

L'AQUÍFER DE VALLS I ELS TORRENTS

Anselm Crusells i Domingo

Paraules clau: Aqüífers, torrents, Valls, Alt Camp, aigua.

Resum: En aquest treball s'estudia la relació entre els aqüífers i els torrents de Valls. S'estudia la dinàmica i la disposició dels aqüífers i la seva relació amb la geologia de la zona així com la dinàmica hídrica dels torrents. Es fa una petita aportació per mirar de determinar la quantitat d'aigua de l'aqüífer de Valls.

Abstract: The work establishes a relation between the aquifers and the streams of Valls. It studies the dynamics and situation of the aquifers and their relation with the geology of the area as well as the water dynamics of the streams. There is a small contribution to answer the question whether there is a more or less water in the aquifers of Valls.

A tall d'introducció

La paraula *torrent* aquí a Valls ha tingut un significat bastant pejoratiu, si més no, durant la segona meitat del segle xx. *Torrent* ha estat sinònim de pudors, rates i, fins i tot, de lloc per llençar-hi tot el que feia nosa.

Com a resultat de les primeres eleccions municipals de la democràcia actual van entrar a l'Ajuntament una sèrie de persones

decidides a canviar aquest significat “tradicional” dels torrents amb l'objectiu de donar-li la volta i van començar a establir contactes i reunions i a emprendre diverses accions. Aquesta inquietud s'ha mantingut amb més o menys empenta i pressupost i al cap de vint anys i escaig el resultat es comença a veure.

En un altre ordre de coses, Valls tradicionalment ha gaudit d'una excel·lent quantitat i qualitat d'aigua subterrània. En aquest cas l'evolució ha estat inversa, en els darrers trenta anys la quantitat ha disminuït i la qualitat ha empitjorat considerablement. Val a dir que recentment aquestes mancances s'han solucionat a partir de l'aigua del minitransvasament de l'Ebre del Consorci d'Aigües de Tarragona.

A la naturalesa no hi ha compartiments estancs, tot està relacionat. Variar un factor d'un procés o fenomen, ja sigui de manera natural o artificial, a la curta o a la llarga provoca un reajustament amb conseqüències moltes vegades sorprenents sinó imprevisibles. Els torrents de Valls tenen unes característiques especials que els han estat donades per les aigües subterrànies, les quals, al seu torn, tenen unes característiques que de ben segur els han estat donades pels torrents.

Els torrents de Valls són tan especials que geològicament no són pròpiament torrents. Quan passen per Valls porten aigua gairebé permanentment, aigua que neix actualment als voltants de Valls, per la qual cosa, en lloc d'anomenar-los *torrents*, seria molt més correcte anomenar-los *rius*.

Aquest treball més que un estudi d'una zona concreta de la nostra comarca és l'estudi d'un fet: la relació de l'aquífer de Valls amb els torrents.

2. Geologia

L'estudi dels aquífers i, consegüentment, de l'aigua subterrània no es pot fer sense tenir en compte els materials geològics que conformen el subsòl de la nostra comarca. Són les característiques de les roques del subsòl les que condicionen la presència o absència de l'aigua subterrània.

La comarca de l'Alt Camp està situada en la depressió de Reus-Valls. Aquesta depressió es comença a formar a principis del miocè, ara fa uns 22 milions d'anys, com a conseqüència d'una distensió molt acusada que configura tota l'actual conca mediterrània catalana. Aquesta distensió dona lloc a la formació d'una sèrie de falles normals que en les comarques de Tarragona es coneixen com a *falla del Camp*. En alguns llocs de l'Alt Camp es pot veure aquesta falla, per exemple, al camí de la Feredat, tocant a Picamoixons.

És important destacar que abans de la fase distensiva miocènica havia tingut lloc una fase compressiva a l'eocè i oligocè (Figura 1).

Quaternari	Holocè	0,01 milions d'anys		
	Pleistocè	1,8	"	"
Neogen	Pliocè	5	"	"
	Miocè	22,5	"	"
Paleogen	Oligocè	37	"	"
	Eocè	55	"	"
	Paleocè	65	"	"

Figura 1. Taula de les unitats geocronològiques del Cenozoic.

En la mesura que es va formant la depressió, com a conseqüència dels agents geològics externs, de l'aigua sobretot, la depressió es va omplint de sediments provinents dels relleus elevats propers, sedimentació que encara continua. Així doncs, des que es va començar a formar la depressió fins als nostres dies s'han acumulat en la seva part més profunda gairebé 2.000 metres de gruix de sediments.

La major part d'aquest gruix correspon a sediments miocènics bàsicament d'origen continental primer, marins després, sobretot a la vall del Gaià, amb potència creixent cap a mar, i posteriorment novament continentals. Per tant, distingiríem, de la base al sostre, materials detrítics, majoritàriament conglomerats grollers, després calcàries amb fòssils i calcarenites, sobretot a la vall del Gaià, i finalment conglomerats, gresos i argiles.

Per sobre dels materials miocènics s'hi van dipositar sediments del pliocè formats per argiles, gresos i conglomerats. Molts sediments que anys enrere es consideraven del miocè avui en dia es consideren del pliocè, de manera que cada cop es dona més importància a aquest període.

En els sediments continentals, tant del miocè com del pliocè, es poden distingir sèries de cicles detrítics, és a dir, repeticions d'estructures sedimentàries que es caracteritzen per tenir el gra més gros a la base i anar disminuint a mesura que augmenta l'altura.

Damunt de tot trobem una capa de sediments de poc gruix formada per materials solts, poc consolidats, que ja corresponen al quaternari (Figura 2). Lògicament, la grandària dels fragments dels sediments augmenta a mesura que ens anem apropant a la base de les serralades. Prop de la superfície es troben tapassots o precipitacions calcàries, més abundants cap al nord de la comarca.

Val a dir, que la diferenciació entre els sediments miocènics, pliocènics i quaternaris en les zones profundes no és fàcil i moltes vegades és impossible.

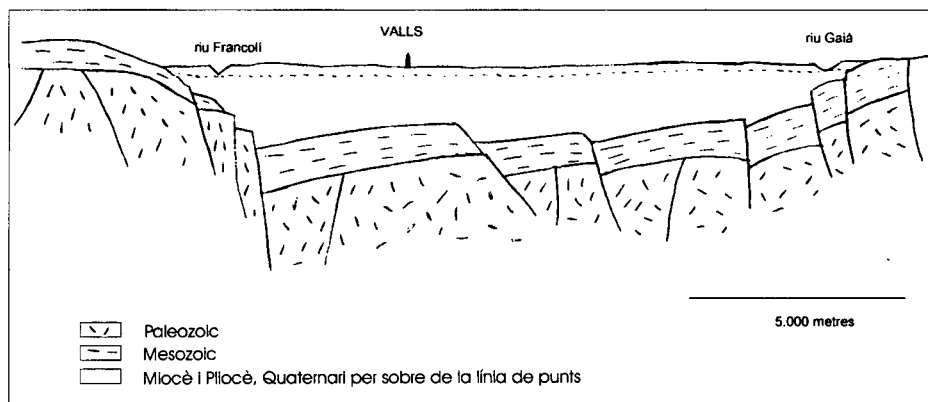


Figura 2. Tall geològic esquemàtic de la depressió de Reus-Valls.

Concretant les característiques dels materials que conformen els nostres aqüífers podem dir que són materials sedimentaris detrítics procedents de l'erosió dels relleus més elevats del voltant, o el que és el mateix del NW, N i NE. La major part d'aquests sediments detrítics corresponen a cons de dejecció o ventalls al·luvials, que per efecte de les avingudes d'aigua a les torrenteres s'han anat dipositant a la depressió. Per tant, a la nostra zona els materials sedimentaris es distribueixen irregularment, és a dir, sense formar estrats regulars continus.

Per tant, els sediments del miocè continental, del pliocè i del quaternari són els materials en els quals està instal·lat l'aqüífer de Valls. Bàsicament estan constituïts per graves, conglomerats, gresos i argiles de formacions continentals.

3. L'aqüífer de Valls

S'entén per aqüífer una acumulació d'aigua subterrània. Poden actuar com a aqüífers els materials del subsòl que tinguin porositat i permeabilitat adequades. La porositat d'un material permet que s'amari d'aigua, la permeabilitat permet la mobilitat de l'aigua subterrània. A més, hi ha d'haver una capa impermeable inferior per poder retenir l'aigua; les argiles reuneixen bé aquestes condicions.

Els aqüífers que presenten tan sols aquesta capa impermeable inferior són els anomenats *aqüífers lliures*; i, si a més, tenen una capa impermeable superior s'anomenen *aqüífers captius* o *confinats*. En aquests darrers l'aigua pot brollar espontàniament fins a arribar al nivell piezomètric i donar lloc als pous artesianes.

El nivell freàtic és el nivell superior al qual arriba l'aigua subterrània, però, com que moltes vegades l'aigua es troba en aqüífers captius o semicaptius, el nivell superior de l'aigua és el que li permet la capa impermeable superior, però aquesta dada no és representativa, per la qual cosa en general s'utilitza el nivell piezomètric, que és el nivell en el qual la pressió hidrostàtica de l'aigua subterrània s'equilibra amb

la pressió atmosfèrica, és a dir, fins on arribaria l'aigua en el cas que pogués ascendir sense cap impediment.

Els materials sedimentaris de l'Alt Camp compleixen amb escreix les condicions de porositat i permeabilitat/impermeabilitat apuntades, per la qual cosa poden constituir aqüífers amb importants reserves d'aigua.

3.1. ELS AQÜÍFERS DE L'ALT CAMP

Pérez i Troncoso (2001) diferencien al terme de Valls dues unitats hidrogeològiques: al nord, hi hauria un aqüífer miopliocè-quaternari i al sud, i en contacte amb l'anterior, hi hauria un aqüífer miocè-pliocè. També localitzen a l'Alt Camp un aqüífer carbonífer, concretament a la serra de Miramar, i un aqüífer quaternari a la vall del Gaià. Tots comunicats entre si (Figura 3).

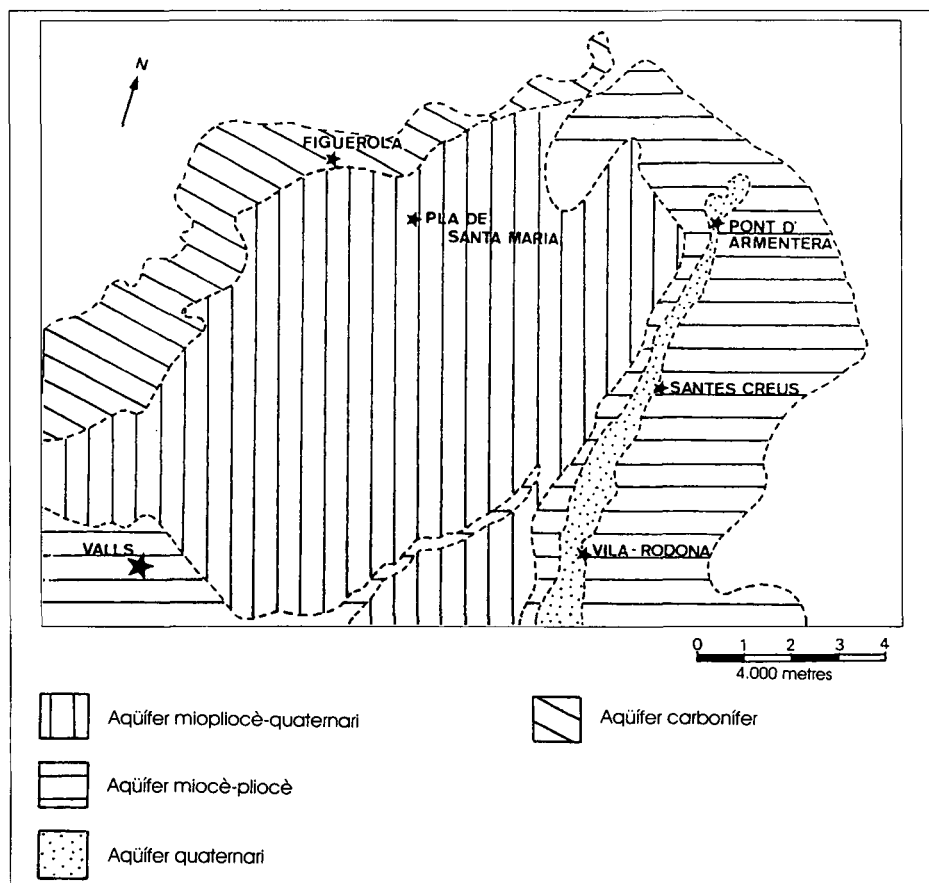


Figura 3. Unitats hidrogeològiques de l'Alt Camp (segons Pérez i Troncoso, 2001).

L'aqüífer miopliocè-quaternari està format per graves, sorres, llims i argiles. L'aqüífer miocè-pliocè, semblant a l'anterior, conté, a més, guixos, calcàries i nivells de conglomerats. L'aqüífer quaternari està format bàsicament per al·luvions del riu Gaià (còdols, graves, sorres i argiles). L'aqüífer carbonífer, en fi, està format per pissarres, grauvaques, quarsites i conglomerats, materials menys permeables que els dels altres aquífers, en els quals l'aigua es disposa en fissures, fractures i falles.

Val a dir també que els aquífers de l'Alt Camp són altament vulnerables. La sobreexplotació i la contaminació que han patit han fet que hagin estat declarats aquífers protegits per la Generalitat de Catalunya en el Decret 328/1988, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen normes de protecció i addicionals en matèria de procediment en relació amb diversos aquífers de Catalunya (DOGC: 28-11-1988).

3.2. ESTRUCTURA DE L'AQUÍFER DE VALLS

Actualment disposem d'una sèrie de sondeigs i pous que ens permeten entendre la constitució dels nostres aquífers. D'estudis d'aquests se n'han portat a terme molts, sobretot encaminats a la recerca dels possibles focus de contaminació de l'aigua subterrània de Valls.

Aquests estudis, aprofitant pous ja existents o bé mitjançant sondeigs o, fins i tot, a partir de pous nous, han estat fets per diversos tècnics. L'IGME (Institut Geològic i Miner d'Espanya), per exemple, a la dècada dels vuitanta, va fer l'estudi del pou Mina I, de 65 m de profunditat, i del pou Bayona I, de 200 m de profunditat. La Junta d'Aigües (actualment Agència Catalana de l'Aigua) en va fer un altre, del Bayona II, de 270 m de profunditat. També se'n va fer un a la zona on s'havia de bastir el parc temàtic Identirama, al terme municipal del Pla de Santa Maria, de 300 m de profunditat, entre d'altres. Així mateix es tenen estudis d'altres pous, encara que aquests potser no tenen la mateixa precisió científica que els darrers (el pou Benedicto, d'uns 25 m de profunditat, el pou Xamora, d'uns 29 m, el pou del Dipòsit d'uns 85 m de profunditat, etc.).

Els estudis més complets han estat elaborats per Burdons i Aoki (1992), París (1992 i 1993), Tena i Maldonado (1997) i Pérez i Troncoso (2001).

Observant els resultats dels estudis esmentats podem veure que els aquífers del terme de Valls estan formats per argiles i graves, ja sigui alternades formant petites capes separades o bé barrejades en les mateixes capes. També s'hi troben llims. Tot plegat forma un sistema bastant heterogeni. Podem afegir que en diversos indrets trobem graves cimentades formant conglomerats, com a conseqüència de la precipitació de CaCO_3 provinent dels estrats calcaris de les serralades properes.

Actualment l'Agència Catalana de l'Aigua descriu els aquífers del Camp de Tarragona com a "aquífers mixtos amb permeabilitat intergranular i/o per fissuració formats per terrasses, cons i dipòsits antics".

La Junta d'Aigües va fer al pou Bayona II valoracions de resistivitat (el valor invers de la conductivitat), la qual cosa va permetre concloure que, de fet, en el subsòl dels

voltants de Valls, es podien considerar en profunditat tres aqüífers, consideració confirmada posteriorment pels estudis ja esmentats. Conclusió que, per altra part, s'adiu amb les profunditats dels pous que s'hi exploten. La presència en el subsòl de capes d'argiles, roques impermeables, seria la responsable d'aquests tres nivells d'aqüífers.

El més probable, de fet, és que hi hagi una comunicació vertical entre aquests tres nivells d'aqüífers, és a dir, que la impermeabilitat de les argiles no seria total, per això els diferents estudis de l'aqüífer de l'Alt Camp el descriuen com un aqüífer multicapa format principalment per tres nivells d'aqüífers semiconfinats (Burdons i París, 1992; Tena i Maldonado, 1997; Pérez i Troncoso, 2001). És a dir, que entre els aqüífers hi ha un aïllament imperfecte a través d'aqüitards (formacions geològiques que emmagatzemen aigua i la transmeten lentament).

Per tant, sembla evident a partir dels sondeigs i estudis realitzats i a partir dels pous en explotació al terme de Valls, que tenim:

- un primer aqüífer d'uns 10 metres de gruix situat a una profunditat entre uns 20 i 30 m prop de Valls i d'uns 50-60 m cap al Pla de Santa Maria.
- un segon aqüífer, també d'uns 10 m de gruix, a una profunditat entre 60-70 m prop de Valls i 80-90 prop del Pla; aquest aqüífer seria discontinu ja que no s'ha trobat al barranc de la Xamora i sí prop de l'estació de tren (París, 1993).
- un tercer aqüífer, d'uns 15 m de gruix, entre 170-190 m de profunditat.

El primer correspon als pous més antics del terme, alguns dels quals s'han hagut d'enfondir ja sigui per l'escassetesa d'aigua o bé per problemes de contaminació; per tant, els dos primers són els més explotats en captacions particulars. No seria gens estrany, però, que hi hagués en alguna zona un altre nivell intermedi d'aqüífer.

3.3. SITUACIÓ DELS AQÜÍFERS EN EL TALL GEOLÒGIC DE LA ZONA

Per fer-nos una idea de la distribució dels aqüífers de l'Alt Camp els situarem en el tall geològic de la zona.

Els diversos treballs esmentats anteriorment van fer l'estudi d'un bon nombre de pous. En el mapa topogràfic (Figura 4) estan situats els pous dels quals tenim més dades, bàsicament: la situació, la cota sobre el nivell del mar, la profunditat i el nivell piezomètric.

Dels pous considerats se n'ha obviat el nom i s'identifiquen tan sols per un número per simplificar els esquemes. Aquestes dades han estat extretes de Tena i Maldonado (1997) i Pérez i Troncoso (2001).

Alguns d'aquests pous, juntament amb d'altres, l'Agència Catalana de l'Aigua els utilitza per al control de les aigües subterrànies.

A la figura 5 es representa amb més detall el mapa topogràfic del nord de Valls, en el qual s'hi han situat les isopiezes (línies que uneixen els punts amb el mateix nivell piezomètric), obtingudes a partir dels estudis dels pous anteriors, realitzats pels

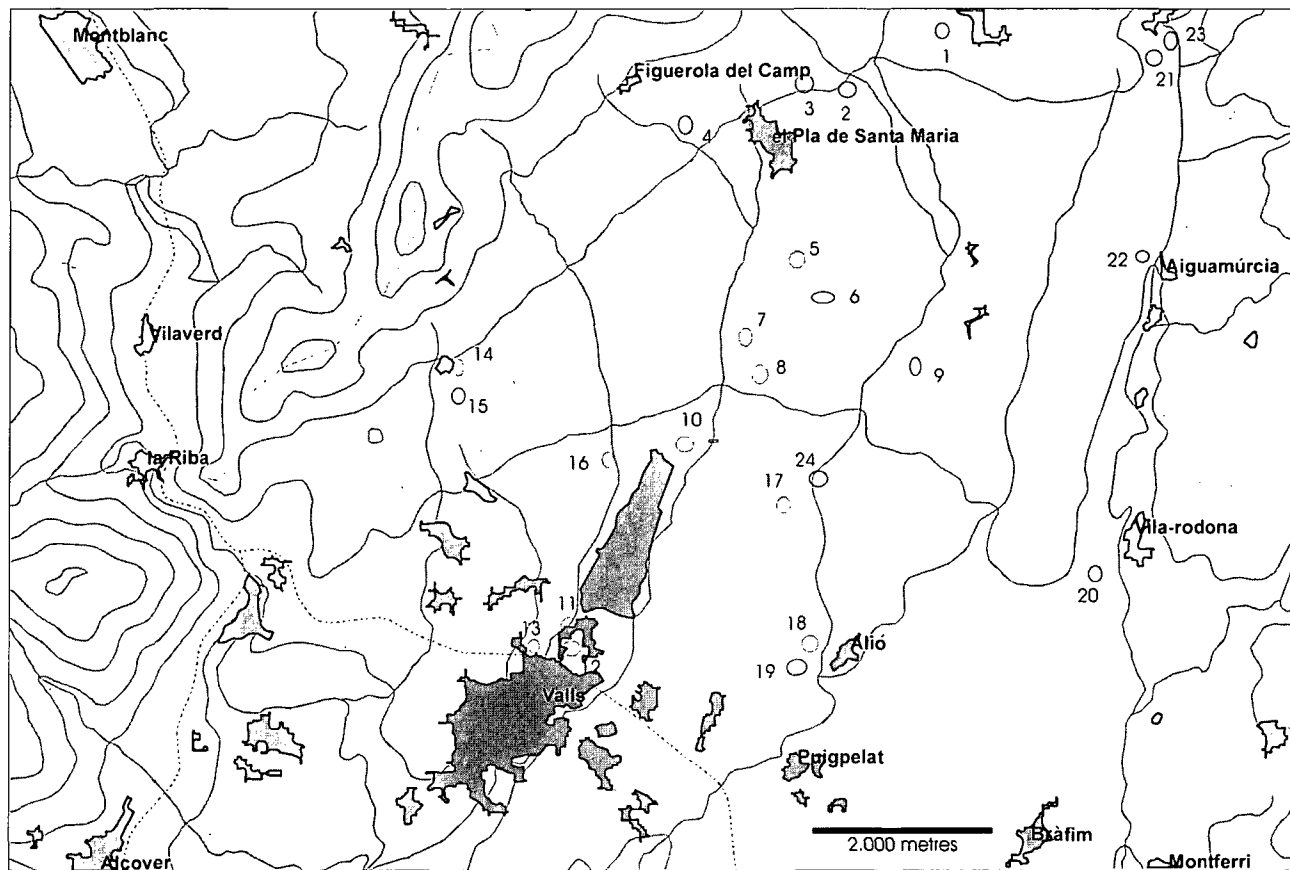


Figura 4. Situació dels pous més representatius estudiats per Tena i Maldonado (1997) i Pérez i Troncoso (2001).

autors esmentats. Les dues línies perpendiculars, una NNE-SSW i l'altra NW-SE, són les línies a partir de les quals es faran els talls geològics per situar-hi els aqüífers.

Val a dir que els nivells piezomètrics de l'aigua subterrània sofreixen fluctuacions que depenen de la pluviositat i de l'estació de l'any. Les diferències entre els màxims i els mínims poden arribar als 5-10 metres.

Mitjançant aquests dos talls geològics podem obtenir una visió bastant aproximada de l'estructura d'aquest aqüífer multicapa (Figura 6).

Convé recalcar que aquests talls geològics tan sols són esquemes aproximats, primer de tot per la falta de dades més concretes de cada aqüífer i segon pel mateix mètode d'elaboració dels talls. Probablement es dona el cas que en alguns sectors hi hagi més mobilitat de l'aigua subterrània i allí, en lloc de presentar-se la base de

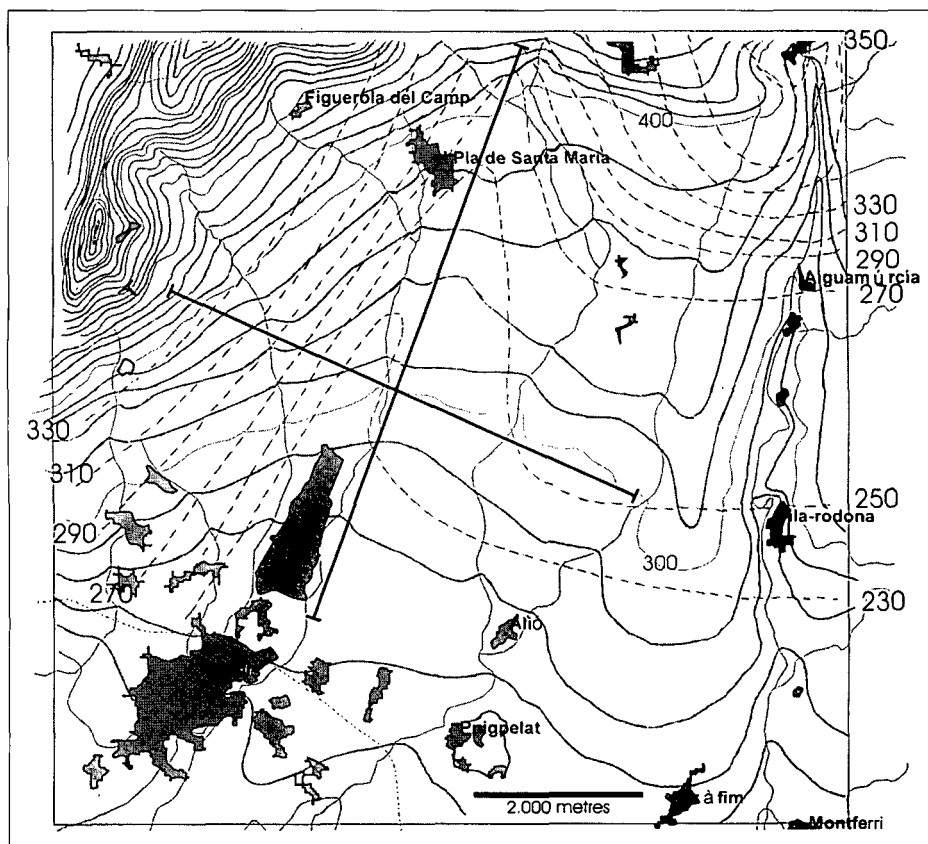


Figura 5. Mapa topogràfic del nord de Valls amb les isopiezies. Equidistància de les corbes de nivell, 20 m. Equidistància de les isopiezies, 20 m. Totes les altures són referides sobre el nivell del mar. Segons dades de Tena i Maldonado (1997) i Pérez i Troncoso (2001).

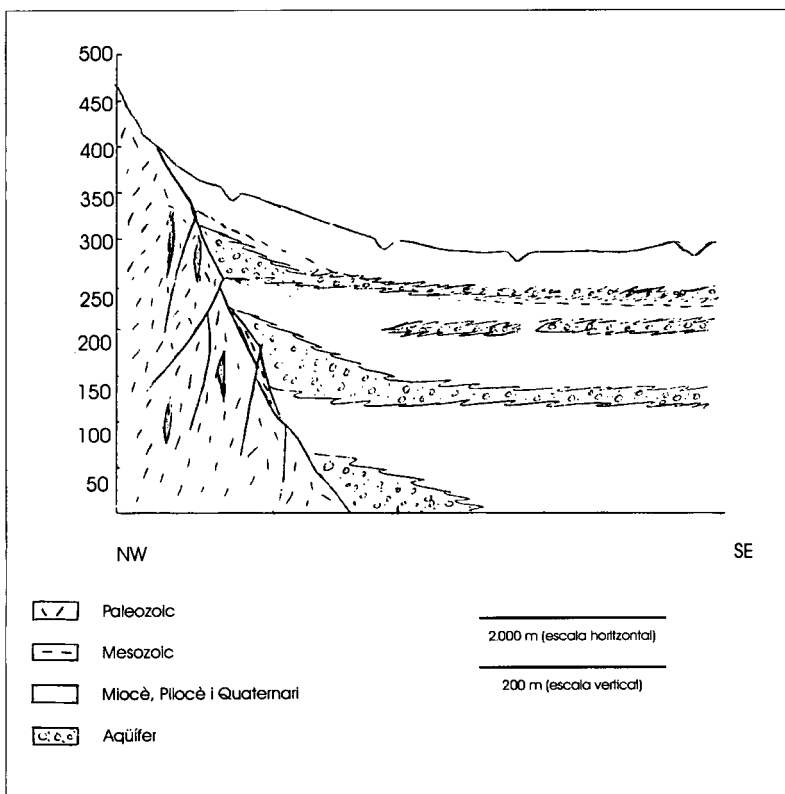
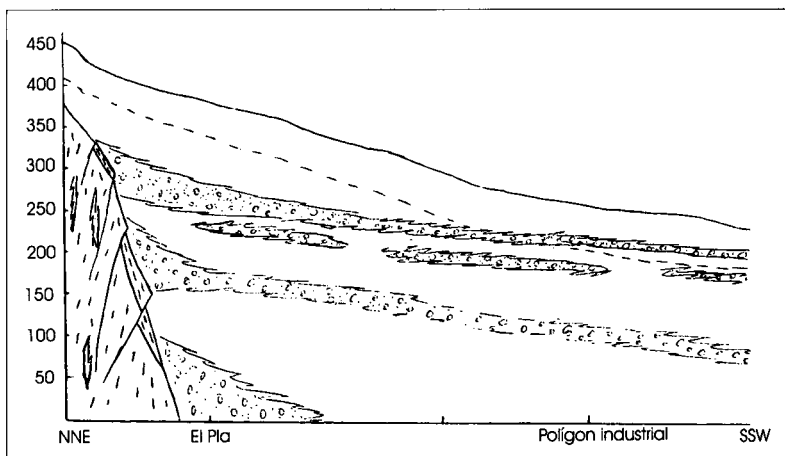


Figura 6. Talls geològic amb l'aqüífer segons les direccions NNE-SSW i NW-SE.

l'aquífer totalment plana, pot ser que agafi la forma de diferents canals formats per graves entre argiles o materials menys permeables.

3.4. DIRECCIONS DEL FLUX DE L'AIGUA A L'AQUÍFER DE VALLS

Estudiant la disposició de les isopiezes podem concloure que, a l'oest, el flux d'aigua subterrània tindrà una direcció bàsicament del NW al SE, mentre que al nord-est de la zona estudiada la direcció del flux d'aigua seria del NE cap al SW. Finalment les aigües agafarien una direcció gairebé N-S. (Tena i Maldonado, 1997, i Pérez i Troncoso, 2001) (Figura 7).

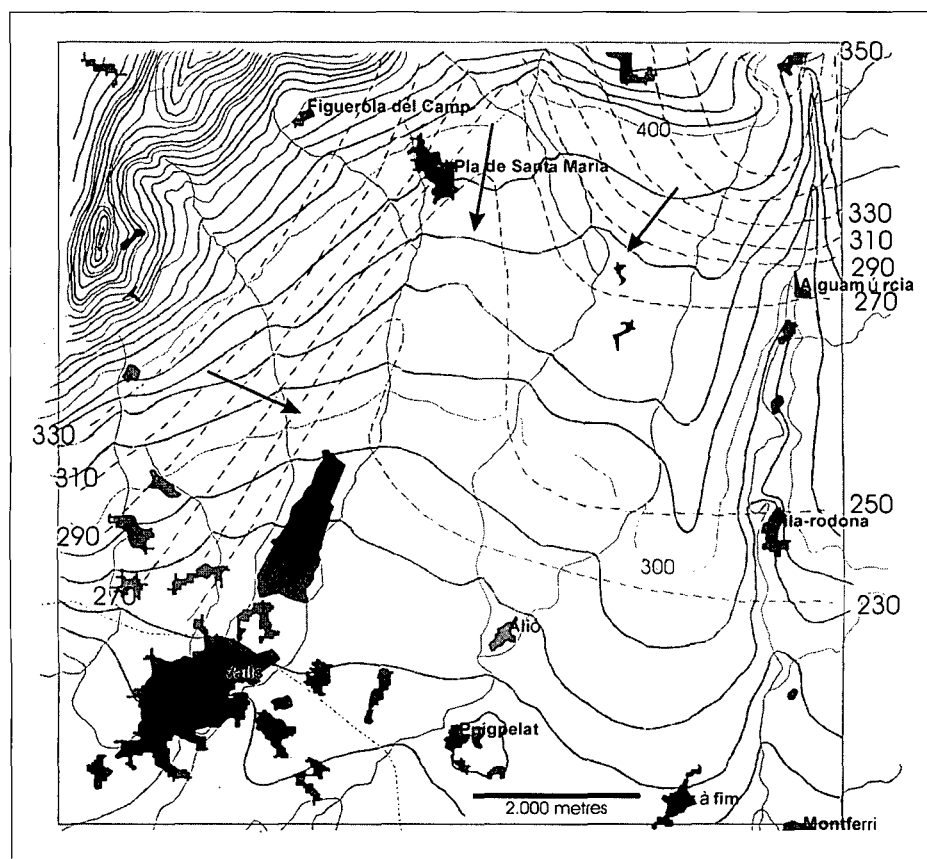


Figura 7. Direcció dels fluxos d'aigua a l'aquífer miopliocè-quaternari de Valls. Segons dades de Tena i Maldonado (1997) i Pérez i Troncoso (2001).

Les entrades d'aigua a l'aqüífer de Valls procedeixen de la infiltració de l'aigua de pluja i del flux d'aigua subterrània procedent de les comarques de l'oest i del nord de l'Alt Camp. Probablement una petita aportació d'aigua del riu Gaià també es deu produir. Com a dada curiosa també hi ha una entrada d'aigua al nostre aquífer procedent de la depuradora del Pla, ja que aquesta depuradora aboca les aigües tractades directament al terreny, cosa que origina petits aiguamolls.

Les roques que afavoreixen més la infiltració són les no consolidades, les calcàries i els gresos, mentre que les argiles i sobretot les superfícies asfaltades la dificulten alhora que augmenten l'escorrentia superficial i l'evaporació.

Les sortides naturals de l'aigua de l'aqüífer considerat es produeixen cap al sud en direcció al riu Francolí. Una part d'aquestes aigües surten a la superfície al voltant de Valls i són les que alimenten els torrents.

4. Els torrents

Els torrents de Valls des d'un punt de vista hidrogeològic són molt interessants. Si els consideressim només canals de desguàs de les aigües de pluja, probablement cauríem en un error de magnitud considerable.

4.1. RIUS EFLUENTS I INFLUENTS

Tal com tenim la situació avui en dia, els nostres torrents són canals de desguàs fins abans d'arribar al nucli urbà de Valls, pràcticament fins als ponts de la via, és a dir, fins aquí només porten aigua quan plou. Ara bé, a partir d'aquest punt, la llera dels torrents del Catllar, de la Xamora i del Sant Pou, comencen a situar-se topogràficament al mateix nivell que el primer aquífer, per la qual cosa, quan això succeeix, el torrent és alimentat per l'aigua de l'aqüífer, és a dir, el torrent esdevé un riu efluent (Figura 8).

Més al sud, el torrent del Puig, resultat de la confluència dels tres torrents vallencs, i el riu Francolí, en trobar-se en una cota encara més baixa, reben en alguns punts aigües de l'anomenat segon nivell aquífer.

Però les relacions dels torrents amb l'aqüífer no acaben aquí, perquè per infiltració, en algunes zones, part de l'aigua que flueix pel torrent (hi pot haver una evapotranspiració important) fa cap novament al subsòl i alimenta aquest cop el torrent a l'aqüífer; en aquest cas el torrent és un riu influent.

Les relacions entre l'aigua subterrània i els corrents superficials són difícils de determinar. Per definir-les bé fa falta un coneixement exhaustiu de les precipitacions, de les temperatures de la zona, dels materials del subsòl, de la naturalesa dels corrents i de la vegetació i, a més, poden canviar en l'espai i en el temps a causa de les variacions en els factors esmentats.

Encara que la rasa del Serraller no es considera pròpiament un torrent de Valls, podem dir que també presenta una surgència d'aigua permanent a la font de la



Figura 8. Font del Sant Pou al torrent del Sant Pou.

Mineta, davant de Masmolets (figura 9). Més endavant aquesta aigua es va filtrant cap a l'aqüífer, o sofreix evapotranspiració, i la rasa esdevé seca.

L'actuació d'un torrent com a riu efluent o influent depèn de la relació del nivell freàtic amb la superfície topogràfica. Quan el nivell freàtic entri en contacte amb la superfície topogràfica esdevindrà una surgència d'aigua (efluent), mentre que en zones o períodes més secs i amb el nivell freàtic més en profunditat tindrem infiltració (influent).

Hi ha, per tant, una relació indeslligable entre els torrents i els aqüífers. Qualsevol contaminació o alteració de les aigües dels torrents acaba tenint conseqüències en les aigües subterrànies i, a la inversa, alteracions en les aigües subterrànies afecten els torrents.

Si en qualsevol lloc s'ha d'anar molt en compte amb els abocaments incontrolats ja que les aigües de pluja poden arrossegar cap al subsòl substàncies solubles contaminants, en la llera dels torrents aquesta lixiviació pot ser encara més greu ja que en molts trams permanentment hi ha aigua.



Figura 9. Font de la Mineta a la rasa del Serraller.

4.2. HI HA MÉS O MENYS AIGUA ACTUALMENT EN L'AQUÍFER I ELS TORRENTS?

S'ha dit moltes vegades que anys enrere els torrents portaven més aigua i també que era més fàcil trobar aigua al nostre subsòl. Pere Altès recull d'alguns experts en explotacions aquífères que “Valls flotava damunt un mar d'aigües” i que això feia possible la gran abundor de fonts i la xarxa de recs.

Aquesta davallada d'aigua pot ser deguda a una manca de precipitacions o bé a una sobreexplotació dels aquífers. Factor, aquest últim, ben evident. La necessitat d'aigua d'una població augmenta en augmentar el seu nivell de vida i el nivell industrial. Ambdós factors s'han donat a la comarca de l'Alt Camp en la segona meitat del segle xx.

Pel que fa a les precipitacions, segons Miquel Trencs, entre el 1914 i el 1983, si agrupem els anys de 10 en 10, tots els decennis sobrepassen els 561'5 l/m² per any de mitjana, excepte el de 1943-1952, 520'7 l/m², i el de 1974-1983 que va donar 428'6 l/m² per any. Entre el 1990 i el 1999 les precipitacions oscil·len entre 450 i 700 l/m². Els darrers tres anys tenim 536 l/m² (any 2000), 426 l/m² (any 2001) i 581'4 l/m² (any 2002).

Si bé és veritat, per tant, que a la dècada dels 70 hi va haver una davallada considerable en les precipitacions, s'ha de dir que posteriorment aquests valors tornen a la normalitat. Com diu el mateix Trencs “les observacions meteorològiques contemplades en períodes amplis varien poc, ja que les mitjanes tendeixen a anivellar-se”.

Podríem afirmar, per tant, que la davallada en el nostre nivell freàtic, almenys des que tenim registre de precipitacions, és sobretot deguda a la sobreexplotació d'aigua subterrània, que per altra part es va començar a donar a la dècada dels 70, quan teníem menys pluviositat.

5. A tall de conclusions

Com hem vist, els torrents estan íntimament lligats a l'aquífer. Ambdós formen part del mateix sistema, i qualsevol actuació en un d'ells afecta l'altre. Una sobreexplotació de l'aquífer farà davallar el cabal dels torrents i qualsevol abocament als torrents afectarà la qualitat de l'aigua de l'aquífer.

Actualment, amb l'arribada de l'aigua de l'Ebre a Valls, tenim una entrada més d'aigua, la qual podria tenir efectes sobre l'aquífer i sobre els torrents. La reducció o abandó d'aquífers pot fer remuntar el nivell freàtic, cosa que podria donar més aigua als torrents o inundar construccions subterrànies bastides quan els nivells eren més baixos.

Considerar els torrents com a clavegueres a cel obert o abocadors, idea bastant generalitzada entre els vallencs fins fa poc temps, s'ha de descartar definitivament, tant mitjançant tasques de conscienciació de la població com amb obres públiques adients que separin de manera permanent les aigües residuals de la llera dels torrents. Això encara no s'acompleix del tot, almenys en alguns trams del torrent de la Xamora (Figura 10).



Figura 10. Sortida d'aigües residuals urbanes al torrent de la Xamora.

L'Agència Catalana de l'Aigua, seguint directives europees, elabora un projecte perquè aquesta separació d'aigües sigui definitiva en un termini breu de temps. La disminució d'espècies vegetals nitròfiles, com els esbarzers i la recuperació de la flora més autòctona de la zona, passa per la reducció de l'eutrofització.

Les subvencions destinades a la millora i conservació dels torrents per part d'organismes públics han de continuar i, fins i tot, s'hauria de disposar d'un pressupost regular i fix dedicat als torrents. Estepa Blanca, amb el seu director Antoni Ruiz, de Castroviejo, tenen un coneixement global dels torrents que convé aprofitar.

Un altre objectiu, aquest encara més complex, podria ser la recuperació de les fonts naturals situades a tocar dels torrents. Aquest, de totes maneres, no és gens fàcil, ja que, tal com estan les coses actualment, l'aigua difícilment reuniria totes les condicions perquè es pogués considerar potable.

Un cop ja tinguéssim tots aquests objectius assolits encara ens en podríem proposar un altre: el cabal ecològic dels torrents, quin ha de ser el cabal mínim de cada torrent perquè se'n mantingui l'equilibri ecològic.

Aquest conflicte de les aigües subterrànies i les aigües superficials no és exclusiu de Valls, malauradament està molt generalitzat. És per això que a les Agendes 21 locals s'ha declarat la gestió dels recursos hídrics com a aspecte ambiental d'interès prioritari. La conscienciació del problema és el primer pas per trobar-hi una solució.

6. Agraïments

En la confecció d'aquest petit treball ha estat imprescindible l'ajut desinteressat de moltes persones que a continuació anomeno: Joan Guasch, pel material subministrat; Conxita Meseguer, que sempre ha estat predisposada a proporcionar-me dades que necessitava; Antonio Ruíz de Castroviejo, que em va subministrar documents imprescindibles; Rogeli Linares, professor titular de Ciències Ambientals de la Universitat de Girona, per la documentació aportada; Núria Segú, cap de l'Àrea de Planejament Urbanístic; Medi Ambient i Projectes de l'Ajuntament de Valls, per la gentilesa de deixar-me consultar informes propis de l'Ajuntament; Xavier Salat i l'IEV, per l'interès que mostren en treballs sobre l'Alt Camp, i la M. Teresa i la Mireia per acompanyar-me en les sortides de camp i comprovar que tombar pels torrents no és tan repugnant, i també, juntament amb el Miquel, per la paciència que han tingut. Que quedi palès, doncs, el meu sincer agraïment a tots.

7. Bibliografia

- ALTÈS, P.; CEBRIÁN, L.I. (2002): *100 fonts i safareigs de Valls*. Institut d'Estudis Vallencs. Valls.
- BURDONS i AOKI (1992): *Estudio de la contaminación de acuíferos en la zona de Valls*. Informe.

- CRUSELLS, A.; CUNILLERA, P.; ROBUSTÉ, M. (2000): *La Geologia. Per Conèixer l'Alt Camp*. Institut d'Estudis Vallencs. Valls.
- ICC (1994): *Mapa comarcal de Catalunya 1:50.000. Alt Camp 01*. Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.
- IGME (1973): *Mapa geológico de España. "Valls" n. 446. 1:50.000*. IGME. Madrid.
- IGME (1982): *Mapa geológico de España. "Montblanch" n. 418. 1:50.000*. IGME. Madrid.
- Lector de Mapes Miramon. CREA. UAB.
- LLORACH J. M. (1996): *Itineraris per Valls. Proposta didàctica per al coneixement de l'ecosistema urbà*. Ajuntament de Valls. Regidoria de Medi Ambient. Regidoria d'Ensenyament.
- PARIS, R. (1992): *Estudi de la contaminació per productes organoclorats dels pous de la zona de Valls*. Informe.
- (1993): *Informe sobre els recursos hidràulics subterranis del terme municipal de Valls*. Informe.
- PÉREZ I. TRONCOSO (2001): *Actualización hidrogeológica del Alt Camp*. Informe.
- RUIZ DE CASTROVIEJO, A. (2002): *Planificació i dinamització dels torrents de Valls. De la projecció urbanística a la participació social*. Estepa Blanca, millors del Medi Ambient, SCCL. Valls.
- SEAR, D. A., ARMITAGE P. D. I DAWSON, F. H. (1999): "Groundwater dominated rivers", in *Hydrological Processes*, 13, 255-276.
- SERRAT, D. [et al.] (1985): *Recursos geològics i sòl. Història Natural dels Països Catalans*. Vol. 3. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- TENA I MALDONADO (1997): *Estudio hidrológico y evolución de la contaminación en el área del Alt Camp*. Informe.
- TRENCHS, M. (1984): "Notes sobre la climatologia vallenc", in *Quaderns de vilaniu*, 6, 49-70. Institut d'Estudis Vallencs. Valls.

Enllaços d'interès

- <http://mediambient.gencat.net>