

DESCUBRIENDO LAS AGUAS OCULTAS

15 de Noviembre de 2010

¿Qué es un acuífero?, ¿por qué los suelos y las rocas pueden contener y transmitir el agua?, ¿qué efectos tiene la extracción de las aguas subterráneas?, ¿cómo se contaminan?, ¿qué es un pozo artesiano? Estas son las preguntas que el departamento de Geodinámica de la Universidad de Granada está lanzando a los alumnos de secundaria que visitan su stand durante la Semana de la Ciencia. Mediante modelos con cajas transparentes, arena y tubos, los expertos recrean cómo discurre el líquido elemento por su recorrido más escondido: bajo la superficie terrestre.

Andalucía Innova

Existe agua bajo nuestros pies, pero no sólo como grandes bolsas concentradas en cuevas, sino en los poros –muchas veces microscópicos- que dejan entre sí las partículas que forman los suelos y las rocas o en fisuras y grietas de pequeña apertura. Son las denominadas aguas subterráneas, acumulaciones de líquido elemento, que conocen bien los sondistas perforadores de pozos. Sin embargo, para los alumnos de secundaria y para el público en general, cómo se almacenan, cómo se extraen o cómo se contaminan resultan poco conocidos. Por ello, expertos del [departamento de Geodinámica](#) de la [Universidad de Granada](#) se han propuesto descubrir la parte más oculta de la Hidrología y del Ciclo Hidrológico en su parte menos visible: las aguas subterráneas.

Durante la [Semana de la Ciencia](#), los investigadores darán respuesta a preguntas como: ¿Qué es un acuífero?, ¿por qué los suelos y las rocas pueden contener y transmitir el agua?, ¿qué efectos tiene la extracción de las aguas subterráneas?, ¿cómo se contaminan? o ¿qué es un pozo artesiano? Para ello, utilizarán un modelo analógico (de la firma *WARDS Natural Science*) que consiste en una caja de metacrilato, rellena con capas de arena de distinto color y tamaño de grano, a través de la que se hace circular el agua.

El diseño utilizado simula dos acuíferos diferentes, uno libre y otro confinado, este último donde el agua no está sometida a la presión atmosférica, sino que está comprimida. El experimento explica algunos principios básicos del funcionamiento hidrodinámico de los acuíferos y de la contaminación de las aguas subterráneas. “En acuíferos cautivos, al perforar un pozo, el agua asciende por el mismo al cortar la parte superior de la capa confinada, e incluso puede llegar a salir a la superficie directamente, sin necesidad de bombearla desde más profundidad”, explica el investigador de la Universidad de Granada y organizador de la actividad, Manuel López Chicano.

Para mostrarlo en el laboratorio, los expertos utilizan varios tubos verticales a modo de pozos y perforaciones de observación de las aguas subterráneas, así como tanques enterrados que sufren pérdidas (como el de una gasolinera) y un río o un lago que atraviesa parte de las rocas.



Un divulgador, durante un momento del taller

Preparando la visita

Antes de que lleguen los alumnos, los investigadores-divulgadores preparan el modelo tiñendo con colorantes el agua de los distintos tubos que simulan pozos y de uno o más elementos que hacen las veces de tanques, recipientes o lagos con contaminantes potenciales de las aguas. También se colocan dos frascos de agua que servirán para recargar el modelo y producir el flujo subterráneo hacia los puntos de cota más baja.

Durante la visita se comienza describiendo el diseño del simulador de aguas subterráneas, explicando la existencia de capas de diferente permeabilidad que determinan la presencia de un acuífero libre y otro confinado, separados por una capa delgada de arcilla confinante de muy baja permeabilidad. “Así, pueden comprobar qué camino sigue el líquido entre los distintos niveles freáticos, algo que resulta imposible de visualizar en la vida real”, apunta López Chicano y añade que lo que más llama la atención a los alumnos es que en la naturaleza, el agua subterránea no se encuentra dentro de grandes huecos o cavidades, sino en los poros –muchas veces microscópicos- que dejan entre sí las partículas que forman los suelos y las rocas o en fisuras y grietas de pequeña apertura.

En la caja de metacrilato que simula el acuífero confinado, se explica el fenómeno del artesianismo, mediante un tubo abierto solo en el acuífero confinado. “Abriendo el tubo a una cota baja, como la que podríamos encontrar en la zona deprimida que constituye el valle de un río en la realidad, es posible ver cómo el agua fluye al exterior con su propia fuerza, sin necesidad de aplicar energía humana”, explica el experto.

Además de dónde se encuentra, se desvela de dónde procede. “La recarga de la mayoría de los acuíferos procede de la infiltración de la lluvia que cae directamente sobre el terreno acuífero, no de zonas muy alejadas”, explica el profesor a los alumnos.

En el caso de los pozos, los participantes pueden ver cómo se opera. “Realizamos un drenaje del modelo mediante un tubo estratégicamente situado y se observa la posición de los niveles en los pozos. Se deduce que el agua subterránea sigue la ley de la gravedad y fluye de lugares con mayor cota del nivel a lugares con menor cota, no necesariamente de puntos con más presión hidrostática a puntos con menor presión”, aclaran los monitores.

Estos fenómenos se pueden apreciar gracias a los colorantes que tiñen el agua y trazan el flujo dentro de la arena del modelo, permitiendo ver las trayectorias de las corrientes hacia la zona de descarga. “Así se forman los manantiales, cuando los embalses subterráneos no pueden albergar más cantidad de líquido y rebosan por la superficie”, aclara López Chicano.

Asimismo, para ilustrar las consecuencias del abuso en la perforación de los acuíferos y su contaminación, los divulgadores científicos que realizan el taller absorben el agua con una jeringa en uno de los tubos simulando la extracción de agua en un pozo. “Se observan las consecuencias del bombeo y la afección a pozos vecinos gracias a la formación de un conoide de descenso del nivel freático centrado en dicho pozo”, advierte.

Para demostrar el recorrido de la contaminación, tiñen agua y siguen su trayectoria en el acuífero. Los flujos determinarán la zona afectada por los contaminantes. “Los contaminantes pueden alcanzar algunos puntos muy alejados, mientras que otros –más cercanos- no se ven afectados, todo ello dependiendo de cómo se dispone el flujo del agua dentro del acuífero”, aseveran los monitores.

Más información:

Manuel López Chicano
 Tlf: 958 24 33 51 / 958 24 33 50
 Email: mlopezc@ugr.es

[« VOLVER](#)[\[IMPRIMIR\]](#)[\[ENVIAR NOTICIA\]](#)[\[MÁS NOTICIAS\]](#)[\[HEMEROTECA\]](#)Este portal se publica bajo una [licencia de Creative Commons](#).

 Area25
 Diseño web

[Quiénes somos](#) : [Contáctanos](#) : [Boletín electrónico](#) : [Innova Press](#) : [Mapa web](#)