
Determinació de la zona de recàrrega de les aigües subterrànies del Montseny

**José María Carmona Pérez,
Mohamed Bouazza i
Diana Puigserver Cuerda**

*Departament de Geoquímica, Petrologia
i Prospecció Geològica
Universitat de Barcelona*

Resum

L'establiment de perímetres de protecció d'aqüífers permet fixar els límits geogràfics dintre dels quals no es poden realitzar activitats que puguin afectar la qualitat o la quantitat dels recursos d'aquell aqüífer. Un dels aspectes més importants a l'hora d'establir perímetres de protecció d'aqüífers és determinar on es troba la zona de recàrrega de les seves aigües. A la present comunicació es presenta la metodologia seguida i els resultats obtinguts en la determinació de la zona de recàrrega de les fonts citades en la comunicació anterior.

Paraules clau
Aqüífer fracturat, zona de recàrrega, oxigen 18, deuteri

Resumen

Determinación de la zona de recarga de las aguas subterráneas del Montseny

El establecimiento de perímetros de protección de acuíferos permite fijar los límites geográficos dentro de los cuales no se pueden realizar actividades que puedan afectar a la calidad o a la cantidad de recursos de aquellos acuíferos. Uno de los aspectos más importantes a la hora de establecer perímetros de protección de acuíferos es determinar dónde se encuentra la zona de recarga de sus aguas. En la presente comunicación se presenta la metodología seguida y los resultados obtenidos en la determinación de la zona de recarga de las fuentes citadas en la comunicación anterior.

Palabras clave
Acuífero fracturado, zona de recarga, oxígeno 18, deuterio

Abstract

Determination of the recharge zone of groundwater of Montseny

The establishment of protection perimeters for aquifers allows us to fix the geographical limits within which it is not possible to carry out activities that could adversely affect the quality and quantity of groundwater. One of the most important considerations when establishing protection perimeters for aquifers is to determine the recharge zone. The methodology followed and the results obtained in determining the recharge zone of the springs studied in the preceding communication are presented.

Keywords
Fractured aquifer, recharge zone, oxygen 18, deuterium

Composició isotòpica de l'aigua

Aquest concepte fa referència al D (deuteri) i al ¹⁸O de la molècula d'aigua. La composició s'expressa referida a un *Standard Mean Ocean Water* (SMOW; Craig, 1961). Es presenta en desviacions per mil (‰) respecte a l'SMOW:

$$\delta D \text{ ‰} = \frac{(D/H)_{\text{mostra}} - (D/H)_{\text{smow}}}{(D/H)_{\text{smow}}} \times 1000$$
$$\delta^{18} O \text{ ‰} = \frac{(^{18}O/^{16}O)_{\text{mostra}} - (^{18}O/^{16}O)_{\text{smow}}}{(^{18}O/^{16}O)_{\text{smow}}} \times 1000$$

Les aigües menys negatives són més pesants (tenen més ¹⁸O i/o deuteri), i viceversa.

Metodologia utilitzada

- La metodologia utilitzada consta de tres fases successives:
- 1) Comprovar que la línia meteòrica local en un gràfic ¹⁸O-D és paral·lela a la línia meteòrica mundial (fig. 1).
 - 2) Trobar la relació existent entre el contingut en ¹⁸O de les aigües de precipitació en funció de la cota topogràfica on ha caigut la pluja. Aquesta relació sempre és lineal i característica de cada localitat.
 - 3) Construir un gràfic ¹⁸O-altura de la precipitació. Ja que la relació és lineal, el resultat és una línia recta.

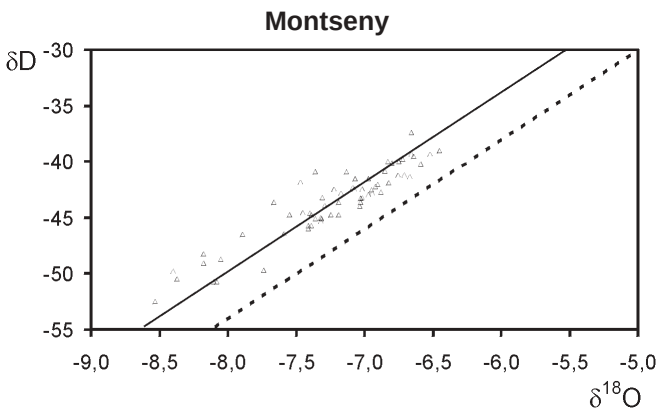


Figura 1. Comparació de la línia meteòrica local i mundial.

En la figura 2 es troba la recta determinada:

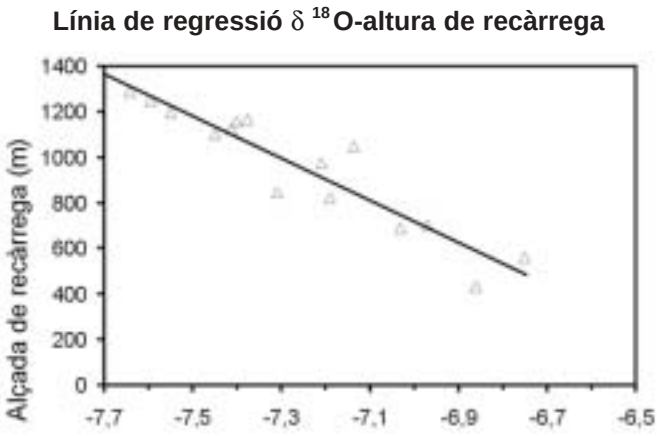


Figura 2. Recta determinada de recàrrega-¹⁸O.

Taula 1

	Oxigen 18	Altura de recàrrega estimada
F. de Can Castanyer	-6,86	430
F. del Bosc	-6,75	560
F. Tosca	-6,97	705
F. de Vilardebó	-7,03	690
F. del Soler	-7,19	821
F. de Montserrat	-7,31	845
F. Bellver	-7,21	975
F. del Bellit	-7,14	1048
F. d'en Bresc	-7,45	1102
F. del Corral	-7,41	1125
F. Negra	-7,38	1166
F. de Can Figuera	-7,40	1160
F. de Casanova del Bellit	-7,55	1195
F. del Ginebre	-7,59	1251
F. del Vilar	-7,64	1289

En la taula següent s'indiquen els resultats finals per a les zones de recàrrega calculades:

Taula 2. Resultats finals.

	Oxigen 18	Altura de recàrrega calculada (m)	Cota de drenatge (m)	Hd (diferència entre els anteriors)
F. del Vilar	-7,64	1344	1289	55
F. del Ginebre	-7,59	1289	1251	38
F. de Casanova del Bellit	-7,55	1235	1195	40
F. del Teix	-7,51	1200	1067	133
F. de Faig	-7,47	1250	1060	190
F. de les Planes	-7,39	1100	972	128
F. de la Verneda	-7,89	1252	949	303
F. del Cortès	-7,31	1005	788	217
F. del Sot de Malforat	-7,39	1079	770	309
F. del Polell	-6,98	1000	770	230
F. Fresca	-7,17	1200	752	448
F. de la Moixera	-7,29	986	745	241
F. de Can Terrer	-7,03	1065	737	328
F. de Can Bernat	-6,94	663	647	16
F. de Can Sagrera	-6,85	1065	620	445
F. de Cal Tard	-6,72	646	470	176
F. del Montseny	-7,13	839	445	394
F. de Can Castanyer	-6,86	589	430	159
F. de la Polleda	-6,95	672	412	260
F. de Vallmanya	-6,52	1003	540	463
F. de Pèl de Gat	-7,36	1051	505	546
F. Roja	-7,02	1100	885	215
F. del Vern	-6,82	552	480	72
F. del Forn de Calç	-6,59	700	400	300
F. del Castell de Fluvià	-6,66	404	315	89
F. de la Mina	-7,03	746	420	326
F. de la Gavarrera	-7,02	966	790	176
F. del Boscàs	-8,05	1252	833	419

4) Confrontar en aquest gràfic el contingut en ¹⁸O de les aigües de les fonts de les quals es desconeix la zona de recàrrega. La lectura resultant a l'eix d'ordenades és precisament l'altura on es va infiltrar l'aigua procedent de la precipitació.

Tanmateix, per tal d'evitar les variacions estacionals en els valors de ¹⁸O de l'aigua de pluja, en comptes d'analitzar el ¹⁸O de la precipitació, s'han recollit, analitzat i re-

presentat en el gràfic les aigües d'una sèrie de fonts, la superfície de recàrrega de les quals era molt limitada i que a més se situaven a altures molt ben definides i restringides. D'aquesta manera s'ha pogut establir la zona de recàrrega de totes les fonts estudiades, és a dir dels aquífers que hi són presents, amb la qual cosa serà possible establir en el futur els corresponents perímetres de protecció.

En la taula 1 es mostren les fonts utilitzades per definir la recta altura de recàrrega-oxigen 18.

Finalment, al Montseny, la determinació de l'àrea de recàrrega de les aigües de les fonts permet avaluar el temps de residència a partir a la distància recorreguda. Això resulta molt útil perquè es pot relacionar amb el grau de mineralització d'una aigua.