

Les infraestructures hidràuliques en les valls del Segre i Cinca des de l'edat del bronze fins al període iberoromà

Aigua, cisterna, claveguera, protohistòria, vall del Segre-Cinca

Ignasi Garcés Estallo*¹

En este artículo se procede a reunir y comentar la desigual información disponible sobre construcciones dedicadas a la gestión del agua en los núcleos habitados en el las zonas llanas de los valles de los ríos Segre y Cinca. El período cronológico abarca desde los orígenes de esas actividades, durante la edad del bronce, hasta su sustitución por prácticas romanas.

Agua, cisterna, desagüe, protohistoria, valle del Segre-Cinca.

In this paper proceeds to collect and to comment the unequal available information about constructions dedicated to the management of the water in the inhabited areas in plain zones of the valleys of the Segre and Cinca. The chronological period includes from the origins of these activities, during the age of the bronze, up to his substitution for Roman practices.

Water, cistern, drain, Protohistory, Valley of the Segre-Cinca.

Dans cet article on procède à réunir et commenter l'information inégale disponible sur des constructions dédiées à la gestion de l'eau dans les lieux habités dans les zones plates des vallées des rivières du Segre et du Cinca. La période chronologique comprend depuis les origines de ces activités, pendant l'Âge du bronze, jusqu'à son remplacement par des pratiques romaines.

Eau, citerne, déversoir, Protohistoire, la Vallé du Segre-Cinca.

INTRODUCCIÓ

LA GESTIÓ DE L'AIGUA

L'aigua és l'element que més necessitats ha generat en els grups humans al llarg de la història, primer per cobrir el indispensable consum vital, després per satisfer les diverses activitats, productives o no, amb que aquests s'anaren dotant. Quan els grups humans bastiren poblats sòlids i tancats, i en la zona que ens ocupa això esdevingué avançada l'edat del bronze, sorgiren noves preocupacions i noves respostes en forma de construccions destinades a retenir reserves hídriques; més tard aflorà la preocupació de com derivar els excessos d'aigües pluvials. En totes les cultures antigues l'aigua, per la seva importància, assolí un fort simbolisme, que es manifesta en els rituals i les creences, encara que en el cas ibèric és fa difícil esbrinar aquest paper per la pobre documentació disponible. Són pocs els treballs que s'han dedicat, ni tan sols de forma aproximativa, a l'estudi integral de l'ús de l'aigua entre els ibers (Garcés/Padrós 2008; Garcés en premsa), i és molt allò que encara resta per fer. Les dades sobre infraestructures

* Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Facultat de Geografia i Història, Universitat de Barcelona, c/ Montalegre 6-8, Barcelona 08001. garces@ub.edu

hidràuliques protohistòriques es troben disperses en publicacions d'excavacions i estudis; només en els darrers temps s'ha començat a tractar qüestions de conjunt, com característiques constructives, capacitats i càlcul de necessitats. Un treball exemplar, en aquesta direcció, és el de G. Prado sobre la gestió de l'aigua a l'*oppidum* ibèric del Puig de Sant Andreu d'Ullastret (Prado, 2008), continuat per aportacions monogràfiques que abasten Catalunya (Oliach, en premsa) o la zona que ens ocupa (Oliach 2010; 2011).

En el present treball ens dedicarem a reunir i contrastar les dades disponibles, força desiguals, per a la zona de plana formada pels cursos inferiors dels rius Segre i Cinca, un territori de geografia comuna amb innegables lligams històrics. Per a la periodització de la regió esmentarem tant els períodes prehistòrics que fa servir cada autor que aborda una estructura concreta, com la seva equivalència amb la periodització proposada en la definició del Grup Segre-Cinca (GSC) (en darrer lloc: Alonso *et al.* 2010), i per les etapes de la cultura ibèrica generalment acceptades. Inclourem les estructures de transició al món romà, parcialment tractades en la bibliografia recent (Oliach 2010; 2011).

Pel que respecta a la terminologia dels dipòsits destinats a retenir aigua emprarem indistintament els termes cisterna i bassa, comuns en la bibliografia. El primer, d'etimologia llatina, fa referència a un espai subterrani cobert que preserva aigua potable; el segon és un vocable popular que designa un espai excavat a cel obert que reté aigua, sovint per regar, encara que també pot ser destinat a altres funcions, com la d'abocar residus. Les construccions que tractarem es mouen entre ambdues opcions: no es pot descartar que servissin per retenir aigua pel consum humà, però en aquest cas seria aconsellable el seu tancament superior, car les condicions de brutícia i deteriorament de l'aigua per acció de la llum les farien difícilment viables. En aquesta línia, darrerament, s'ha proposat la reconstrucció hipotètica d'un sistema de coberta per a la cisterna n. 1 del poblat de l'edat del bronze de la Illeta dels Banyets (El Campello, l'Alacantí), (Soler/Pérez/Belmonte 2006, fig. 50). La realitat és que, sovint, no tenim evidències que aquestes estructures estiguessin cobertes. Per a les grans construccions ubicades en extrems d'àrees poblades, a tocar de les mateixes, o en zones de treball específiques, caracteritzades per grans construccions i els grans retalls excavats sense obra associada, es fa evident la disposició a cel obert i aquí el terme bassa esdevé adient, tal vegada destinades a satisfer les necessitats del bestiar i les activitats artesanals. Els filòlegs no troben una explicació satisfactòria sobre l'origen del mot bassa, el qual acaben justificant com a una pervivència preromana (Coromines 1980, 479-480). La classificació efectuada per M. Oliach (2010, 72; 2011, 35), que diferencia les cisternes en *simples retalls*, quan no estan folrades amb pedra, *mixtes*, si es deixa en la base la roca a la vista i es paramenta la part superior i *construïdes*, si es folren íntegrament les parets, encara que còmoda esdevé irrellevant. Una cisterna és, per definició, una construcció negativa, una excavació del terreny amb independència de la solució final per pal·liar fuites i contenir les erosions del talús. No sabem quantes cisternes *construïdes* amaguen folres o *simples retalls* anteriors; no hi ha una línia evolutiva i casos com el de Tossal de les Tenalles mostren la convivència de solucions amb remodelacions en una mateixa estructura (Garcés *et al.* 1993).

Retenir aigua de pluja en una cisterna o bassa era només una de les solucions emprades en la protohistòria per aconseguir aigua. La deducció que era possible obtenir-ne el preuat element practicant un pou fins assolir nivells freàtics es documenta en la península ja en la Motilla de Azuer (Tablas de Daimiel, Ciudad Real), en cronologies calibrades de finals del III mil·lenni ANE (Nájera/Molina 2004, 537-539). La novetat més important produïda en els darrers anys en la zona que tractem és precisament la descoberta del pou ibèric de la Fortalesa d'Els Vilars (Arbeca, les Garrigues) (Alonso/Junyent/López 2010, 29-30, Junyent/Moyà 2011, Junyent *et al.* 2011). No tractarem aquesta estructura, objecte d'estudi monogràfic en aquest mateix número de la revista. Recordem, però, que la tecnologia del pou i la mina d'aigua, és ben coneguda en el món ibèric, per exemple en la Ciutadella d'Alorda Park (Calafell, Baix Penedès) (Asensio *et al.* 1999), Castell de Rubí (Rubí, Vallès Occidental) (Asensio *et al.* 1999, 112), Can Xercavins (Cerdanyola del Vallès, Vallès Occidental) (Francès/Carlús 1995) i en el *oppidum* d'El Molón (Camporrobles, Plana d'Utiel) (Lorrio/Almagro/Sánchez 2009, 21). A Montjuïc (Barcelona) també ha estat suggerida la possibilitat d'una cisterna-pou dotada de dos esgraons d'accés, però tan alterada per la construcció d'una sitja posterior que es fa difícil pronunciar-se (Asensio *et al.* 2009, 27-29 i fig. 5).

El present treball també incidirà en les conduccions destinades a expulsar fora d'un recinte aigües sobreres. Es tracta de canalitzacions que s'acostumen a designar com a clavegueres perquè la seva construcció difícilment pot tenir altre nom, però s'ha de puntualitzar que els ibers no arribaren a disposar de sistemes de clavegueram complets, si entenem per aquests la conducció d'aigües des de l'interior d'edificis i a través del carrer fins a fora del recinte urbà. Allò que els ibers desenvoluparen en entorns densament habitats, als quals tendien, eren preparacions dels carrers per anticipar-se i preveure els efectes de la pluja, així s'estalviaven danys en vies i vivendes. El propi enllosat del carrer i la seva pendent devien actuar com a col·lectors d'aigua sobrant de pluja. En època ibèrica antiga s'observen, en algun carrer de la Fortalesa de Vilars, filades de pedres disposades en sentit vertical per reconduir aigües, i també en el Molí d'Espígol en moments més avançats; caldria considerar si les irregularitats observades en alguns carrers, a mode de senzilles voravies, estaven destinades a aquesta finalitat. El carrer amb claveguera sota el paviment fou una realitat en el període ibèric ple. En algun cas també es bastiren les conduccions a l'interior de les vivendes (cas de la Rosella), però això passà en ambients d'influència romana, cultura que introduí canvis en les pautes de gestió de l'aigua.

ELS ANTECEDENTS EN LA PENÍNSULA IBÈRICA

En el sud-est peninsular la gestió de l'aigua va ser matinerà. A banda del pou ja esmentat en la Motilla de Azuer, alguns poblats del principi de l'edat dels metalls, com Los Millares (Santa Fe de Mondújar, Almeria), disposen de canalitzacions d'irrigació (Chapman 1991, 182), en alguns casos cobertes amb lloses durant l'edat del bronze antic, com el Cerro de la Virgen de la Cabeza (Orce, Granada), (Schüle 1986, 216). Aquesta tònica continuà en la cultura argàrica amb sistemes de recollida d'aigua per mitjà d'una canalització coberta amb lloses i reconduïda a cambres subterrànies a Gatas (Turre, Almeria) (Chapman 1991, 180). Més tard, les grans basses semblen dotacions freqüents en diversos poblats argàrics, com Peñalosa (Baños de la Encina, Jaen), lloc on es va disposar una bassa inicialment

fora de poblat i després inclosa en l'ampliació del recinte, que es data en 1750/1690 aC. (Soler/Pérez/Belmonte 2006, 114-115). Altre cas ben documentat és el de Fuente Álamo (Cuevas del Almanzora, Almeria), amb la construcció d'una gran bassa oval de 9 m en la boca x 3,8 m d'alçada, amb les parets atalussades i revestides de pedra no escairada, i amb capacitat per 90/100.000 l, bastida durant una moment argàric avançat i abandonada a finals del II mil·lenni aC., ja en la fase post-argàrica (Schubart *et al.* 2001, làms. 15-16). Aquestes estructures tindrien correlació amb el dipòsit oval, de 10 x 5 m de boca i 1,5 m de fondària, de Peñón de la Reina (Alboloduy, Almeria), que estava dotat de revestiment d'esquist triturat per facilitar-ne la impermeabilització (Martínez/Padilla/Botella 1980, 287, 313 i làms. VII-VIII). La nòmina de dipòsits de l'edat del bronze del sud-est és extensa i no sempre es troben ben documentats, com les estructures descobertes pels germans Siret: El Oficio (Antas, Almeria), Las Anchuras (Llorca, Múrcia) i La Bastida (Totana, Murcia) (Chapman 1991, 178-181), o per altres autors: Castillo de Rioja (Andarax, Almeria) (Soler/Pérez/Belmonte 2006, 112) i Castellón Alto (Galera, Granada).

Les terres alacantines formaren part dels àmbits de les primeres cultures amb metalls del sud-est peninsular, amb el resultat de documentar-se també aquí molt aviat cisternes folrades en pedra. Aquest és el cas de La Illeta dels Banyets (El Campello, l'Alacantí), enllà es van localitzar tres cisternes prehistòriques, una d'elles dotada de sistema d'adducció i dipòsit de decantació, i una d'ibèrica. (Soler/Pérez/Belmonte 2006, 76-80 i 87-89). Les cisternes no es limiten a la zona alacantina, el poblat de l'edat del bronze valencià de Lloma de Betxí (Paterna, Horta Oest), en contenia dues. Però és en època ibèrica quan es documenten més. En El Molón (Camporrobles, Plana de Utiel), s'han localitzat fins a tres cisternes de mides diferents, ubicades dintre i fora del recinte emmurallat (Lorrio/Almagro/Sánchez 2009, 15, 18-20). Altres cisternes es coneixen per antigues excavacions a La Bastida de les Alcusses (Moixent, la Costera) i Covalta (Vall d'Albaida), en el segon poblat es torna a observar una cisterna alimentada per conduccions i ubicada extramurs (Vall de Pla 1971, 30-33), la qual cosa sembla orientar sobre un possible patró d'ubicació més que no pas sobre una circumstància casual. Un conjunt de grans dipòsits, es coneixen en el jaciment d'El Castellar de Meca (Ayora, la Costera) (Broncano 1986).

Ja en les veïnes terres de l'Ebre es coneixen diverses basses i cisternes des de la primera edat del ferro, cas dels poblats caspolins de Zàforas (Pellicer 1959, 141-150 i fig. 2) i Cabezo de Monleón (Beltrán 1980, 54-55). En paral·lel als entorns català i valencià, la major proliferació d'aquestes construccions és documentada en època ibèrica, amb els casos de Sant Antoni (Calaceit, Matarranya), on es bastí una gran bassa en un extrem del poblat (DD. AA. 2009, 37 i 125); La Tallada (Casp, Baix Aragó-Casp), poblat ordenat al voltant d'una bassa central (DD. AA. 2009, 182-183), i pel període iberoromà en El Palao (Alcanyís, Baix Aragó) (DD. AA. 2009, 165-167). No indiquem les cisternes d'altres sectors catalans perquè ja ho fa un estudi en aquest número. En síntesi, la concepció de cisterna gestada en el sud-est peninsular l'haurien adaptat, amb posterioritat, diverses poblacions del llevant i nord-est peninsular, creant un grup que ha estat definit com cisternes precoloniales (Oliach 2010, 265). Aquestes construccions durant l'època ibèrica haurien rebut influències externes, fins a un darrer moment iberoromà.

LES APORTACIONS MEDITERRÀNIES

Encara que, com s'ha vist, la idea de cavar i adequar una cavitat per retenir aigües de pluja era antiga, en el món ibèric final s'incorporà una millora notable amb l'adopció de la cisterna el·líptica de parets rectes o a *bagnarola*, present en l'entorn cartaginès del Mediterrani Occidental (Fantar 1975, 9-18), però també en entorns hel·lenístics, com la ciutat grega d'Empúries, durant el segle III aC, i en els jaciments indígenes integrats en la zona del Golf de Lleó (Burés 1998, 60-62). Tres cisternes d'aquesta mena es documenten en l'*oppidum* de Puig de Sant Andreu (Ullastret, Baix Empordà) (Prado 2008, 191-196). Cisternes a *bagnarola*, brocals per a pous i canalitzacions es van bastir en el *oppidum* ibèric d'Ensérune en cronologies de romanització; cisternes rodones, quadangulars i sitges-cisterna també són conegudes en poblats de les zones de Nîmes i Béziers (Blétry-Sébé 1986) i prop de Marsella, en La Cloche, amb datació tardana de segle I aC. (Chabot 1992, 126-130). Com veurem, en la fase final ilergeta no es poden descartar influències externes.

CONSTRUCCIONS PER RETENIR AIGUA

En un recent estat de la qüestió (Oliach 2010, 264 i fig. 6) s'indiquen fins a 10 cisternes. Creiem oportú deduir el pou de Vilars, sobre el qual es pot trobar un estudi específic en aquest mateix dossier, perquè assolia nivells freàtics i funcionava de forma diferent al concepte estanc de la cisterna. En canvi, la llista s'amplia amb quatre noves estructures recentment localitzades a la Rosella (Tàrrega), la qual cosa eleva el total a 12. En la mesura que la documentació ho permet, les ordenem cronològicament.

ZAFRANALES/SAFRANARS

Entre les més matineres aparicions de cisternes en la regió objecte d'estudi s'ha d'esmentar el cas del poblat de Safranars (Fraga, Baix Cinca), ubicat en una terrassa en el marge esquerre del riu Cinca. Aquí es van excavar i documentar dues estructures (Fig. 1). La primera és una petita bassa situada en un extrem del cim, de planta el·líptica, que amida 3,2 x 2,2 m amb una fondària conservada d'1,4 m. La part inferior estava directament excavada en la roca, mentre la part superior fou revestida amb pedres de mida irregular, unides amb argila margosa de color verdós procedents de la mateixa extracció, segons criteri de l'excavador (Montón 2000, 126). Recordem que s'ha assenyalat l'ús d'esquist triturat a Peñón de la Reina (Alboloduy, Almeria) com a revestiment impermeabilitzant (Martínez Padilla/Botella 1980: 287, 313). Un únic estrat d'abandó omplia la cisterna.

La segona cisterna, construïda a menys de quatre metres de l'anterior, és molt diferent en concepció i tècnica. Destaca la seva distribució quasi rectangular, amb una boca de 4 x 3 m, encara que les parets estan disposades en forma atalussada, la qual cosa origina una reducció de l'espai a mesura que s'arriba a la base. A diferència de l'estructura anterior les parets es troben totalment folrades amb pedres, de les quals s'ha seleccionat la cara més regular per crear un talús, tècnica senzilla que serà seguida en altres estructures que s'esmentaran després. La cisterna n. 2 de Safranars, es troba parcialment afectada per la superposició

d'una construcció d'època andalusina, però en el seu rebliment es van distingir fins a tres nivells, tots ells del mateix horitzó cultural (Montón 2000, 126).

L'excavador suggereix la hipòtesi que la cisterna n. 1 és la més antiga i que s'hauria construït la n. 2 més tard, per la qual cosa es pot deduir que en el poblat prehistòric només funcionà una en cada moment, sense que sigui possible determinar el temps transcorregut entre una i altra; els materials ceràmics dels rebliments respectius són homogenis, la qual cosa condueix a pensar que no estaven molt allunyades culturalment (Montón 2000, 128), no obstant, en base a criteris tipològics dels materials recuperats, és possible datar la fi de la primera estructura en 1100-1000 aC. (Montón 2000, 160-162), i la segona quelcom més tard, vers 900 aC. La construcció d'ambdues estructures pot situar-se dintre del GSC II (1250-950 cal. ANE).

EL REGAL DE PÍDOLA

Una cisterna de majors dimensions que les dues anteriors es coneix en el poblat de Regal de Pídola (Tamarit de Llitera, la Llitera). Aquest jaciment es troba lluny dels cursos d'aigua destacables, sense que es conegui el paleoentorn immediat. Però el principal problema no és aquest, sinó el derivat del fet que l'estructura en qüestió va sortir a la llum de forma no científica (Barril/Ruiz Zapatero/Delibes 1982, 369), i que tot just és coneix per la menció a peu de nota de la publicació d'alguns materials destacables que hi havia a mitja alçada del rebliment del seu interior, en especial un conjunt de motllos per a fossa en pedra sorrenca (Barril/Ruiz Zapatero/Delibes 1982, n. 1). Es tracta d'una el·lipse que amida uns 6 x 3 m; aquells que l'hem vist recordem una construcció de parets atalussades i ben folrades de pedra, però en un estat de brutícia i abandó que no permet comentar detalls. Com a resultat del trist procés de descoberta no és possible saber quina relació manté amb el poblat, la distribució el qual és desconeguda, però es suposa que ocupava una posició central. La presència de motllos de fossa en el rebliment és suggeridora d'una activitat transformadora que en algun moment es va realitzar en un entorn immediat, però del qual tampoc es tenen relacions concloents. La datació dista de restar resolta: en funció dels motllos esmentats, es pot tenir una idea aproximada que el seu abandó es situa entre els segles X-VIII aC., però hom ignora quan es va bastir, sens dubte en un moment anterior. El fet que la comentem després de Safranars no condiciona que sigui més moderna, només sabem que va ésser abandonada més tard. Alguns materials recuperats en el jaciment i publicats es poden remuntar al segle XII aC., en un ambient de GSC II o Camps d'Urnes Antics.

TOSSAL DE LES TENALLES

El Tossal de les Tenalles (Sidamon, Pla d'Urgell) s'ubica en l'extrem oriental de la serra de Miralcamp, en el sud de la plana urgellenca, amb bon domini visual vers el nord i l'est que, en condicions favorables, divisa Lleida, entre altres llocs. El Tossal s'incorporà matinerament a la bibliografia científica per les excavacions que, en 1915, emprengué l'Institut d'Estudis Catalans, però ho va fer més per uns materials arqueològics escollits, perquè no es va publicar la planta, uns objectes considerats del moment ibèric ple, encara que revisions posteriors, anaren modificant les dades. El lloc fou retornat al conreu i, allò que és pitjor, deixat a la

actuació incontrolada, que assolí el màxim a inicis de la dècada dels 70 del segle XX, amb la materialització de rases mecàniques incontrolades. Les rases van evidenciar una potència arqueològica desigual, modesta en alguns sectors, però en altres amb una fondària propera als 4 m, en part per escapçar, com veurem, una cisterna. Aquesta estructura fou començada a excavar per L. Marí en 1983, que en 1984-1985 prosseguí els treballs conjuntament amb l'autor d'aquestes línies. L'excavació proporcionà restes mal conservades, fragmentàries i inconnexes de construccions ibèriques i anteriors, l'únic element destacable era la cisterna. Aquesta estructura va ésser donada a conèixer en una breu comunicació (Marí/Garcés 1988), posteriorment va ésser publicada extensament en un article (Garcés *et al.* 1993), al qual remetem.

La cisterna no va ésser excavada en la seva totalitat, només es va poder documentar l'extrem oriental, probablement el tram curt d'una el·lipse orientada est-oest. La raó era la superposició d'estructures bastides al damunt quan ja no funcionava (Fig. 2). La porció coneguda amida 4,5 (est-oest) x 4,2 (nord-sud) en la boca, amb una alçada conservada de 3,15 m (Garcés *et al.* 1993, 256). En un primer moment vàrem estimar uns dimensions possibles de 12 x 6 m (Marí/Garcés 1988, 8-9) que han fet fortuna en la bibliografia, però no són dades validades, per això aconsellem una rebaixa prudent a uns teòrics 9 x 4,5 m, segons els paràmetres de la regió. Aquesta cisterna, però, reporta una novetat en el conjunt d'estructures similars de la zona, va ésser possible documentar de forma estratigràfica no només el seu interior sinó també una construcció interna que va patir, i que va comportar la reducció de la seva superfície útil per mitjà de l'elevació d'un mur des de la base. Així, en origen, l'estructura es va construir de forma el·líptica (Fig. 3) a partir de buidar el terra uns 2 m, perforant un nivell de graves quaternàries de 1,5 m, i després retallant poc més de 0,5 m les margues subjacents, que formaven la base de la paret i el fons, gairebé pla. En la corona del retall es va bastir un mur marge corbat, conservat en l'angle sudest en 1 m d'alçada; aquest mur va ésser reomplert de forma ràpida en la zona amb contacte amb el terra, i el sondeig enllà practicat gairebé no va proporcionar materials orientadors. El retall només fou parcialment recobert amb pedres planes en la part inferior, del qual se'n conservava un sector amb sis filades (Garcés *et al.* 1993, 256-258).

Si bé la construcció original de la cisterna no pot ésser fixada, allò que sí estem en condicions d'afirmar és que, amb posterioritat, es va refer el costat est tot aixecant un potent mur marge rectilini de parament irregular (Garcés *et al.* 1993, fig. 10) i atalussat des del fons de la cisterna (Figs. 2-3). Aquest mur es conservava fins als 2,85 m de alçada. Aquesta refacció o reparació trencà amb la geometria original i la va fer més irregular, però devia de funcionar igual; malgrat l'existència d'una rassa moderna pel mig, s'observaren elements estratigràfics suficients per confirmar que aquest nou mur funcionà amb una part (sud-oriental) original de la cisterna (Garcés *et al.* 1993, 258-260). La reparació de cisternes originalment ovals avançant nous murs a l'interior es documenta també en la cisterna n. 1 de la Illeta dels Banyets (El Campello, l'Alacantí), amb una modificació d'època argàrica (Soler/Pérez/Belmonte 2006, 110). La data de la construcció d'aquest nou mur de reducció de la cisterna del Tossal de les Tenalles es pot situar en un moment de l'edat del ferro, possiblement avançat del segle VII aC., segons datacions convencionals ceràmiques que es van recuperar en

estratigrafia (Garcés 1993, figs. 9 i 11-13). El nou conjunt, amb la refacció va ésser abandonat en època anterior a l'aparició de la ceràmica a torn en la zona, però segurament ja proper a aquest fet i també dins de l'edat del ferro, tal vegada en un moment antic del segle VI aC. (Garcés *et al.* 1993, 256-271 i figs. 15-23). L'abocament de la cisterna contenia nombrosos estrats (Garcés *et al.* 1993, fig. 14) (Fig. 4), però devia ser un procés continuat i ràpid, perquè els materials ceràmics abocats en els 2 m inferiors pertanyien tots al mateix ambient cultural. Entre aquests estrats s'observaren alguns amb cendres en posició secundària i abundosos restes de fauna abocats, altres amb coloracions verdoses, probable resultat de retenir quelcom d'aigua mentre s'anava produint la sedimentació, però aquests estrats no estaven en contacte amb la base, ni indiquen brutícia en el temps d'ús. Quan el sediment arribà a l'altura de la base del mur marge original de la cisterna s'aturà el procés i l'espai ara guanyant es va compartimentar per mitjà de la construcció de murs de pedra assentats sobre estrats flonjos, i enllà es van desenvolupar activitats humanes durant el moment ibèric antic (Fig. 3). Ja durant l'ibèric ple, es va cobrir definitivament aquesta corona i es bastiren nous murs que travessaven i cobrien allò que encara quedava de la cisterna fins esborrar-la totalment (Fig. 3), possiblement per bastir edificacions durant el període ibèric ple, barri que es documentà molt malmès per trobar-se prop de la superfície i haver patit el conreu i les velles excavacions; però algunes pedres de la corona del mur atalussat de reducció de la cisterna encara s'integraren en l'enllosat d'una estança. Hom ignora com es gestionava l'aigua en el Tossal de les Tenalles en els moments posteriors a l'abandó de la cisterna.

LA CODERA

Amb el nom de La Codera es coneix un conjunt de jaciments arqueològics que, en menys d'un quilòmetre de radi, reuneix hàbitats de les edats del bronze, ferro i del període ibèric; també inclou necròpolis de les primeres edats esmentades. El jaciment que aquí ens interessa és el poblat en altura i fortificat de l'edat del ferro, datat entre finals del segle VII aC i principis del segle V aC. per mitjà de datacions radiocarbòniques (Montón 2003-2004, 374-375). Dit jaciment s'emplaça en un esperó de la marge dreta del riu Cinca, a uns tres quilòmetres de la confluència d'aquest riu amb l'Alcanadre.

La cisterna documentada en excavació és una estructura de planta el·líptica de 7,8 x 5 m, la seva construcció és va fer retallant la roca calcària natural i després les parets es van folrar amb pedres allargades, que tenen una disposició fortament atalussada i que és conserven en 1,5 m, però l'excavador calcula en uns 2 m l'altura original. El fons era pla, retallat en la roca i sense cap indicatiu de revestiment (Fig. 5). En els nivells de reompliment, dels quals només s'ha publicat un avanç i no una seqüència, s'indica la presència de tovots i restes de fusta, també d'abundosa presència de fauna i ceràmica (Montón 2003-2004, 380).

ROQUES DE SANT FORMATGE

En 1970-1971 E. Junyent, mentre realitzava la seva tesi doctoral, s'interessà per efectuar un tall estratigràfic que mostrés la seqüència cultural d'un poblat ilergeta, dada aleshores només parcialment disponible pel tall accidental que havia donat a conèixer J. Maluquer de Motes en La Pedrera de Vallfogona de Balaguer. Amb

aquesta finalitat s'escollí el poblat de Roques de Sant Formatge (Seròs, Segrià), en un extrem de la terrassa que per la dreta acompanya el tram final del riu Segre. En procedir a excavar al centre del poblat el sondeig va caure, per casualitat, en el rebliment d'abandó d'una cisterna (Junyent 1973). L'estructura s'ubica en el centre de la part superior d'un poblat adaptat al pendent, i possiblement té planta el·líptica, malgrat que no es va excavar en la seva totalitat. Allò que es coneix és un espai de 4,7 (nord-sud) per 4 m (est-oest). La paret del sector documentat estava folrada amb pedra en gran part i en la corona forma una notable construcció que té entre 90 i 95 cm d'ample. Per observacions sobre el terreny de pedres que afloren, però no concloents perquè es necessitaria una excavació, l'eix nord-sud podria ser el principal i amidar uns 6 m, mentre que l'est-oest tal vegada podria tenir uns 5,2 m. L'alçada conservada es dedueix de la publicació en 2,4 m. La seqüència del reompliment indica, de nou, que gran part del fons fou reomplert en poc temps i en època antiga, mentre que els estrats superiors, alguns per damunt de la cisterna, tenen origen comú amb altres sectors propers a la cisterna i són més moderns (Junyent 1973, 293-296 i fig. 4). L'abandó hauria així començat ja en el segle V aC., malgrat que els estrats superiors arriben a finals del segle III aC.

GEBUT

Aquest important poblat, emplaçat en l'extrem d'una terrassa en la marge dreta del riu Segre i en el terme municipal de Soses (Segrià), va patir una excavació oficial però no metòdica en la immediata postguerra (1941). La no publicació de seqüències estratigràfiques impedeix ara treure bones conclusions, però sí es pot indicar que es tracta d'un poblat amb restes de fortificacions, de distribució urbana allargada, amb dos carrers longitudinals i un de transversal, i una mena d'espai obert o petita plaça al centre entre els dos carrers principals. Precisament, en l'angle nordoest d'aquest espai es va bastir una petita cisterna excavada en la roca, de planta quasi rectangular amb els costats arrodonits, que pot ser considerada el·líptica. Una vegada més, la part inferior de les parets són formades pel mateix retall de la roca natural i la part superior es va folrar amb pedres, de les que es conserven 4 o 5 filades (angle nord), amb una alçada de 65 cm, que sumats a uns 60 cm de retall donen una alçada total de 1,25 m. Nosaltres hem mesurat 4,4 (est-oest) x 3,2 m (nord-sud). La seva datació oscil·la imprecisament dintre l'època ibèrica.

ESTINCLELLS

Petit assentament ilerget situat en l'extrem d'una modesta serra allargada però amb suficient domini visual damunt la plana urgellenca, en el terme de Verdú (Urgell). El poblat ha estat totalment excavat en intervencions programades i plans d'ocupació, impulsats pel Museu de l'Urgell i el Centre d'Estudis Lacetans, entre 2002 i 2010. La forma del poblat és el·líptica, condicionada per una muralla perimetral, amb un espai total d'uns 2.000 m². Es pot determinar que va ésser habitat durant el segle III aC. i abandonat en la transició al segle II aC. (Asensio *et al.* 2005; 2011; Valenzuela 2010).

En la zona central del poblat, però desplaçada al seu extrem oest, es troba situada una bassa, envoltada al nord, oest i sud pel carrer únic que dona accés a

les cases, i a l'est per una lleugera elevació de la roca natural i una construcció bastida amb anterioritat, possiblement del moment fundacional del poblat. La bassa, de forma d'oval (Fig. 6), amida en la seva part superior 8,3 (eix N-S) x 6,6 m (eix E-O) (Asensio *et al.* 2005, 472), però en la seva part inferior les dimensions són força més reduïdes (4,7 x 2,10); la profunditat màxima és de 2,35 m (Valenzuela 2010, 80). Aquesta bassa no fou revestida amb pedres i quan s'excavà es tallaren capes de roca calcària de diferent duresa, amb el resultat de generar un perfil quelcom irregular: a 1 m de fondària respecte del nivell de carrer, la bassa presenta una petit espai de circumval·lació que li dóna una forma ovalada però amb l'extrem sud tallat en línia recta, en forma de bala; a la part més baixa la bassa es troba millor conservada, i fou dotada d'acabat còncav, en forma de banyera. A la bassa s'hi accedia per dues rampes (Asensio *et al.* 2005, 472-473 i fig. 2; Valenzuela 2010, 80 i fig. 3), que estaven ubicades als extrems nord i sud; la primera, més estreta, de 0'7 m, la segona sensiblement més ampla, de 1,4 m. Sembla que les rampes tenien la doble missió de canalitzar l'aigua de pluja cap a l'interior i servir de baixadors, però ambdós baixants presenten poc desnivell i es queden en una cota alta. La rampa per accedir a una cota d'aigua es coneix en el pou de Vilars, que és més antic i en aquest cas està pavimentada. També s'ha assenyalat en Gebut (Oliach 2010, 267) sense base documental.

La bassa va ésser excavada entre els anys 2005 i 2006. En la intervenció es van poder determinar fins a cinc nivells de reompliment, però el procés devia ser ràpid, en especial en la formació dels dos inferiors, els més potents i els que contenien major quantitat de restes materials i faunístics; és lògic suposar que la bassa quan estava en ús és netejava periòdicament i que aquesta acumulació es resultat del darrer moment de vida de l'assentament (Valenzuela 2010, 82-83). S'ha insinuat que la bassa d'Estinclells tingui una funció doble: abastir d'aigua de pluja als habitants del poblat i servir de reserva als ramats que aquests tenien, això s'ha justificat en base a la troballa de pesos de teler, torteres i restes de fauna en el seu reompliment (Valenzuela 2010, 80).

PILARET DE SANTA QUITÈRIA

Durant els anys 60 del passat segle, uns acords entre aficionats locals lleidatans, emparats per el Institut d'Estudis llerdencs, i docents de secundària francesos, van impulsar diverses excavacions, gens rigoreses, en el curs final dels rius Segre i Cinca. Una d'aquestes, en 1966-1967, va afectar el poblat ibèric del Pilaret de Santa Quitèria, una elevació en terrassa a l'esquerra del riu Cinca, al nord de la ciutat de Fraga (Baix Cinca). Els desafortunats treballs es sumaven a altres encara més imprecisos realitzats abans de la guerra per E. Tejerizo, que ja havien posat al descobert part del traçat urbà del poblat sense deixar cap constància escrita. Quan l'equip hispanofrancès arribà al lloc ja trobà descobertes unes vint habitacions i la part superior de la cisterna en la plaça central (Querre/Pita/Sarny 1971, 170); aleshores es buidà aquesta estructura i algunes habitacions.

La cisterna té forma d'el·lipse i amida 8,5 x 3,5 m en la boca superior; calculem pel dibuix publicat que en la base es redueix a 5,65 x 1,6 m. Les parets estan folrades de pedres i el fons, sempre segons els excavadors, contenia una capa d'argila premsada entre dues capes de graves de riera amb la finalitat de millorar la impermeabilització (Querre/Pita/Sarny 1971, 175 i figs.); de ser correcte seria

una novetat. S'indica que estava reomplerta per terres d'anteriors excavacions clandestines i, segons la publicació, es va excavar deixant un testimoni al centre. Encara que allò publicat és un croquis, es dedueix una alçada conservada de més de 3 m en un extrem; també hi ha un curiós gir reentrant a mitja alçada en una de les parets revestides, però no es coneix la causa, opinem que tal vegada el folre s'adapta a un terreny irregular. En propietat, hom ignora les dates de construcció i d'abandonament d'aquesta cisterna, però la segona es deduïble pels materials reproduïts pels afeccionats, tot i que indiquen que barregen troballes de la cisterna amb altres zones del poblat, i les seleccionen de forma arbitrària. Una atribució tardana és raonable per la presència de *kàlathoi* ibèrics propis de la segona meitat del segle II o primera del segle I aC. Es pot afegir que l'estructura estava dotada d'un curt canal d'alimentació superior (Moret 1994, 24); a això es pot afegir que, encara que segurament continua tradicions locals arrelades, esdevé la més allargada i estreta del grup; tal vegada un ressò de les cisternes a *bagnarola* hel·lenístiques.

LA ROSELLA

La construcció del canal Segarra-Garrigues motivà una intervenció preventiva en aquest jaciment del terme de Tàrrega (Urgell), en el hivern de 2009-2010. Dita excavació ha permès conèixer una part important d'un hàbitat rural d'època tardoibèrica ubicat en la plana amb tres fases cronològiques: la primera amb traces d'ocupació del moment ibèric ple avançat (segle III aC.), la segona, que és la que ens ocupa i apareix ben documentada, del període iberoromà (segles II-I aC.), la tercera és una freqüentació del lloc en època imperial romana. Encara que no ha finalitzat l'estudi de les restes recuperades, es disposa d'un complet avanç de les estructures exhumades (Escala *et al.* 2011).

El jaciment iberoromà conegut es format per una bateria de quatre grans cases complexes (Zona 1) i, a uns 40 m de distància al sud, pel començament d'un ampli espai obert amb conjunts de fosses i sitges (Zona 2). Entre ambdós grups d'estructures, però més proper a la zona d'hàbitat, car dista entre 12 i 30 m, s'ubiquen quatre cisternes (Sector 2/4 de l'excavació), en una àrea òrfena d'estructures d'emmagatzematge. Els dipòsits són variats en tipologia, però tenen elements comuns. Una cinquena cisterna es situa en el carrer 1/8, però pot correspondre ja al moment romà.

L'anomenada cisterna central (Rosella 1) presentava una planta ovalada de tendència semicircular i una secció en cubeta de parets divergents, irregulars en topar amb diferents estrats de roca calcària. Amidava 2,4 x 1,4 m, amb l'eix major en sentit est-oest, i una profunditat en la base de 50 cm. En l'angle nord-est el retall sobre l'aflorament calcari fou condicionat en esglaons per facilitar-ne l'accés (Escala *et al.* 2011, 231 i fig. 15,2).

A uns 17 m a l'est d'aquesta estructura, disposades en la mateixa orientació i paral·leles a la bateria de cases, es localitzaren dues cisternes més. Ambdues de planta de tendència rectangular i contigües, només separades per un gran bloc de pedra calcària disposat transversalment sobre una franja de substrat que les separava, i que pot haver actuat com a element de decantació en tenir restes d'un petit regueró mal conservat. Les dues cisternes eren formades per retalls en un

estrat calcari i completades en la part superior per construccions paramentades, conservades en un extrem en una filada i en altre fins a cinc. D'aquest conjunt, la cisterna oest (Rosella 2) tenia planta poligonal, determinada per un receptacle rectangular de 3,5 x 2,6 m, més un apèndix més estret en l'extrem sudoccidental de 3 x 1,1 m, la fondària total era de 70 cm, i el fons era còncau i descendia progressivament des del sector més estret al més ample. La cisterna est (Rosella 3), en canvi, tenia planta rectangular, amb unes dimensions màximes de 6,4 x 2,9 m i uns 55 cm de fondària; novament el fons era còncau, però aquesta vegada irregular i tenia una cubeta rectangular més profunda en l'espai central, de 4,5 x 2,1; de nou s'observa un accés en l'extrem oest aprofitant un retall sobre el substrat rocós (Escala *et al.* 2011, 231 i fig. 15,3).

La designada com cisterna occidental (Rosella 4) (Fig. 7) es situava també a uns 17 m de la central, però ara en línia sud-est, d'aquesta forma la cisterna central resultava equidistant entre aquesta i les altres dues. Rosella 4 era de planta quasi circular, amb 2 m de diàmetre, de secció cilíndrica i amb 1 m de fondària màxima. Excavada en la roca calcària del substrat, el fons era pla i el començament de les parets format per la roca nua, però la part superior presentava un muret de pedra amb unes dues filades conservades, que folrava i envoltava completament el límit superior. En el extrem nord-est tenia un accés escalonat format per tres esgraons i construït a partir del reaprofitament dels afloraments rocósos que foren retallats per construir la cisterna (Escala *et al.* 2011, 230-231 i fig. 15,1). Els esgraons tallats a la roca per baixar a un gran dipòsit és una solució reeixida en el gran dipòsit excavat en el Poblat de Sant Miquel (Olèrdola, Alt Penedès), (Ripoll 1977, 60-61), tradicionalment considerat iberoromà.

Els rebliments d'aquestes estructures contenien un gran conjunt de materials ceràmics i lítics en procés d'estudi. Els excavadors dubten entre comparar-les amb les estructures en principi destinades a retenir aigua per consum humà, majors i més acurades que es troben en el interior dels poblats esmentats, i els dipòsits de treball del lli o per a altres activitats artesanals (Escala *et al.* 2011, 232). Si el jaciment de la Rosella té un període de vida concentrat en època iberoromana, creiem que s'obre la interessant possibilitat que totes quatre estructures siguin contemporànies, cas que també trencaria amb la dinàmica d'una única estructura. Tal vegada, les dues basses juntes, les més irregulars, poden haver funcionat com a alguna mena d'adoberies, la qual cosa les invalida com a reserva d'aigua potable; la circular, *a priori*, sembla més fàcil de cobrir i esdevé candidata a cisterna d'aigua neta, mentre que la central té aparença de ser una bassa oberta, adient per processos transformadors o per abreujar ramats, però és només una hipòtesi, car és molt allò que encara ignorem sobre els usos de l'aigua fora de poblat. De nou, en el marc de la construcció del canal Segarra-Garrigues, s'han documentat tres cisternes paramentades que es trobarien al peu del vessant septentrional del poblat de la Fogonussa (Sant Martí de Maldà, Urgell) (Escala *et al.* 2011, 232), en una zona productora de cronologia iberoromana.

LA VISPESA

En un manuscrit de 1920 que deixà B. Coll, erudit de Binèfar, ja s'esmenta aquest jaciment amb el significatiu nom de *Tozal de la cisterna*, per l'exploració d'una singular estructura que l'estudiós dibuixà amb els seus medis, i que ja indicà es

relacionava amb una habitació pavimentada amb *opus signinum* encara avui visible (Domínguez/Maestro 1994, 13-14; Domínguez/Maestro/Monforte 2004, 366). El jaciment ocupa una elevació de poca altura però de gran domini visual damunt la plana lliterana. Hi ha indicis d'ocupació de l'edat del ferro, però els moments intensos corresponen a dos fases, una iberoromana i altra romana; el jaciment resultà potenciat pel traçat antic de la via *Ilerda-Osca*, però la modificació en època imperial del camí, devia condicionar el seu declivi.

Resulta evident que el jaciment de La Vispesa coneix una gran influència romana, i que la solució emprada en aquesta cisterna trenca amb la tradicional que hem vist fins ara. Simple adaptació local a unes tècniques hel·lenístiques? Concepció i agents forans? El tema dista d'estar resolt. Per començar es tracta d'una cisterna en tot diferent a les anteriors: la boca és quasi circular, i hom ignora com estava rematada, possiblement per un brocal, amida 2,56 x 2,86 m (Maestro/Domínguez 1987, 146); la seva forma és troncocònica, similar a una sitja-cisterna, amb una fondària conservada de 3 m, que possiblement eren 4 en l'antiguitat (Domínguez/Maestro/Monforte 2004, 370). L'estructura fou excavada en la roca i revestida amb grans blocs de pedra sorrenca local ben escairats (Fig. 8), que en tres casos van ser marcats amb una marca de picapedrer que recorda la lletra ibèrica **ke** (Maestro/Domínguez 1987, fig. 5), units en sec i disposats en fileres regulars, de les que es conserven vuit; finalment foren impermeabilitzats amb morter del tipus *opus tectorium*, de 2 cm de gruix. El fons fou protegit amb morter i ceràmica triturada d'*opus signinum*, en capes de 4 cm. La datació pot ser fixada entre finals del segle II aC. i primera meitat del I aC. (Domínguez/Maestro/Monforte 2004, 370). Si bé la seva funció pot substituir antigues necessitats en hàbitats en altura, forma, tècnica i acabat de la construcció són, a totes llums, singulars fins i tot entre les obres romanes; les excavadores indiquen més paral·lels en Grècia, que en Itàlia, en concret en cisternes al servei d'edificis públics i temples (Domínguez/Maestro 1994, 109), per la qual cosa cal considerar influències hel·lenisticoromanes.

GRANS RETALLS EN EL TERRENY NATURAL

En ocasions, en excavacions de jaciments oberts amb àrees de treball del període ibèric, es documenten grans retalls en el terreny natural que resulten incerts en el moment d'interpretar la seva finalitat. Una funció pot ésser simplement extractiva però, vist el seu contorn regularitzat, no es pot descartar que siguin efectuades (o aprofitades) per dotar al sector de treball de basses recollidores d'aigua de pluja. Una de les primeres basses obertes a l'aire lliure que es va documentar fou la de les Guàrdies (El Vendrell, Baix Penedès), lloc actiu al voltant del segle III aC. (Morer/Rigo 1999, 42). En la zona que ens ocupa s'ha localitzat estructures similars en dues excavacions, a Els Missatges (Claravalls/Tàrraga), de 10,5 x 9 m d'ample (Badias *et al.* 2005, 155) i la Rosella (Tàrraga). En el segon cas en forma de cubeta còncava, parets divergents i fons còncav, amb plantes ovalada i arrodonida, que ultrapassaven els límits de l'excavació, tot i així amidaven uns mínims de 25 x 20 x 0'9 m en un cas i 19,5 x 19 x 1,1 en l'altre.

CANALITZACIONS

L'evidència que els ilergets coneixien la tecnologia de la desviació de cursos d'aigua s'ha anat confirmant a mesura que es documentava el conjunt de fossats inundables i basses que envolten la Fortalesa de Vilars (Arbeca) (Junyent *et al.* 2009, 325; Junyent, Moyà 2011, 96-111). Aquesta tècnica d'adducció d'aigua fins ara només era coneguda, en el context català, pel cas d'Ullastret (en darrer lloc Oliach 2011, 32).

CLAVEGUERES

Les clavegueres poden ésser construïdes o excavades (Oliach 2011, 40), tot i que sovint funcionen en forma mixta. De les excavades, aquesta autora recull tres, totes a la Fortalesa de Vilars: CL-81, CL-82 i CL-965; de construïdes s'aporten 9 (Oliach 2011, 37) però, com exposarem, és aconsellable eliminar una i incorporar quatre publicades recentment, per la qual cosa el nombre s'eleva ara a 12.

En la Fortalesa de l'edat del ferro de Vilars s'han descobert dues clavegueres paramentades. La primera, datada en el segle VIII aC., travessa una porta d'accés al recinte i és formada per lloses verticals de pedra calcària cobertes amb pedres planes. La segona (CL-71) és un petit canal excavat al terra que funcionava quan aquesta porta ja estava tapiada, durant els segles VII-VI aC. (Alonso/Junyent/López 2010, 29-30). D'aquesta forma, part de l'aigua de pluja que podia caure en l'espai central devia anar a parar al pou que hi havia al bell mig del recinte fortificat, però la resta lliscava fins al carrer de circumval·lació i es canalitzava fora del recinte.

El mateix principi fou aplicat més tard, i amb majors dimensions, en la capitalitat ilergeta de Molí d'Espigol (Tornabous, Urgell). Aquí, en la intervenció de 1992, sota la rampa enllosada del nivell 3 del carrer 3, en l'accés de la porta oest, es van poder documentar 3 m d'una gran claveguera (CL-3) de traçat lleugerament curvilini (Fig. 9). La seva amplada interna és de 60 cm, la seva alçada de 80 cm, i està coberta amb grans lloses, que amiden 1,1 m de llarg x 20-30 cm de gruix, no escairades i disposades en forma vertical amb la finalitat de suportar millor el pes del reblliment de la rampa d'accés al recinte (Cura 2006, 47). L'excavador dedueix que hi havia una coberta plana anterior, i demostra que la seva construcció és coetània a la de la muralla n. 1, la qual cosa li permet fixar-la en el segle V aC. En el jaciment fa temps que es coneix altre claveguera (CL-5), més polèmica perquè s'ubica afilerada amb el carrer 5, un dels escadussers vestigis d'una fase tardana i arrasada del segle I aC. (Cura 2006, 28).

Altres llocs que disposava d'una canalització en un carrer parcialment enllosat era Gebut. Aquest poblat, que ja ha estat descrit abans en parlar de les cisternes, encara avui presenta restes d'una claveguera en el carrer oriental que es poden resseguir al llarg d'uns 12 m del mateix. Només conserva les pedres verticals, de mida mitjana, i cap element de la coberta; l'amplada interior d'aquesta conducció amida entre 40 i 50 cm, mesures que hem pres sobre les pedres avui visibles. Malauradament, ja s'ha indicat que l'excavació enllà efectuada no permet conèixer el moment de funcionament d'un poblat ibèric que possiblement conegué també el període iberoromà. Un quart jaciment ilerget en el qual es va poder documentar una claveguera fou Roques del Sarró (Lleida). La CL-6 amidava 6 m de longitud, amb una amplada de 20 cm i una fondària conservada de 15 cm, estava

disposada en suau corba i era destinada a expulsar les aigües de la zona més ampla d'un espai de circulació. L'estructura estava paramentada amb pedres sorrenques disposades de cantell (Equip Sarró 2000, 138 i fig. 25), amb una cronologia entre el segon quart del segle III i principis del segle II aC. En aquest mateix jaciment s'havia assenyalat l'existència d'una segona claveguera ibèrica, CL-16 (Equip Sarró 2000, 149 i fig. 27B; Oliach 2011, 37), que ara ha d'esser qüestionada (Escala *et al.* 2011, 236), perquè s'ubica en un espai molt arrasat de difícil relació urbanística, presenta característiques no convencionals, com ara la disposició de les lloses en tres fileres alineades en una mena de doble conducte i el seu interior estava reblert per una capa de sorres finíssimes. La recent publicació d'un meticolós treball que demostra l'existència, en la regió ponentina, amb cronologia imprecisa però moderna, de conduccions de rec que canalitzen l'aigua de pluja dels pendents vers els camps immediats, planteja un nou i interessant tipus hidràulic afí a les clavegueres dotades de tres o quatre fileres alineades. Aquest nou grup modern estaria format, a banda de l'esmentada CL-16 de Roques del Sarró, pels exemplars de la Rosella (Tàrrrega), l'Espina (Verdú) i Quatre Corralis (Verdú) (Escala *et al.* 2011, 234-236 i fig. 16).

El cinquè i per ara darrer cas que presenta clavegueres és el poblat iberoromà de la Rosella, i en aquest cas semblen pertànyer a l'àmbit domèstic, ubicació fins ara absent (Oliach 2011, 40). El cas millor documentat és el del Sector 1/1, casa 3. Aquí es documentà un tram de claveguera segons sembla en ús en el moment de construcció del paviment, però una remodelació posterior la tallà i no es va poder determinar on arribava a desaiguar (Escala *et al.* 2011, 221 i fig. 6). Afegim també tres conduccions en els sectors 1/8, 1/11 i 1/20 (Escala *et al.* 2011, 224). En qualsevol cas, les conduccions de la Rosella semblen influïdes per un ambient de transició en l'adopció d'elements constructius romans.

En treballs recents s'han assenyalat dues canalitzacions o regueres en Serra del Calvari (la Granja d'Escarp, Segrià) (Oliach 2010, 274; 2011, 32), que han d'esser anul·lades perquè no es corresponen amb la bibliografia citada ni les confirmen els excavadors del lloc.

Les conduccions en carrers ilergets tindrien el seu equivalent en El Puig de Sant Andreu (Ullastret) (Prado 2008, 193-194). La dotació de clavegueres de desguàs sota portes avançades d'època ibèrica està constatada també en la fase 3 del Turó de Ca n'Olivé, datada al llarg del segle III aC. (Asensio *et al.* 2000-2001, 171 i fig. 8), i en la conducció d'aigües sota la porta flanquejada per torres d'El Castellet de Banyoles (Tivissa, Ribera d'Ebre) (Pallarés 1982, 221).

CONCLUSIONS

El total d'infraestructures hidràuliques identificades en la zona del Segre-Cinca que puguin ser qualificades com a cisterna o bassa s'eleva a 14 (Fig. 10); no s'inclouen pous i possibles basses fora poblat. Les cisternes sorgeixen en la zona durant el GSC II (1250-950 ANE) i perduren, amb modificacions, fins a la romanització, més d'un mil·lenni després. S'ha assenyalat la divisió formal de les plantes entre el·líptiques i circulars (Oliach 2010, 266), no obstant la forma circular estricta esdevé rara (Fig. 10), essent aquesta, en realitat, una el·lipse curta, sense oblidar formes tendents al rectangle (Safranars 2, La Rosella 3), o irregulars

adaptades a les circumstàncies, com els Estinclells. En els primers moments es creà un model de cisterna de forma el·lipsoïdal ampla, que en algun cas fou bastit directament de forma rectangular (Safranars 2) o refet amb murs rectilinis (Tossal de les Tenalles). El patró el·lipsoïdal té ressò en les estructures hidràuliques del sud-est peninsular i zona valenciana de l'edat del bronze. Moltes cisternes tenen una base directament excavada en la roca i només algunes estan parcialment folrades de pedra (Gebut, Tossal de les Tenalles, Safranars I i la Rosella 4). Altres estan totalment folrades, entre les més destacables: Regal de Pídola, Tossal de les Tenalles (refacció), La Codera, Roques de Sant Formatge i Pilaret de Santa Quitèria, a banda del pou de Vilars. El retall vist, la solució mixta o l'acabat completament folrat no són indicatius de cronologies. Poques vegades s'han identificat sistemes d'adducció (Estinclells i Pilaret de Santa Quitèria). Aquestes cisternes es situen majoritàriament al centre del poblat, fet que indica un caràcter comunal, però no falten tampoc casos en que s'ubiquen en l'extrem oposat a la porta, cas de La Codera, que tindria el seu equivalent en el Cabezo de Monleón (Casp), o ja en època avançada davant de les vivendes de la Rosella. És temptador veure en el període iberoromà la fi d'un model antic i alhora la introducció paral·lela de novetats que tenen més a veure amb el món hel·lenístic, el cas més notable seria la magnífica construcció de La Vispesa, i tal vegada algun ressò en el Pilaret de Santa Quitèria i la Rosella.

Si les formes i acabats no responen a una línia evolutiva, tampoc la mostren les capacitats (Fig. 10). Els nostres càlculs indiquen menors diferències entre les estructures que altres càlculs (Oliach 2010, 275-276), alguns poc realistes, com el Tossal de les Tenalles, Roques de Sant Formatge i Gebut (Oliach 2010, 276). Presumiblement dedicades a recollir aigua de pluja, sobre el seu funcionament resten més incògnites que respostes, més si recordem que la documentació disponible no és satisfactòria. La primera pregunta bàsica és si les cisternes i basses en poblats protohistòrics servien per conservar aigua destinada al consum humà. Malgrat el refinat coneixement tecnològic de les cisternes en el món clàssic, els autors antics ja no es posaven d'acord si l'aigua de pluja emmagatzemada era adient o no per veure (Burés 1998, 56-57). En general prevalia la idea que era millor obtenir-ne aigua en moviment, la qual tampoc suposava un volum desmesurat per atendre el consum humà. No obstant, l'aigua de pluja es pot filtrar i esdevenir una alternativa. Aleshores la segona pregunta és perquè no tots els poblats protohistòrics i ibèrics en tenen una cisterna. Resta la possibilitat que l'aigua d'aquests dipòsits sigui una reserva per a altres activitats menys exigents; no obstant, la idea del consum humà és la que preval en la bibliografia (Moret 1994, 23-24) i s'ha de reconèixer que la majoria d'autors hem pensat més en això que en alternatives (en darrers lloc Garcés/Padrós 2008, Prado 2008). La troballa d'elements de fossa, d'activitat tèxtil o de fauna en els nivells d'abandó de les cisternes no és evidència suficient sobre un ús alternatiu, en base al caràcter mòbil dels objectes i al reompliment accelerat en que aquestes estructures entraren quan ja no es necessitaven. S'ha apuntat, a banda del consum humà, la ramaderia, solució poc realista en alguns entorns on les construccions ocupen quasi tot l'espai. Reunir aigua, encara que no sigui de qualitat, amb finalitats transformadores es una hipòtesi suggeridora, que deixaria l'abastiment humà com a una tasca a càrrec dels grups domèstics. Malgrat els dubtes que comporten alguns càlculs de poblament i necessitat (Oliach 2011, 278), coincidim amb la idea que la capacitat d'aquestes cisternes per satisfer el

consum humà de la població immediata esdevenia insuficient. Tampoc tenim dades concloents sobre si aquestes estructures estaven cobertes o no. Una mica de llum en aquesta discussió l'aporten els recents resultats de les anàlisis efectuades en l'excavació del pou d'Els Vilars, que indiquen que en aquest no es produïren fongs copròfils resultats de descomposicions de matèria orgànica, ni altres elements pertorbadors d'eutrofització de l'aigua (proliferació d'algues i microorganismes), i que l'aigua devia ser apta per al consum humà (Junyent *et al.* 2011, 161; Junyent, Moya 2011, 112-113). Segurament el pou estava cobert, malgrat la complexitat d'una solució d'aquesta mena, i hauríem de considerar aquesta opció també per a la majoria de cisternes de recollida d'aigua.

La gestió de l'aigua entre els ibers esdevingué, a la fi, un element també militar i de prestigi social. En els darrers anys una línia interpretativa en aquest sentit ha començat a valorar el conjunt de la gestió de l'aigua –dipòsits i evacuació de les aigües pluvials– en poblats ibers com un exemple d'estructura col·lectiva tan utilitària com podrien ser-ho les muralles (Prado 2008, 197-198, Junyent, Moya 2011; Junyent *et al.* 2011). Les conduccions d'aigua també són elements antics en la zona que ens ocupa, documentant-se en carrers durant l'edat del ferro i època ibèrica en alguns casos (Molí d'Espígol, Gebut), més tard també es documenten en vivenda (la Rosella), ja en època iberoromana. L'aigua de pluja en els poblats de la zona del Segre-Cinca es va gestionar sempre en espais col·lectius i no es documenten apropiacions particulars. Quan apareixen elements d'aquest tipus, comencem a copsar elements de canvi vers el món romà.

BIBLIOGRAFIA

ALONSO, N., JUNYENT, E., LÓPEZ, J. B. 2010, *Arbeca. La Fortalesa dels Vilars*, Barcelona, Guies del Museu d'Arqueologia de Catalunya.

ASENSIO, D. et al. 1999, Una mina d'aigua a l'interior de la ciutadella ibèrica d'Alorda Park (Calafell, Baix Penedès), *Miscel·lània Penedesenca*, 24, 107-143.

ASENSIO, D. et al. 2000-2001, Resultats de la campanya de 1998/1999 i estat de la qüestió sobre el nucli laietà del Turó de Ca n'Olivé (Cerdanyola, Vallès Occidental), *Pyrenae*, 31-32, 163-199.

ASENSIO, D. et al. 2005, Noves dades sobre el nucli fortificat ilergeta dels Estinçells (Verdú, Urgell), *Món ibèric als Països Catalans. XIII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, (Puigcerdà 14 i 15 de novembre, 2003)*, vol. 1, Puigcerdà, Institut d'Estudis Ceretans, 467-479.

ASENSIO, D. et al. 2009, El nucli ibèric de Montjuïc. Les sitges de Magòria o de Port. Barcelona, *Quaderns d'Arqueologia i Història de la ciutat de Barcelona* època II, 5, 15-85.

ASENSIO, D. et al. 2011, El fossat del poblament ibèric dels Estinçells (Verdú, l'Urgell). Segle III aC., *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 21, 121-128.

BADIAS, J. et al. 2005, El camp de sitges ibèric de Missatges (Tàrrrega, Urgell), *Tribuna d'Arqueologia 2001-2002*, Barcelona, Generalitat de Catalunya, 143-166).

BARRIL, M., DELIBES, G., RUIZ ZAPATERO, G. 1982, Moldes de fundición del Bronce Final procedentes de 'El Regal de Pidola' (Huesca), *Trabajos de Prehistoria*, 39, 369-383.

BELTRAN, A. 1980, El Cabezo de Monleón, *Atlas de Prehistoria y Arqueología Aragonesas*, I, Zaragoza, Inst. Fernando el Católico.

BLÉTRY-SÉBÉ, S. 1986, La maîtrise de l'eau sur les *oppida* du Languedoc Oriental, *Revue Archéologique de Narbonnaise*, 19, 1-29.

BRONCANO, S. 1986, *El Castellar de Meca (Ayora, Valencia)*, Madrid Excavaciones Arqueológicas en España, 147.

BURÉS, L. 1998, *Les structures hydrauliques a la ciutat antiga: l'exemple d'Empúries*, Barcelona, Museu Arqueològic, Monografies Emporitanes, 10.

CHABOT, L. 1992, La citerne collective du village de La Cloche. Les Pennes-Mirabeau (B.-du-Rh.), *Documents d'Archéologie Méridionale*, 15, 126-130.

CHAPMAN, R. 1991, *La formación de las sociedades complejas. El sureste de la península ibérica en el marco del Mediterráneo occidental*, Barcelona, Crítica.

COROMINES, J. 1980, *Diccionari etimològic i complementari de la llengua catalana*, Barcelona, Curial.

CURA, M. 2006, *El jaciment del Molí d'Espígol (Tornabous-Urgell). Excavacions arqueològiques 1987-1992*, Barcelona, Monografies del Museu d'Arqueologia de Catalunya, 7.

DD.AA. 2009, *Iberos en el Bajo Aragón. Guía de la ruta*, Zaragoza, Consorcio Patrimonio Ibérico de Aragón.

DOMÍNGUEZ, A., MAESTRO, E. 1994, *La Vispesa. Foco de romanización de la Ilergècia Occidental*, Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses.

DOMÍNGUEZ, A., MAESTRO, E., MONTFORTE, A. 2004, Criterios de consolidación y conservación del yacimiento de La Vispesa (Tamarite de Litera, Huesca), *Salduie*, 4, 363-380.

EQUIP SARRÓ 2000, Les Roques del Sarró (Lleida, Segrià): Evolució de l'assentament entre el 3600 cal. a.n.e. i el 175 a.n.e., *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 10, 103-173.

ESCALA, O. et. al. 2011, El jaciment de la Rosella (Tàrrega, Urgell): un camp de sitges associat a un hàbitat de l'ibèric tardà (segles II i I a. de la n. e.), *Urtx*, 25, 211-241.

FANTAR, M. 1975, Le problème de l'eau potable dans le monde phénicien et punique: les citernes, *Les Cahiers de Tunisie*, XXIII, 9-18.

FRANCÉS, J., CARLÚS, X. 1995, Noves dades sobre l'assentament ibèric de Can Xercavins (Cerdanyola del Vallès, Vallès Occidental), *Limes*, 4-5, 45-62.

GARCÉS I. en premsa, Orígens i funció social de les infraestructures hidràuliques no agràries en els Països Catalans. De la protohistòria a la romanització, *Els usos de l'aigua en la història. De l'antiguitat als nostres dies, Vè Congrés d'Història Agrària dels Països Catalans (Barcelona 15, 16 i 17 de desembre de 2010)*.

GARCÉS, I., PADRÓS, C. 2008, Un enigma que se va desvelando: la funció del agua en la cultura ibèrica, *Tecnología del agua*, 301, 80-88.

GARCÉS, I. et al. 1993, Ocupacions de tradició del bronze recent i dels camps d'urnes tardans al Tossal de les Tenalles de Sidamon, *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 3, 249-285.

JUNYENT, E. 1973, El primer corte estratigráfico realizado en Roques de Sant Formatge (Seròs, Lérida) y algunas cuestiones en torno a la formación de la cultura ilergete, *Noticiario Arqueológico Hispánico, Prehistoria II*, 289-386.

JUNYENT, E., MOYA, A. 2011, Els fossats de la fortalesa dels Vilars d'Arbeca (Catalunya, Espanya), *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 21, 93-120.

JUNYENT, E. et al. (2009), L'accés fortificat i les portes en el sistema defensiu de la fortalesa dels Vilars (Arbeca, Les Garrigues), *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 19, 307-334.

JUNYENT, E. et al. 2011, La Fortalesa de l'Aigua. Els fossats i el pou dels Vilars d'Arbeca: primeres lectures, *Tribuna d'Arqueologia 2009-2010*, Generalitat de Catalunya, Barcelona, 153-184.

LORRIO, A. ALMAGRO-GORBEA, M., SÁNCHEZ DE PRADO, M. D. 2009, *El Molón (Camporrobles, Valencia). Oppidum prerromano y Hísn islámico*, Camporrobles, Guía turística y arqueológica.

MAESTRO, E., DOMÍNGUEZ, A. 1987, Contribución al estudio de la romanización de la Litera: el yacimiento de La Vispesa (Tamarite de Litera), *Bolskan*, 3, 135-167.

MARÍ, L., GARCÉS, I. 1988, Una cisterna pre-ibèrica al Tossal de les Tenalles (Sidamon), *XVII Jornada de Treball del Grup de Recerques de les Terres de Ponent (Artesa de Lleida, 15 de juny de 1986)*, in *Recerques Terres de Ponent*, IX, 7-17.

MARTÍNEZ PADILLA, C., BOTELLA, M. C. 1980, *El Peñón de la Reina (Alboloduy, Almería)*, Madrid, Excavaciones Arqueológicas en España, 112.

MONTÓN, F. J. 2000, Zafranales (Fraga, Huesca). Los materiales de la Edad del Bronce, *Bolskan*, 17, 125-193.

MONTÓN, F. J. 2003-2004, El poblado de La Codera. Aproximación al urbanismo de la I Edad del Hierro, *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie I, Prehistoria y Arqueología, 16-17, 373-389.

MORER, J., RIGO, A. 1999, *Ferro i ferrers en el món ibèric. El poblat de les Guàrdies (El Vendrell)*, Barcelona, Autopistes de Catalunya.

MORET, P. 1994, Alguns aspectes del desenvolupament de l'hàbitat organitzat a l'àrea ibèrica, *Cota Zero*, 10, 19-26.

NÁJERA, T., MOLINA, F. 2004, La Edad del Bronce en la Mancha: problemàtica y perspectivas de la investigación, in Hernández, L., Hernández, M. S. (eds.), *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*. Ayuntamiento de Villena, 531-539.

OLIACH, M., 2010, Cisternes protohistòriques de la Plana occidental catalana. Aspectes morfològics i utilitaris, *Cypsela*, 18, 263-281.

OLIACH, M., 2011, Sistemes d'abastiment i evacuació d'aigua protohistòrics a la plana occidental catalana, *Estrat Crític*, 5,2, 29-44.

OLIACH, M. en premsa, L'aigua a la protohistòria: estructures hidràuliques de Catalunya, *Els usos de l'aigua en la història. De l'antiguitat als nostres dies, Vè Congrès d'Història Agrària dels Països Catalans (Barcelona 15, 16 i 17 de desembre de 2010)*.

PALLARÉS, R. 1982, El Castellet de Banyoles, Tivissa, *Les excavacions arqueològiques a Catalunya en els darrers anys*, Barcelona, Generalitat de Catalunya, Excavacions arqueològiques a Catalunya, 1, 218-221.

PELLICER, M. 1959, Záforas, nuevo yacimiento con cerámica excisa en Caspe, *V Congreso Nacional de Arqueología (Zaragoza, 1957)*, Zaragoza, 138-156.

PRADO, G. de 2008, La gestió de l'aigua a l'*oppidum* del Puig de Sant Andreu (Ullastret), *Cypsela*, 17, 185-200.

QUERRE, J., PITA, R., SARNY, H. 1971, Rapport sur la campagne de fouilles (juillet, 1967), village ibérique de Pilaret de Santa Quitèria, *Ilerda*, XXXII, 167-177.

RIPOLL, E. 1977, *Olèrdola, guia itinerària*. Barcelona, Diputació Provincial.

SCHUBART, H. et al. 2001, *Fuente Álamo. Die Grabungen von bis in einer bronzzeitlichen Höhensiedelung Andalusies*, Madrid, Madrider Beiträge, 25.

SCHÜLE, W. 1986, El Cerro de la Virgen de la Cabeza, Orce, Granada: Consideraciones sobre su marco ecológico y cultural, in *Homenaje a Luis Siret*. Sevilla, 208-220.

SOLER DÍAZ, J. A., PÉREZ JIMÉNEZ, R., BELMONTE, D. 2006, Arquitecturas del agua en una punta al mar. A propósito de las estructuras de la Edad del

Bronce que se identifican en la Illeta del Banyets, El Campello, Alicante, in Soler Díaz, J. A. (ed.), *La ocupación prehistórica de la Illeta dels Banyets (El Campello, Alicante)*, Alicante, MARQ, serie mayor, 5, 67-117.

VALENZUELA, S. 2010, Alimentació i artesanat. Els macromamífers de la bassa del poblat ibèric dels Estinclells (Verdú, Urgell), *Urtx*, 24, 77-89.

VALL DE PLA, M. A. 1971, *El poblado ibérico de Covalta (Albaida-Valencia) I. El poblado, las excavaciones y las cerámicas de barniz negro*, València, Trabajos Varios del SIP, 41.