEL SUELO

Velocidad eficaz

$$u_x = -K \frac{\partial h}{\partial x}; \quad u_y = -K \frac{\partial h}{\partial y}$$

Caudales elementales

$$q_x = -K \frac{\partial h}{\partial x} \left[b \, dy \right]; \quad q_y = -K \frac{\partial h}{\partial y} \left[b \, dx \right]$$

REGIMEN HIDRICO Y SALINO DEL SUELO

$$V_x - V_{x+dx} = -\frac{\partial V_x}{\partial x} dx = \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial h}{\partial x} h dy \right) dx dt$$

$$V_y - V_{y+dy} = -\frac{\partial V_y}{\partial y} dy = \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial h}{\partial y} h dx \right) dy dt$$

$$I dx dy dt \quad dV_a = V \frac{\partial h}{\partial t} dt dx dy$$

RÉGIMEN HÍDRICO Y SALINO DEL SUELO

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(K h \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K h \frac{\partial h}{\partial y} \right) + I = V \frac{\partial h}{\partial t};$$

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(h \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(h \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{I}{K} = \frac{V}{K} \frac{\partial h}{\partial t}$$

$$\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 h}{\partial y^2} + \frac{I}{T} = \frac{V}{T} \frac{\partial h}{\partial t}$$