

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua

A la Libertad por la Universidad !!



HIDROGEOLOGÍA

Parámetros hidrogeológicos característicos de las formaciones geológicas

Dr. Ingeniero Tupak Obando R., Geólogo
Doctorado en Geología y Gestión Ambiental
Celular: 84402511
Website: <http://blogs.monografias.com/>

Managua, Marzo -2010

Parámetros hidrogeológicos característicos en Formaciones geológicas

Sumario:

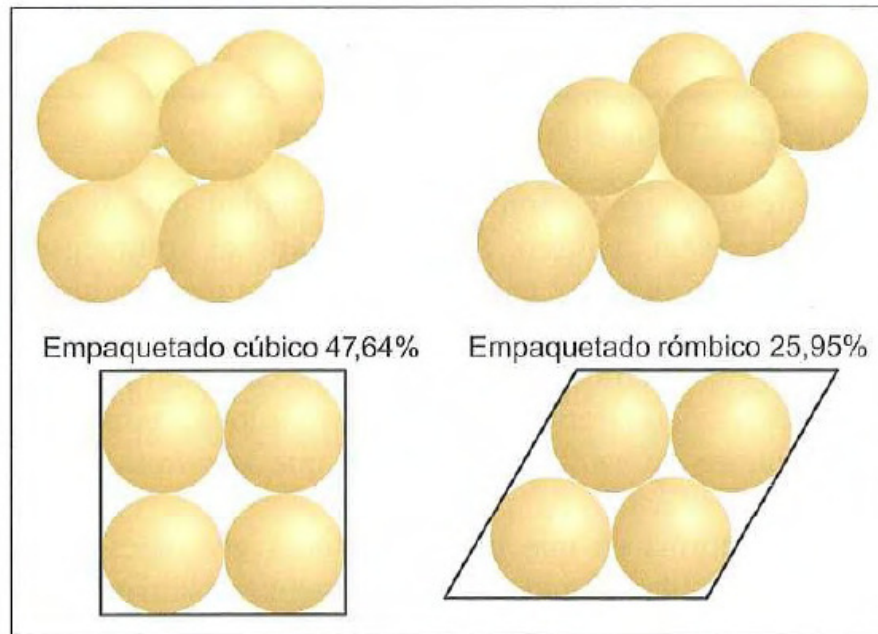
1. Porosidad
2. Coeficiente de almacenamiento
3. Permeabilidad
4. Transitividad
5. Ley de DARCY

Porosidad

La porosidad es la relación entre el volumen de huecos y el volumen total de una roca. Es un parámetro adimensional y depende únicamente de la constitución de la roca o suelo, es decir, de su textura característica, sin que intervenga la forma geométrica ni la potencia de la formación o su mecanismo de funcionamiento hidráulico en la naturaleza.

$$n = \frac{\text{volumen de los poros}}{\text{volumen total}}$$

$$n_e = \frac{\text{volumen de poros conectados}}{\text{volumen total}}$$



Coefficiente de almacenamiento

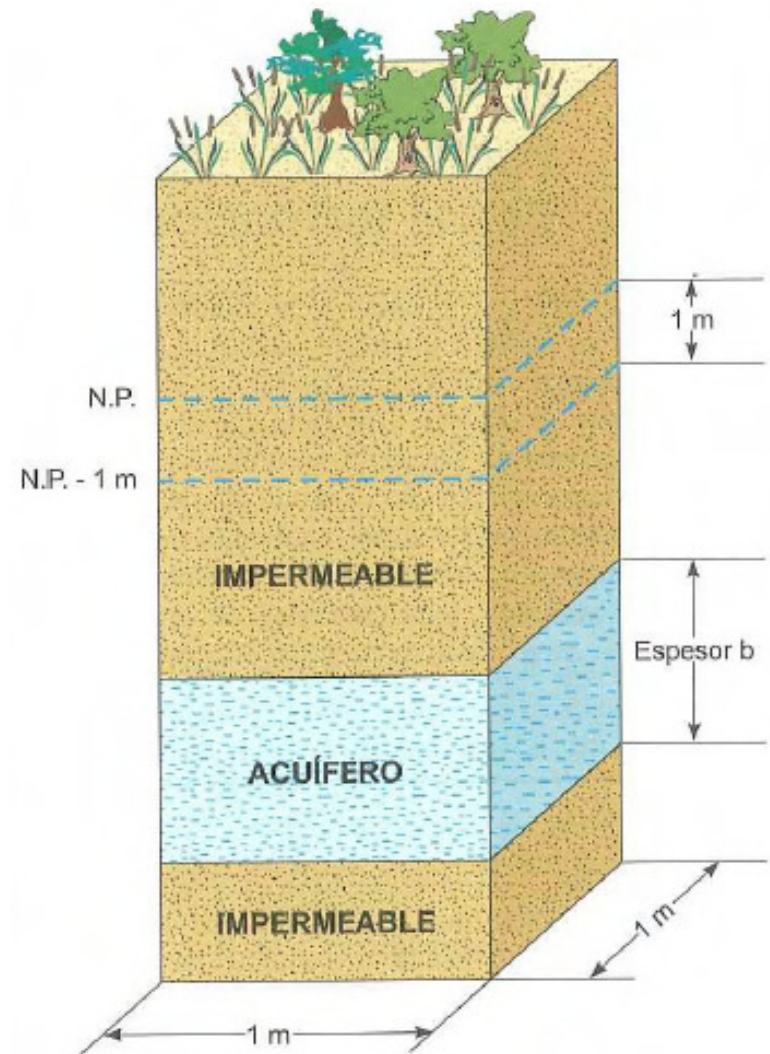
Este coeficiente representa la capacidad para liberar agua de un acuífero. Se define como el volumen de agua que es capaz de liberar un prisma de base unitaria y de altura la del acuífero, cuando desciende 1 m el nivel piezométrico. Es, en consecuencia, un parámetro físico referido al volumen cedido por unidad de volumen de acuífero y, al igual que la porosidad, es adimensional.

La forma en que las formaciones geológicas permeables liberan agua es distinta según su situación en la naturaleza y el estado de sus niveles piezométricos. Así, cabe distinguir formaciones o acuíferos en funcionamiento confinado o acuíferos en funcionamiento libre.

$$S' = S + n_e$$

S' coeficiente de almacenamiento

$$S' = n_e$$



Permeabilidad

La permeabilidad es el parámetro que permite evaluar la capacidad de transmitir agua de una formación en función de la textura de la misma, sin relacionarla con su estructura o forma geométrica. Dentro de este concepto pueden definirse otros dos:

- La permeabilidad ligada tanto a las características texturales del medio físico como del fluido que transmite, denominada **permeabilidad efectiva** o **conductividad hidráulica**, representada por el coeficiente de permeabilidad, k .
- La denominada **permeabilidad intrínseca**, K , que es sólo dependiente de las características internas del medio permeable.

$$[k] = \frac{L^3 T^{-1}}{L^2} = L T^{-1}$$

Transmisividad

La transmisividad T es el parámetro definido para evaluar la capacidad de transmitir agua de los acuíferos, teniendo en cuenta no sólo la textura del acuífero y las características del fluido, sino también las características estructurales o geométricas. Se define como el producto de la conductividad hidráulica k y el espesor del acuífero b :

$$T = kb$$

Acuíferos muy permeables pero de bajo espesor pueden, a pesar de sus excelentes características texturales, no ser aptos para una eficaz transmisión del agua debido a su bajo espesor y, consecuentemente, baja transmisividad.

Ley de Darcy

$$Q = -kAi$$

siendo:

Q = caudal de paso [L^3T^{-1}]

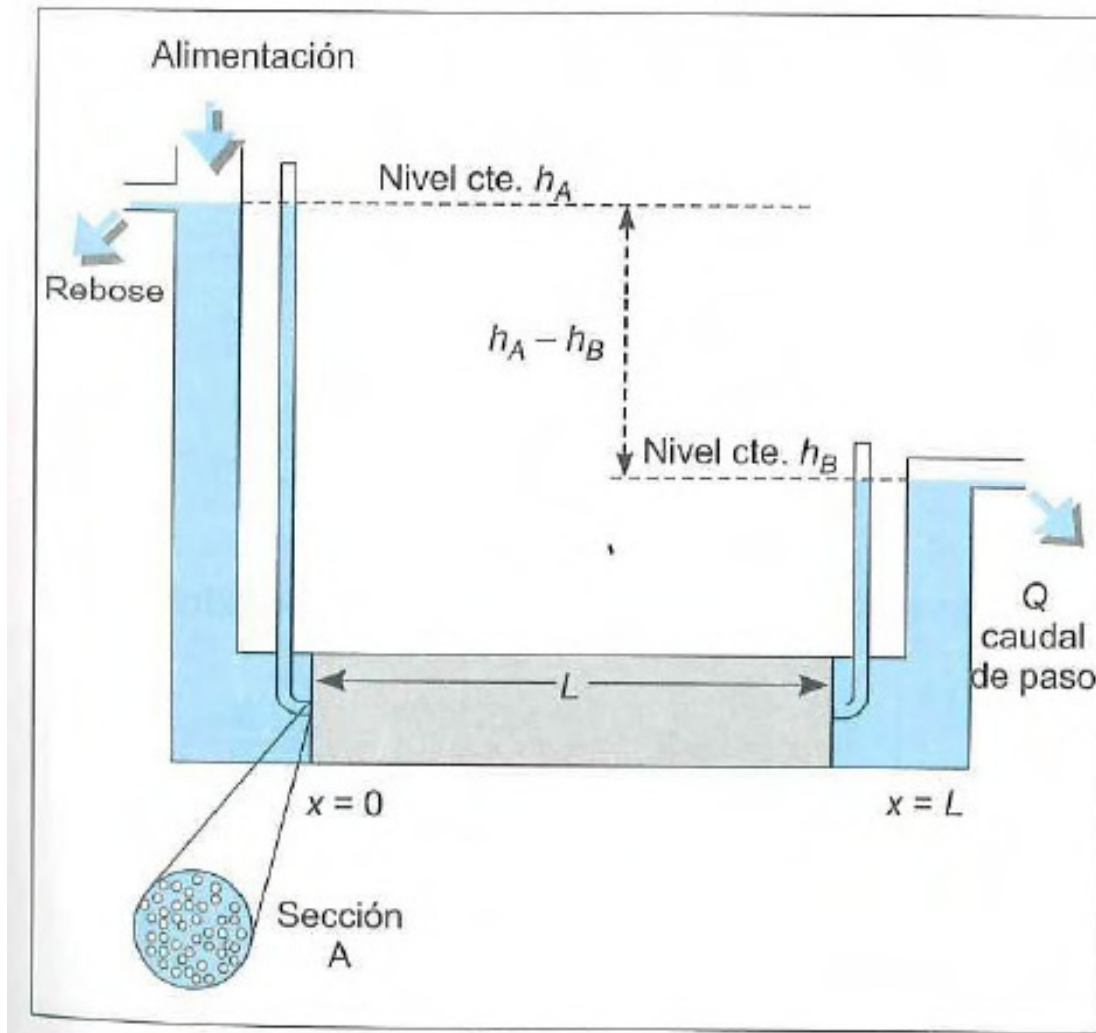
k = permeabilidad de Darcy [LT^{-1}]

A = área de paso [L^2]

i = gradiente piezométrico.

$$Q = -kA \frac{dh}{dx}$$

$$Q = kA \frac{h_A - h_B}{L}$$



Ley de Darcy.

Velocidad de Darcy y velocidad real

La velocidad v con la que el flujo atraviesa el medio permeable, puede ser fácilmente deducida combinando las leyes de Darcy y del gasto. Así se tendría:

$$Q = vA \quad ; \quad v = \frac{Q}{A}$$

siendo Q el caudal de paso y A la sección.

Dado que:

$$Q = -k \cdot A \cdot \frac{dh}{dx} \quad \Rightarrow \quad v = -k \cdot \frac{dh}{dx}$$

GRACIAS POR SU ATENCIÓN