

Aguas subterráneas

El agua que se infiltra en el suelo se denomina agua subsuperficial, pero no toda se convierte en agua subterránea. Tres son los hechos fundamentales que tienen relación con esta agua.

Primero, que puede ser devuelta a la superficie por fuerzas capilares y evaporada hacia la atmósfera, ahorrándose así gran parte de su recorrido dentro del ciclo hidrológico descrito.

Segundo, que puede ser absorbida por las raíces de las plantas que crecen en el suelo, ingresando de nuevo a la atmósfera, a través del proceso de la transpiración.

Tercero, que la que se ha infiltrado profundamente en el suelo, puede ser obligada a descender por la fuerza de gravedad hasta que alcance el nivel de la zona de saturación que constituye el depósito de agua subterránea y que abastece de la misma a los pozos.

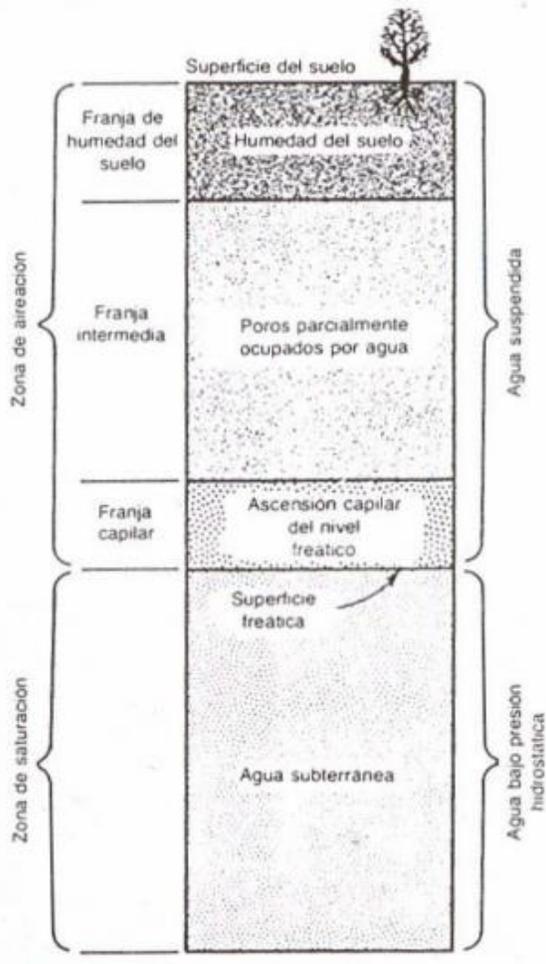
Las aguas de infiltración penetran en el suelo y el subsuelo. Para el estudio de las aguas subterráneas el suelo y el subsuelo no pueden ser separados y constituyen un complejo único.

Es preciso conocer que, desde el punto de vista geohidrológico, existen dos grandes tipos de rocas:

- Las rocas con permeabilidad de intersticios o de pequeña permeabilidad, como las arenas y las gravas.
- Las de permeabilidad de fisuras o de gran permeabilidad, donde el tipo predominante es la roca calcárea.

Siendo una formación permeable aquella que además de ser porosa, tiene los poros conectados entre sí, por lo que permite que se almacene agua y se desplace a través de ella

Para comprender las manifestaciones del agua subterránea, se requiere estudiar la distribución vertical de esta dentro de los materiales geológicos subsuperficiales o formaciones. A mayor o menor profundidad todos los materiales de la corteza terrestre, son normalmente porosos. Los poros o aberturas pueden encontrarse parcial o totalmente saturados de agua.



Zona de aireación

Es el estrato superior, en donde los poros o aberturas están sólo parcialmente llenos de agua. Esta zona se divide en tres franjas:

La humedad del suelo: Es importante para la agricultura, puesto que suministra el agua necesaria para el crecimiento de las plantas.

La franja intermedia: Escapa del alcance de las raíces de la mayoría de las plantas. Su espesor varía de acuerdo con los tipos de suelo y de la vegetación.

La franja capilar: Sólo en algunos casos las raíces de las plantas alcanzan esta franja. El espesor de esta franja varía en razón inversa a la granulometría y depende del tamaño de los granos del material.

Zona de saturación

Se encuentra por debajo de la zona de aireación, los poros o aberturas se encuentran completamente llenos de agua. También se le llama zona de agua sostenida. Es el dominio de las aguas subterráneas pudiendo alimentar los pozos y las fuentes. Las aguas de percolación se localizan en esta zona, llamaremos a esta zona de saturación Capa o Manto Acuífero.

La parte superior, límite de la zona de saturación es una superficie de equilibrio, la presión del agua es igual, en todos los puntos, a la presión atmosférica; es la superficie libre de las aguas subterráneas o Nivel Freático.

Podemos decir entonces que la zona de saturación es aquella comprendida bajo el nivel freático.

El acuífero

Se llama formación acuífera a cualquier estrato geológico capaz de almacenar y transmitir agua. Por consiguiente, para que un pozo produzca agua se necesita que esté en contacto con una formación acuífera.

Las formaciones ígneas y metamórficas por lo general no dan paso al agua debido a que son poco permeables. Estas formaciones sólo permiten el paso del agua a través de grietas o canales formados en ellas.

Las rocas y formaciones de tipo sedimentario constituyen la mayoría de los acuíferos, debido a que son los más porosos y las más permeables.

Una definición simple de acuífero es la siguiente: "Es la capa superior del agua subterránea".

Tipos de acuífero

Acuíferos de nivel freático

Son los acuíferos que tienen la parte superior del agua contenida en ellos a presión atmosférica. En los pozos perforados en estos acuíferos se encuentra el agua tan pronto como se llegue a la zona saturada, constituyendo este nivel de saturación al nivel estático del agua.

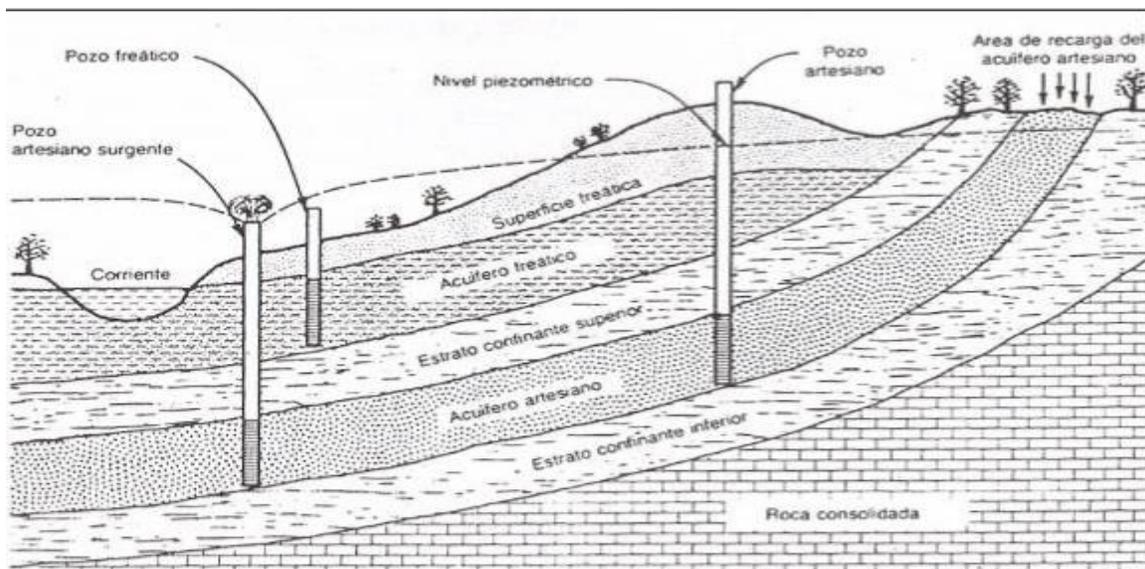
Acuíferos artesianos

Son los acuíferos que tienen el agua sometida a presión por encontrarse entre dos capas impermeables que la confinan. Cuando al hacer una perforación se rompe la capa confinante superior, el agua sube hasta el nivel estático, que está determinado por un agente de recarga (río, lago, etc.) en contacto con el acuífero.

Funciones del acuífero

Las funciones más importantes que realiza un acuífero son dos: Almacenar agua y transmitir agua. Este almacena agua sirviendo como depósito y transmite agua como lo hace un conducto. Los poros o aberturas de una formación acuífera le sirven tanto de espacio de almacenamiento como de red de conductos.

El agua subterránea se mueve constantemente a través de distancias extensas y desde las área de recarga hacia las de descarga. El desplazamiento es muy lento con velocidades que se miden en metros por día o metros por año. Como consecuencia de ello y del gran volumen que su porosidad representa, un acuífero retiene enormes cantidades de agua en almacenamiento inestable.



Contaminación del agua subterránea

El flujo a través de arena hace que el agua subterránea por lo general esté libre de: bacterias, sólidos suspendidos, turbiedad y demanda bioquímica de oxígeno (DBO). Pero no impide el paso de sustancias disueltas e isótopos radioactivos en solución.

El flujo a través de los estratos acuíferos hace que por lo general el agua subterránea sea: Fría, anóxica (sin oxígeno disuelto) y con alto contenido de sustancias disueltas que dependen de la naturaleza de los estratos.

El agua subterránea suele contaminarse por:

- Solución de sales del subsuelo.
- Sobrebombeo que puede provocar intrusión de agua de inferior calidad o de agua salada.
- Programas de recarga de acuíferos.
- Infiltración de aguas de riego o lluvia.
- Infiltración de aguas residuales procedentes de letrinas, drenajes de tanques sépticos y lagunas e estabilización.
- Los sistemas de alcantarillado y los emisarios evitan la contaminación, pero por otra parte, disminuyen la recarga del acuífero.
- Descarga de desechos industriales en estanques o lagunas, que den origen a la entrada de contaminantes químicos en solución