

La infiltración, o el agua infiltrada es, como su nombre lo indica, el agua que penetra desde la superficie y entre otras cosas, enriquece los depósitos subterráneos. Decimos entre otras cosas porque no toda el agua que se infiltra llega al manto freático. Parte de ella queda aprisionada en la zona de aereación por los granos del terreno cuya fuerza de atracción molecular es superior a la de gravedad; otra parte es absorbida por las raíces de las plantas y tan solo cuando esta especie de embalse superior ha sido satisfecho en sus necesidades es cuando el agua infiltrada logra llegar a la zona de saturación.

Desde luego cuando existan conductos naturales u otros producidos por diversas causas, entonces el agua fluirá más libremente, recargando la zona de saturación.

Siguiendo en el proceso de mencionar los distintos hechos interesantes del ciclo hidrológico debemos mencionar la llamada evapotranspiración que es la cantidad de agua transpirada y evaporada por las plantas y que por cierto no es poca. Esto es uno de los factores más difíciles de determinar cuando se trata de hacer un balance hidráulico de una zona determinada, que no es más que como su nombre lo indica el hacer un balance del agua que entra en una cuenca, del agua almacenada en la misma y de la que se está extrayendo para saber si estamos llevando a cabo una explotación normal o si por el contrario estamos extrayendo más cantidad de la que le entra y por consiguiente agotando progresivamente las reservas. Es un factor difícil de determinar porque además de serlo en sí físicamente, el proceso varía con cada tipo de siembra y de ve-

getación. Este es otro campo abierto a la investigación.

Así pues, con lo que hemos visto nos daremos cuenta de que la cantidad de agua que alimenta las reservas subterráneas depende de varios factores, como por ejemplo, del tipo lluvia, si es intenso o si es ligero; de su duración, de la topografía del terreno pues si es montañoso habrá más escurrimiento y menos infiltración que si es llano; de la extensión de la cuenca receptora o sea de la extensión de los terrenos que recogen el agua que viene a ellos y de la vegetación pues tenemos que pastos y bosques ofrecen más infiltración que terrenos arables ya que en los primeros el agua está más limpia y no taponan los intersticios de penetración y por otra parte las raíces muertas constituyen canales o conductos que tienden a favorecer la recarga.

I-6 Propiedades más importantes de los acuíferos.

Para que un pozo sea bueno es necesario que al vaciarse se vuelva a llenar rápidamente o que, mejor aún, (y esto es el caso ideal) no lo podamos agotar con un equipo de bombeo de bastante capacidad, o sea que su poder de recuperación, (como se le llama a esa propiedad), sea superior a la capacidad de extracción de la bomba.

Una formación geológica saturada de agua, y con propiedades tales que permitan el suministro de agua a pozos en cantidades suficientes para uso práctico es lo que se llama un acuífero, pala-

bra que viene del latín y significa "dar agua"

Un acuífero puede ser una capa de grava o de arena; una capa de arenisca o de caliza cavernosa, o aún una gran masa de roca sin poros pero fracturada como el granito. Así mismo un acuífero puede tener sólo unos cuantos metros de espesor o varios cientos de metros; puede estar situado casi en la superficie o a varios cientos de metros de profundidad y puede, por último, tener una extensión pequeña o ser de varios kilómetros cuadrados, aunque casi siempre son de extensión limitada.

Las dos propiedades más importantes de los acuíferos son la permeabilidad y la porosidad, pero sobre todo la permeabilidad, pues una formación puede ser porosa y al no ser permeable no puede catalogarse como un acuífero.

I-7 Permeabilidad.

La capacidad de un terreno de permitir el paso del agua a su través se llama permeabilidad y se expresa por un valor llamado coeficiente de permeabilidad.

Para que un material determinado sea permeable es necesario que sus poros, fracturas o intersticios estén conectados entre sí, y que esas interconexiones sean de suficiente tamaño para que el movimiento del agua se produzca a pesar de la atracción molecular. Así por ejemplo, en la arcilla los poros están interco-

nectados pero son tan pequeños esos pasajes que el agua no fluye a través de ellos y por lo tanto, no constituye un material permeable. Por otro lado, un material compacto como el granito si contiene suficientes fracturas o juntas interconectadas entre sí, será lo suficientemente permeable para que constituya un buen acuífero. Estas juntas o grietas que al principio pueden ser del espesor de un cabello a través de la acción diaria del sol y de la lluvia, del calor del día y del frío de la noche se agrandan por contracciones y dilataciones y permiten el paso del agua, la cual, por el proceso de disolución las aumentan más aún hasta que las convierte en verdaderos depósitos y pasajes de agua como sucede en los países escandinavos donde de formaciones graníticas obtienen grandes cantidades de agua.

El proceso de disolución donde más interesante se manifiesta es en las calizas donde el agua cargada de CO_2 disuelve la roca y forma grandes pasajes que funcionan como verdaderos conductos o tuberías y donde a propósito es necesario enfocar el movimiento del agua subterránea con un concepto diferente al establecido a través de los años pues en esas formaciones el flujo no es en modo de flujo laminar.

1-8 Porosidad.

La cantidad de agua que una roca o una formación geológica puede contener depende de su porosidad, o sea, de los espacios libres que contenga y que puedan ser ocupados por el agua.

La porosidad en los materiales compactos depende de las grietas que contenga y en los sueltos, de la forma, diversidad de tamaños y disposición de las partículas que lo formen.

El tamaño de los granos no es el factor determinante de la porosidad; es lo mismo que los granos sean grandes o pequeños, siempre que todos estén aproximadamente del mismo tamaño. Así por ejemplo el cieno y la arcilla están formados por partículas diminutas y tienen tanta o más porosidad que ciertas arenas y gravas.

Sin embargo, si los granos son de distinto tamaño entonces si se reduce la porosidad pues los granos más pequeños ocupan los espacios entre los granos mayores y reducen los volúmenes disponibles para el agua. También una formación de granos aproximadamente iguales en tamaño puede ver reducida su porosidad debido a la cementación de los espacios libres.

Por último, la disposición de los granos entre sí también tiene mucho que ver con la porosidad. En experimentos realizados en laboratorio con esferas del mismo tamaño, pero colocadas con diferente disposición se redujo la porosidad de 40% en un caso a 26% en otro.

Para poder obtener una idea general de la que se considera porosidad alta y baja diremos que se considera porosidad baja la menor de 5%, se considera media entre 5% y 20% y alta si es mayor del 20% del volumen total del material.