

Prospecció geoarqueològica del curs mitjà del Segre (Artesa de Segre, Foradada, Cubells i Alòs de Balaguer, La Noguera)

M. MERCÈ BERGADÀ,¹ JOSEP LLUÍS PEÑA,² DAVID SERRAT,³
ROSA M. POCH,⁴ JOSEP M. FULLOLA¹

1. INTRODUCCIÓ

La prospecció geoarqueològica té com a objectiu la recerca d'assentaments arqueològics mitjançant la informació geomorfològica i edàfica que ens proporciona l'estudi dels dipòsits quaternaris; també permet establir una correlació entre l'evolució del relleu i les ocupacions antròpiques.

L'àrea d'aquest estudi és la compresa entre Artesa de Segre i Alòs de Balaguer (figura 1). Van suscitar la intervenció els treballs que es duen a terme a la cova del Parco (Alòs de Balaguer) a fi de localitzar altres possibles emplaçaments arqueològics i dipòsits quaternaris que complementin les investigacions desenvolupades en aquest indret.

Vam fer aquesta recerca entre els anys 1995 i 1997 i la continuarem el 2000.

La metodologia utilitzada es divideix en dues fases:

- Primera fase: documentació bibliogràfica.

Es fa una recopilació bibliogràfica exhaustiva tant dels aspectes geogràfic, geològic, geomorfològic i edàfic com dels aspectes geoarqueològic i arqueològic de l'àrea. Es documenta tota mena de material cartogràfic (mapes topogràfics, mapes geològics, esquemes geomorfològics, cartes de sòl, fotografies aèries i ortofotomapes...).

- Segona fase: treball de camp.

El treball de camp consisteix a:

1. SERP. Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia. Universitat de Barcelona.
2. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza.
3. Departament de Geodinàmica. Universitat de Barcelona.
4. Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl. Universitat de Lleida.

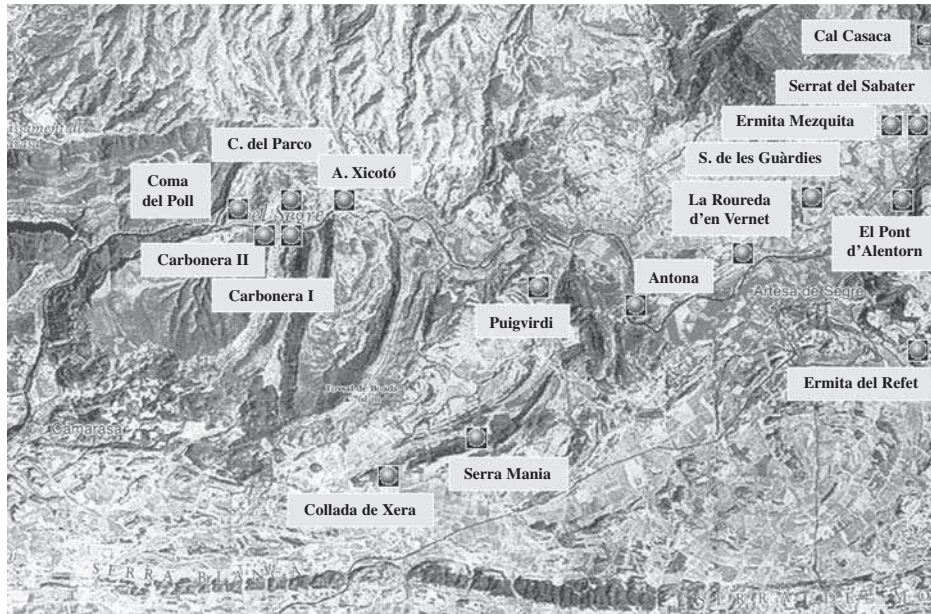


Figura 1. Curs mitjà del Segre. Mapa de la situació dels jaciments esmentats en el text.

- a) conèixer els elements geomorfològics i horitzons edàfics de l'àrea.
- b) localitzar els assentaments arqueològics coneguts al terreny i definir els dipòsits en què se situen.
- c) cercar nous assentaments arqueològics.
- d) centrar l'interès en els indrets que presenten una problemàtica geoarqueològica.

2. LA SITUACIÓ GEOGRÀFICA

L'àrea estudiada és a la vall mitjana del Segre en un sector on el curs fluvial deixa la direcció normal nord-sud dels rius sud-pirinencs per prendre un camí cap a l'oest entre les localitats de Ponts i Camarasa (full topogràfic 1:50.000. Artesa de Segre 328). El riu travessa, en primer lloc, un sector constituït per sediments terciaris que formen part del marge nord de la Depressió Central Catalana per introduir-se, posteriorment, en les serralades exteriors dels Pirineus a través d'un estret i profund congost a partir d'Alòs de Balaguer i, finalment, sortir de nou a la depressió de l'Ebre al tram Camarasa-Balaguer.

El tram de direcció est-oest dóna unes característiques geogràfiques particulars a aquest sector fluvial que no es repeteixen en altres rius dels Pirineus; a més, la resistència dels materials entre Alòs de Balaguer i Camarasa genera un paisatge

abrupte, no habitual en una zona tan meridional. Les altituds màximes estan entre 669 m (Grialó) al sector d'Artesa i 773 m (el Castellar) al d'Alòs-Camarasa, mentre que el riu davalla a una altitud entre 340 i 250 m.

El clima mediterrani de muntanya mitjana d'aquesta àrea, en la qual les precipitacions oscil·len entre els 500 i els 650 mm anuals, contrasta amb l'ambient més sec que l'envolta, ja fora de les serralades. Lògicament, aquestes característiques climàtiques i les roques que afloren tenen una gran influència en la vegetació que actualment cobreix la zona, sobretot en l'ambient de l'estret d'Alòs de Balaguer.

L'aïllament de la zona, allunyada de les principals vies de comunicació i on hi ha pobles que han perdut gran part la població els darrers decennis, ha permès una conservació excel·lent del medi natural, molt recuperat de la intensa pressió que sens dubte el va afectar en èpoques anteriors. Per això és un paisatge molt interessant que facilita el desenvolupament de la recerca geoarqueològica.

3. LA LITOLOGIA I LA GEOMORFOLOGIA

Des del punt de vista geològic, podem assenyalar que hi ha dos àmbits ben diferenciats. D'una banda, un sector occidental de les serralades exteriors, les quals, pel fet de presentar un desdoblament estructural a la zona meridional, es denominen *serralades marginals*; anomenarem aquest sector occidental *sector d'Alòs de Balaguer*; de l'altra, una unitat oriental on els materials terciaris es dirigeixen cap al nord i constitueixen el sector d'Artesa de Segre.

3.1. El sector d'Alòs de Balaguer

Les serralades marginals formen el sector meridional de les serres exteriors i, estructuralment, constitueixen una de les unitats tectòniques al·lòctones desplaçades al sud durant les fases orogèniques alpines. Aquest sector dels Pirineus catalans comprèn dues unitats d'aquest estil: la nord, que forma part del mantell del Montsec, serra que forma el front d'aquesta unitat, i el mantell de Gavarnie, desplaçat posteriorment i que dona lloc a l'encavalcament frontal de les serres de Mont-roig, Sant Jordi, Boada i Rubió a sobre dels materials terciaris de la depressió del Ebre, que actuà com a unitat autònoma (SEGURET, 1972; POCOVÍ, 1978).

Les roques dominants són calcàries, calcarenites i margues d'origen marí. Tot i que pertanyen a formacions d'una gran potència de sediments a la unitat del Montsec, que és més al nord, aquí l'espessor estratigràfica i les sèries aflorants d'aquestes roques queden reduïdes, respectivament, a causa del caràcter marginal que presenten a la conca sedimentària i atès que en desapareixen moltes per encunyaments marginals. Les formacions amb més importància geomorfològica per la resistència erosiva que ofereixen són les calcàries i calcarenites del cretaci superior (campanià-maastrichtià), que formen els escarpaments i gran part del nucli de les serres de

Mont-roig, Sant Jordi o Boada. També cal remarcar les calcàries del juràssic, que formen la part inferior dels penya-segats més occidentals i el nucli anticlinal de Carbonera, i les calcàries d'alveolines de l'eocè. Aquests conjunts carbonatats presenten una estructura en plecs ejectius de sinclinals amples i anticlinals estrets, com l'esmentat de Carbonera, i encavalcaments, com els de les serres de Rubió i dels Arquells i tot el front del mantell de Gavarnie. En aquests punts de màxima deformació tectònica apareixen els guixos i les argiles del triàsic superior (fàcies Keuper). També hi són presents els materials del keuper a la depressió d'Alòs de Balaguer, que afavoreixen que hi hagi una àmplia vall poc abans de l'inici del congost fluvial. Aquestes estructures giren respecte als eixos normals dels Pirineus per col·locar-se quasi en direcció nord-sud i constitueixen els plecs transversals de Pocoví (1978) o unitats transversals del Segre mitjà (PEÑA, 1983a).

Cal esmentar una última roca pel paper morfològic que té: els conglomerats terciaris residuals que dominen al sector nord de l'estret del Segre (el Castellar). Són acumulacions de graves que han experimentat fortament un procés de cimentació i que en l'època postorogènica (oligocè) van cobrir la major part de les estructures descrites abans i que actualment es conserven al sinclinal de Massana-Alòs de Balaguer, on formen capes subhorizontals discordants sobre les estructures pirinenques. Juntament amb les calcàries, són les formacions amb més importància càrstica, cosa que ha afavorit la formació de cavitats i abrics d'interès arqueològic.

Una unitat ben diferent és la del sector meridional de les serres entre Camarasa-Cubells i Artesa de Segre. Són relleus estructurals més suaus formats per un anticlinal de guixos terciaris que ocupen longitudinalment el front pirinenc, anticlinal format per la compressió deguda al desplaçament cap al sud del mantell de Gavarnie (Fm Yesos de Barbastro, RIBA [*et alii*], 1983). Els guixos generen zones d'una gran amplitud ocupades pels cultius de secà; hi destaquen relleus de gresos corresponents al flanc meridional de l'anticlinal (serra Blanca i serra del Senior), que marquen el trànsit cap als plans lleidatans.

La incisió del Segre es va produir sobre les formacions terciàries discordants del Castellar de forma epigènica i va aprofundir, al llarg del terciari superior i el quaternari, i va marcar el nivell de base dels barrancs que drenen la regió, entre els quals destaca el barranc del Prat, que baixa des de la serra de Sant Mamet. La incisió va exhumar els relleus que hi havia sota els conglomerats, de manera que van aparèixer les estructures plegades amb sinclinals convertits en sinclinals penjats, que eren els relleus més elevats, i l'anticlinal de Carbonera amb morfologia de comba o vall anticlinal, és a dir, un relleu invertit característic. Les zones altes d'aquestes serres conserven restes de superfícies erosives que van aplanar gran part dels relleus que hi havia abans de l'actual incisió fluvial, superfícies, possiblement, del terciari superior, segons Peña (PEÑA, 1983a).

3.2. El sector d'Artesa de Segre

La zona oriental és formada per argiles i gresos acumulats a la conca terciària de l'Ebre durant l'oligocè com a conseqüència de l'erosió dels Pirineus i transportats pels sistemes fluvials. Aquests sediments també van ser afectats per la tectònica, encara que s'hi van generar estructures més suaus que a les serralades, si bé aïlladament poden aparèixer estructures d'una deformació intensa, com és ara la presència de diapirisme a Artesa de Segre (Castellot), lligat amb l'anticlinal de guixos esmentat, i a Montmagastre i Bellfort, amb diapirismes relacionats amb la fractura d'Alòs de Balaguer-Montargull (Pocoví, 1978). La resta del territori forma part de l'ampla estructura sinclinal del Grialó amb morfologies monoclinals i subhorizontals esglaonades que són els relleus més característics d'aquest sector. Els materials tous permeten que el Segre excavi una vall àmplia amb un curs meandriforme encaixat que possibilita una presència important de terrasses fluvials quaternàries.

4. LA GEOARQUEOLOGIA

4.1. El sector d'Alòs de Balaguer

4.1.1. *La morfologia càrstica: coves i abrics*

De la zona prospectada en destacaríem la franja de conglomerats del Castellar, on s'observen algunes balmes i coves amb rebliments; també n'hi ha en altres indrets amb altres roques, com ara les calcàries –és el cas de la serra de Sant Jordi, en la qual hi ha la cova del Corral–. El problema d'aquests indrets és que les cavitats estan erosionades per causes naturals o per l'activitat antròpica com, per exemple, la cova del Corral, que es va condicionar per estabular-hi bestiar.

El Castellar

El dom de Sant Mamet té una sèrie de xarxes de fractures ortogonals (PEÑA, 1983a). Aquestes fractures són la causa de la formació de cavitats i balmes. Quan les fractures són molt incisives, l'aigua de la pluja penetra i origina processos de dissolució de les roques (BERGADÀ, 1991, 1998; BERGADÀ [*et alii*], 1997). Aquestes cavitats se situen a 120-110 m sobre el nivell del riu; el procés morfològic més característic que es desenvolupa és el rebliment de material detrític..

Uns bons exemples d'aquest procés són la cova del Parco i l'abric del Xicotó. Aquest darrer és, aproximadament, a 500 m de la cova del Parco i té uns 10 m d'amplada i uns 4 m de fons. És a dins d'un tancat de pedra que havia estat usat, probablement, com a corral igual que la cova del Parco.

Durant l'any 1999 es va iniciar un sondatge que encara no s'ha finalitzat i en què es van documentar quatre nivells, dos dels quals amb ceràmica prehistòrica (nivells I i II) i la resta amb indústria lítica; el nivell III podria correspondre a l'epipaleolític geomètric de fàcies Cocina (MANGADO, 2000).

4.1.2. *Terrasses fluvials del Segre*

El Segre presenta en el curs mitjà un sistema de terrasses fluvials quaternàries format per un nivell superior a 80-90 m d'altura sobre el riu, dos nivells intermedis a 40-60 i 18-20 m i una terrassa més baixa a 10-12 m d'altura. Un nivell més recent queda a uns 2 m del fons al·luvial (PEÑA, 1975, 1983a). Aquesta seqüència es conserva bé al sector d'Artesa de Segre, però a la zona occidental els nivells més alts són visibles, únicament, a la depressió d'Alòs de Balaguer, on la vall s'amplia molt als guixos triàsics, i apareixen a 40-60, 20 i 10 m.

Respecte als estrets d'Alòs de Balaguer-Camarasa, només l'ampliació d'alguns sectors que hi ha a tocar dels barrancs laterals permet detectar la presència de nivells de terrassa, encara que aquesta relació amb torrents laterals així com les superposicions de nivells i la possibilitat d'estancaments temporals del fons de la vall de vegades en dificulten la classificació dins el sistema fluvial quaternari indicat.

Un dels testimonis més complets correspon a un nivell d'uns 17 m de potència situat al costat del barranc del Castellar. Per l'altitud de la superfície topogràfica, que queda a més de 20 m sobre el Segre, cal plantejar-se un nivell antic, encara que la base del dipòsit a una altura d'uns 6 m escassos sobre el fons fluvial actual ens fa pensar en una acumulació més recent. Es compon de seqüències sedimentàries del barranc lateral i nivells de graves i llims del Segre.

Aquest és un exemple excepcional de funcionament lateral de moviments en massa que alternen amb crescudes del Segre, cosa que genera una acumulació de potència inhabitual i sols interpretable suposant unes condicions climàtiques en què es donava una intensa activitat torrencial tant del Segre com dels barrancs laterals. Malauradament, no s'han trobat restes arqueològiques ni es disposa, encara, de la datació d'aquesta terrassa.

Les terrasses baixes són més freqüents i pràcticament són a cadascuna de les confluències. Novament hi ha interrelacions entre els sediments laterals i els longitudinals, però la simplicitat sedimentària és menor. La presència de dipòsits de paleoinundacions potenciades per estancaments és molt diferent. En alguns sectors, estan en relació amb les terrasses baixes; en són casos les acumulacions de la zona propera al barranc del Mu i els sectors del castell d'Alòs de Balaguer i de Carbonera I i II. A Carbonera III aquest fenomen té a veure amb la conservació en sectors favorables, com l'interior d'abrics i cavitats. En tots quatre casos es tracta de capes de llim i sorra ben classificades, de vegades amb una espessor considerable (barranc del Mu, 6 m sobre 3 m de grava; sector del Castell d'Alòs de Balaguer, 8 m sobre les graves del Segre) i amb laminacions lacustres que es poden relacionar amb estancaments del riu deguts als estrets que creen els afloraments de nivells calcaris dels flancs de Sant Jordi i de Carbonera. Aquests sediments són just abans de l'estret occidental de Sant Jordi (barranc del Mu), abans del flanc oriental de la mateixa estructura (Carbonera I, Carbonera II i Carbonera III) i abans del flanc occidental de Boada (castell d'Alòs Balaguer), al tancament del qual degué contribuir una



*Figura 2a. Carbonera I.
a) Vista general del registre.*

esllavissada de grans blocs de material calcari que formen el sector on hi ha la casa de Can Cigaler i on abunden blocs grossos dispersos pel fons del riu.

Entre aquests registres destacaríem el de Carbonera I, en el qual es va localitzar una làmina amb el dors de sílex. Per les característiques que presenta, es pot datar al paleolític superior final (figura 2).

4.1.3. *Travertins d'Alòs de Balaguer*

El barranc del Prat conflueix amb el Segre a Alòs de Balaguer mateix. El fet que circuli per una conca ampla centrada al vessant sud de Sant Mamet i amb sediments calcaris permet considerar-ne càrstic el funcionament; constitueix una *vall seca* característica i actualment porta aigua només quan hi ha fortes tempestes, moments en què també transporta una forta càrrega de còdols de calcàries. Poc abans del poble d'Alòs de Balaguer, l'aigua surt en surgència i genera el riu pròpiament dit, ja quasi a tocar del Segre. En canvi, la terrassa més important que es conserva és formada per travertins, la qual cosa ens fa suposar un sistema fluvial molt diferent, el fons del qual devia estar estancat, fenomen que devia permetre la sedimentació de carbonats per desgasificació en sistemes de cascades i àrees de retenció que devien anar creixent, de manera que es generava un edifici de travertins de més de 12 m d'altura on està situat el poble mateix.

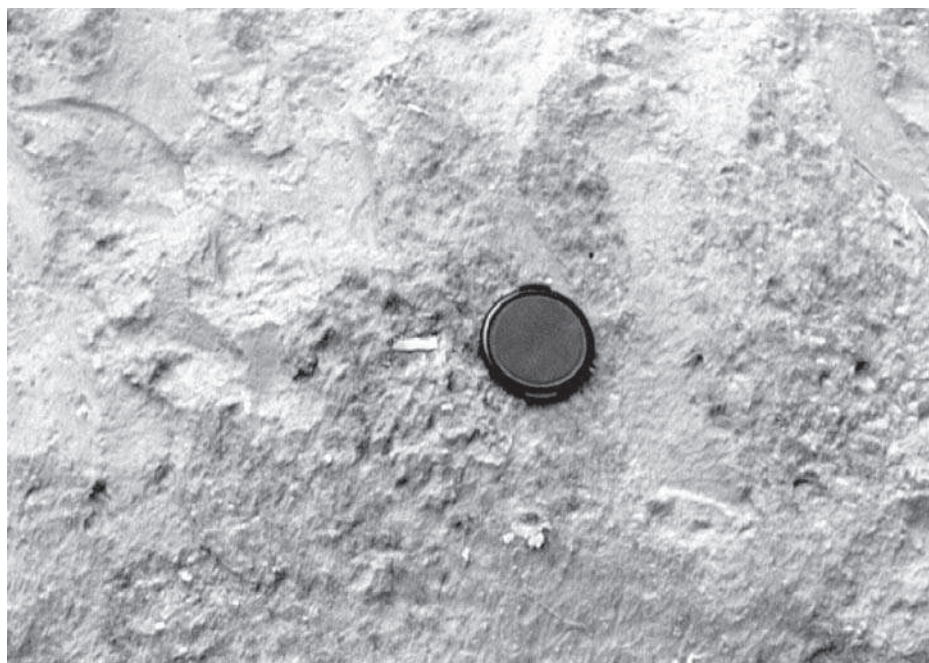


Figura 2b. Carbonera I.
b) Localització de la làmina de dors.

La morfologia frontal es caracteritza per una successió d'esglaons corresponents a una cascada múltiple que genera dipòsits suaument ondulats que van caient al Segre. Presenten una gran compactació i entre les estructures hi predominen les fàcies de molsa i algues, a més de tiges de jonc, fulles, etc. El tall generat posteriorment pel barranc del Prat permet observar aquesta estructura de cascada així com el trànsit cap als dipòsits d'estancament situats darrere amb capes sedimentàries horitzontals formades per nivells de carbonat polsós i terrígens bàsicament fins de decantació amb intercalacions de nivells de joncs i canyes com també capes més fosques en què hi ha matèria orgànica i fragments de carbons. En un d'aquests nivells va aparèixer un còdol de quarsita amb una sèrie d'extraccions unifacials (figura 3).

Pel que fa a la datació dels travertins, de moment només podem dir que la base a partir de la qual es construeix el gran edifici se situa pràcticament al nivell del riu actual; per tant, es tracta d'una formació holocena datable, segurament, entorn del 10000-8000 BP, període a què normalment pertanyen aquestes formacions carbonàtiques (PEÑA [*et alii*], 1994; SANCHO [*et alii*], 1997).



*Figura 3a. Travertins d'Alòs de Balaguer.
a) Plataforma de travertins. Rebliment.*

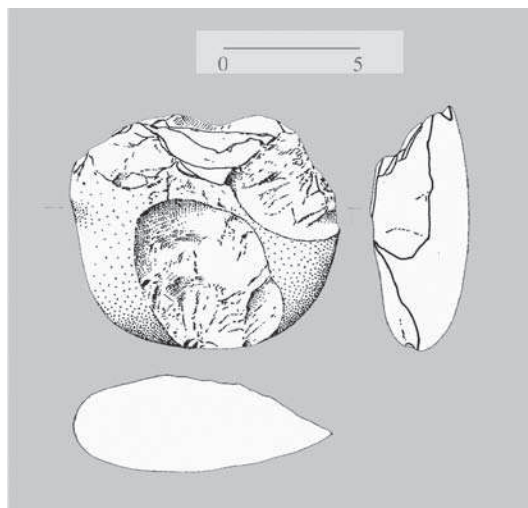


Figura 3b. Travertins d'Alòs de Balaguer.

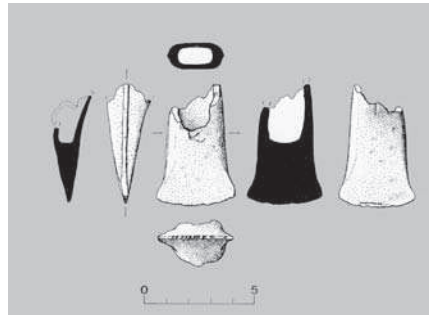
b) Còdol amb extraccions unifacials.

4.1.4. Vessants

Encara que els vessants s'han degradat molt a causa del fort pendent i la intensa pràctica de la ramaderia en el passat, trobem sectors de la vall que conserven restes acumulatives. Es reconeix que al nord-est de la península Ibèrica (GUTIÉRREZ; PEÑA, 1998) hi ha una fase de regularització recent dels vessants que ha deixat una empremta notable en la major part de valls de les serralades ibèriques i dels Prepirineus i a la depressió de l'Ebre; en concret, al sector de Lleida (Peña [*et alii*], 1988, 1992, 1996) i Baix Cinca (Sancho [*et alii*], 1988). Aquesta etapa s'ha datat en una època posterior a l'edat del bronze i fins i tot a la dels camps d'urnes. Per la datació, es pot comprendre el gran interès geoarqueològic que presenta amb vista a la reconstrucció de l'evolució del paisatge recent, perquè els processos generadors són característics d'un clima més humit i segurament més fred que l'actual.

Vam trobar restes d'aquesta acumulació reguladora de vessants a la zona de Carbonera III d'aquest sector de la vall del Segre, on els dipòsits d'inundació esmentats, que omplen l'interior d'un abric, són fossilitzats per un dipòsit de vessant que conté ceràmica a mà..

Un altre indret és Carbonera II (figura 4), on es va localitzar en un perfil d'uns 2 m de potència una destrat tubular de bronze del final de l'edat del bronze i l'inici de l'edat del ferro (MARTÍ, 1970; BERGADÀ [*et alii*], en premsa). Aquesta destrat està situada al nivell format per una sorra fina llimosa amb grava subangulosa procedent de l'acumulació del barranc de Carbonera. Un altre registre interessant des del punt de vista geoarqueològic és el de la coma del Poll.



*Figura 4. Carbonera II.
a) Vista general del dipòsit.
b) Localització de la destral.
c) Destral tubular de bronze.*

4.1.4.1. La coma del Poll

La coma del Poll és sobre el flanc oest del sinclinal de Sant Jordi, al marge dret del Segre. És un dipòsit format per materials de vessant (col·luvions i esbaldregalls calcaris grossos) procedents del serrat del Poll amb una potència de 2,10 m aproximadament i que està situat al peu del camí (figura 5). S'hi distingeixen dos nivells col·luvials, entre els quals apareix un paleosòl edàfic d'un color entre el gris i el negre (tipus A mòl·lic) d'uns 45 cm de potència on hi ha uns quants fragments de ceràmica. Per les característiques morfològiques dels fragments, sembla que són una mostra de ceràmica feta a mà i que provenen de grans vasos i tenalles. Quant a la datació, deuen ser de l'edat del bronze.

Aquest perfil es pot resseguir uns 20-25 m al llarg del camí. Quan es va ampliar aquesta pista, segurament es va malmetre part del jaciment. En direcció est, aquest nivell edàfic és més cendrós i fins i tot apareixen indicis de rubefacció amb fragments que poden ser de tovots; també en aquesta mateixa direcció, el nivell col·luvial superior té més potència sedimentària; en canvi, la resta de nivells tendeixen a desaparèixer. En aquest nivell més recent hi va aparèixer un fragment de ceràmica feta amb torn que semblava moderna.

4.2. El sector d'Artesa de Segre

El sector d'Artesa de Segre es caracteritza, des del punt de vista geològic, per l'alternança de nivells d'argiles, margues, gresos, macroconglomerats i microconglomerats oligocènics de la Fm Molasas de Solsona (sannoisià-estampià segons RIBA [*et alii*], 1975, 1983). Aquests materials estan molt poc deformats a la vall del Segre, encara que són més complexos cap al nord (Montmagastre) i el sud (anticlinal de guixos de Cubells-Artesa de Segre-Ponts), de manera que les formes estructurals més habituals són les plataformes i *cuestas* generades per les roques més resistents. L'alternança de roques afavoreix la formació de balnes o abrics al llarg de l'evolució geomorfològica, les quals van ser utilitzades per l'home en el passat.

El Segre presenta una morfologia meandriforme a partir de Ponts i crea espais de meandres encaixats característics entre Anya i el Pont d'Alentorn. L'evolució quaternària s'ha manifestat no solament en l'excavació fluvial, sinó també en les acumulacions de terrasses fluvials on ocupen un ampli sector de la vall en què es diferencien cinc nivells esglaonats (PEÑA, 1975, 1983a), especialment al marge dret entre Anya i Vilves.

La prospecció es va centrar en sectors de vessants en què quasi no es conserven balnes en l'estat original, però el fet que hi hagi grans blocs de gresos que cobreixen part dels vessants i restes arqueològiques abundants degudes a la caiguda i el desplaçament dels blocs ens permet establir relacions geoarqueològiques importants. S'han publicat treballs geomorfològics (PEÑA, 1983b; PEÑA [*et alii*], 2000); també se n'han publicat sobre els materials arqueològics (MALUQUER, 1983, 1988)

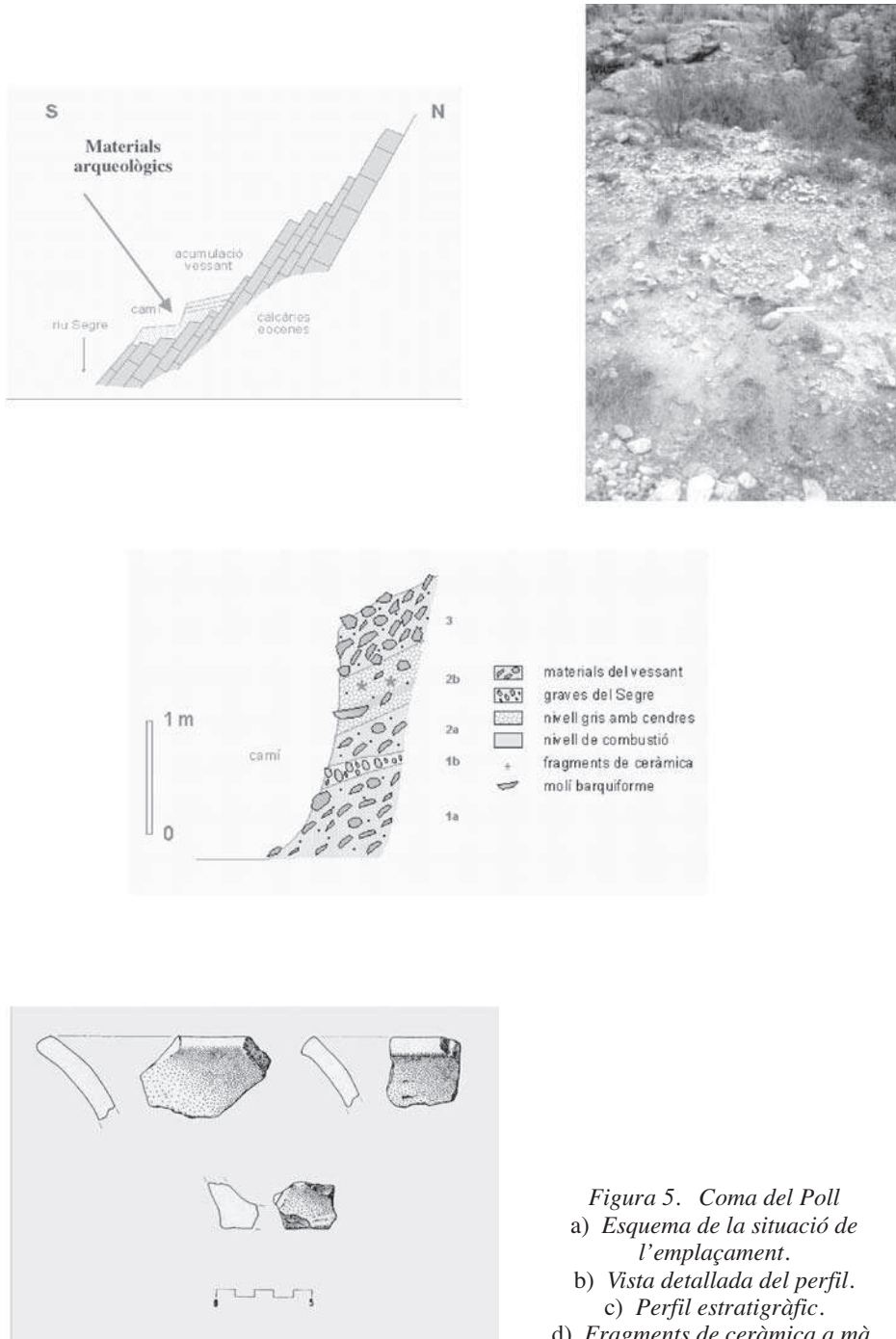


Figura 5. Coma del Poll
 a) Esquema de la situació de l'emplaçament.
 b) Vista detallada del perfil.
 c) Perfil estratigràfic.
 d) Fragments de ceràmica a mà.

i sobre la presència de representacions gravades sobre un d'aquests blocs (DÍEZ CORONEL, 1982, 1986-87; PEÑA, SANCHO, 2002). D'altra banda, una balma situada aigua amunt de Ponts ja havia estat excavada per Serra Vilar (1918), el treball del qual, malgrat ser bastant antic, és una font d'informació notable per saber l'evolució d'aquests vessants, perquè és l'única que ha estat ben documentada. Igualment, cal dir que hi ha restes d'enterraments en algunes balmes, com els de la Força i els trobats recentment prop del poble d'Anyà.

4.2.1. *Dipòsits acumulatius*

La roureda de Vernet

La roureda de Vernet és un conjunt de *cuestas* de gresos amb el front orientat al sud al vessant sobre el Segre, mentre que el revers cau suaument al nord. La morfologia de les balmes es conserva malament a causa de la manca gairebé total de nivells de potència suficient perquè es formin abrics profunds; hi predominen les argiles i els gresos en bancs primis fàcilment erosionables per l'escorrentia superficial. Segurament s'hi van formar balmes, com demostren els blocs dispersos pel vessant, la conservació de les quals ha estat perjudicada pels forts pendents, la proximitat del nivell de base del Segre i la desforestació intensa que afecta aquest indret al sector entre Vernet i Antona.

El paisatge del revers, format per unes quantes capes de gresos i argiles, està més ben conservat i enllaça amb els plans de sediments quaternaris del Boix (Baldomar). La vegetació d'aquesta roureda encara cobreix algunes zones dels voltants, cosa que dóna una idea de com era la vegetació que hi podia haver originàriament.

El Pont d'Alentorn

El Pont d'Alentorn presenta les mateixes característiques geomorfològiques que la roureda de Vernet, encara que aquí els grans cingles de gresos i microconglomerats són més freqüents i la presència d'abricos és més important, fins i tot alguns estan ben conservats. Encara que el Segre passa pel peu mateix del vessant i, per tant, podria potenciar l'acció erosiva, la coberta vegetal, si bé molt degradada, és suficient en molts llocs per evitar la desaparició del vessant. Hi ha molts blocs de grans dimensions caiguts de les balmes originals i restes de les acumulacions que devien cobrir els vessants amb una gran espessor de materials. Això, tot i no permetre la conservació dels abrics originals, sí que possibilita, almenys, el manteniment de les restes de les viseres i d'una gran quantitat de restes arqueològiques que, encara que no són *in situ*, tenen una relació reconstruïble amb el jaciment original.

Anyà

A partir del Pont d'Alentorn i fins a Torreblanca, la vall és plenament meandriforme i té una gran amplitud. Conflueixen amb el Segre nombrosos barrancs; a més, el paisatge característic és de plataformes i tossals de gresos i microconglomerats

que a la part més oriental, entre Anya i Mas de n'Olives, presenten morfologies a balms petites aprofitant els nivells resistents. Novament ens trobem amb els blocs que formen part de les àrees superiors dels vessants i que descansen amuntegats al llarg del pendent; també hi ha restes abundants de ceràmica, percussors, molins i peces de sílex.

L'època a què pertanyen els materials d'aquests dipòsits acumulatius pot ser el període comprès entre el neolític i el bronze mitjà, d'una banda, i la primera edat del ferro, de l'altra.

4.2.2. *Dipòsits no acumulatius*

La gran majoria d'assentaments arqueològics són en relleus estructurals i molts estan erosionats, la qual cosa fa que siguin difícils d'estudiar des d'un punt de vista geoarqueològic. També cal dir que la majoria de troballes són a les plataformes i la resta, als vessants. Les dels vessants presenten una cobertura vegetal densa que dificulta la lectura de l'evolució d'aquests dipòsits.

En algun cas, com ara el serrat del Sabater (Artesa de Segre), el registre és en un nivell al·luvial del Segre molt més antic que l'ocupació arqueològica. Per tant, com que l'ocupació i el nivell fluvial no són sincrònics, l'incloem en aquest apartat.

Els jaciments són els següents:

Artesa de Segre

- El poblat d'Antona. Datació: ibèric fins a l'època visigòtica.
- Ermita-mesquita. Datació: 800-1150 (món islàmic)–1150-1492.
- Cal Casaca. Datació: neolític-bronze.
- Les Deveses. Datació: bronze.
- Ermita del Refet. Datació: bronze.
- Serrat del Sabater (vall de Llebrera). Datació: bronze.
- Serra de les Guàrdies. Datació: neolític.

Foradada

- Puigviridi. Datació: bronze-ferro.

Cubells

- Serra Mania i Castell Mania. Datació: ibèric fins a l'època àrab.
- Collada de Xera. Datació: bronze.

D'aquests registres, els únics en què vam localitzar material arqueològic associat amb estructures d'hàbitat són el poblat d'Antona, l'ermita del Refet, la serra de les Guàrdies i la serra Mania; els altres són descobertes superficials.

5. CONCLUSIONS

A partir de les dades obtingudes dels diferents registres podem plantejar una sèrie de fases evolutives a la zona:

Prehistòria antiga

La majoria de registres de la prehistòria antiga es documenten en contextos càrstics (cavitats de la franja de conglomerats del Castellar (la coneguda cova del Parco, l'abric del Xicotó...)), però també als nivells d'inundació del Segre originats al sector d'Alòs de Balaguer per moments d'obturació del curs fluvial, la qual cosa devia generar estancaments del riu com és el cas del jaciment de Carbonera I. Aquest jaciment és un dels que destaquem sobretot des del punt de vista arqueològic perquè si realment es confirmés que és un assentament, seria el primer que es localitza a l'aire lliure a la contrada i, pel fet de ser pròxim tant a la cova del Parco com a l'abric del Xicotó, suposaria una informació complementària per a les investigacions que es duen a terme als jaciments esmentats.

La hipòtesi que ens plantejem és que aquesta fase es va situar, en el temps, entre els anys 12.000 i 10.000 i, quant a la divisió cultural, entre el paleolític superior final i l'epipaleolític.

Després de l'any 10000, hi va haver una etapa d'una forta sedimentació carbonàtica, travertins d'Alòs, on hi ha una regeneració de la coberta vegetal i processos d'edafogènesi. És difícil de fer una atribució cultural atès que la presència d'un sol còdol amb extraccions unifacials no és significativa.

Prehistòria recent

L'erosió intensa que en les èpoques recents va afectar aquesta zona, sobretot l'àrea d'Artesa de Segre, va fer que *in situ* no es conservessin registres anteriors a l'edat del bronze, tant a l'aire lliure com en abrics amb roques toves. Es van trobar alguns fragments de ceràmica i materials lítics datables en l'època neolítica i a l'inici del bronze, sempre fora de context i barrejats amb restes d'èpoques posteriors. En són exemples la serra de les Guàrdies, la roureda de Vernet, els abrics de la zona del Pont d'Alentorn i Anya.

Durant l'edat de bronze (final?), holocè superior, registrada als jaciments de Carbonera II i la coma del Poll, va tenir lloc una reactivació dels vessants i dels cons de dejecció amb la presència d'horitzons edàfics enterrats (tipus A mòl·lic), la qual cosa permet plantejar que fou una etapa de regularització dels vessants amb coberta vegetal pròpia d'un ambient més fresc i humit que l'actual. Aquesta fase és generalitzada a la depressió de l'Ebre i a la serralada Ibèrica (PEÑA [*et alii*], 1996; SOPENA [*et alii*], 1998).

Agraïments

Volem expressar el nostre agraïment al senyor Rafael Gomà i al senyor Jordi Trullol, de l'Associació Cultural la Roureda d'Artesa de Segre, per la seva col·laboració en el treball de camp i per tota la informació arqueològica facilitada. També volem donar les gràcies a la doctora M. Àngels Petit, de la Universitat de Barcelona, per les descripcions facilitades del material procedent de la coma del Poll i la Carbonera II i, finalment, al senyor Ramon Álvarez, de la mateixa universitat, pels dibuixos del material arqueològic.

Aquest projecte s'ha elaborat amb ajuts de la Direcció General del Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya, amb un ajut d'Intervencions en el Patrimoni Arqueològic de la Fundació Pública Institut d'Estudis Ilerdencs de la Diputació de Lleida i amb el projecte BHA 2000-0716 de la DGICYT del Ministeri d'Educació i Cultura.

6. BIBLIOGRAFIA

- ARNÁEZ, J.; GARCÍA-RUIZ, J. M.; GÓMEZ-VILLAR, A. (ed.) *Geomorfología en España*, III Reunión de Geomorfología, Logroño, SEG Universidad de La Rioja, IPE i IER, Logroño, 1994.
- BERGADÀ, M. M. «Aproximació a l'estudi sedimentològic-paleoclimàtic d'un assentament prehistòric: la cova del Parco (Alòs de Balaguer, la Noguera)». A: *Cipsela*, IX, 33-48, 1991.
- BERGADÀ, M. M. «Estudio geoarqueológico de los asentamientos prehistóricos del Pleistoceno Superior i el Holoceno inicial en Catalunya». A: *BAR International Series*, 742, 1998.
- BERGADÀ, M. M.; CERVELLÓ, J. M.; SERRAT, D. «Karst in conglomerates in Catalonia (Spain): morphological forms and sedimentary sequence types recorded on archaeological sites». A: *Colloque Karst et Archéologie, Tautavel, juin 1996, Quaternaire*, 8 (2-3), 1997.
- BERGADÀ, M. M.; SERRAT, D.; FULLOLA, J. M.; PEÑA, J. L.; POCH, R. «Prospecció geoarqueològica del curs mitjà del Segre». A: *Jornades d'Arqueologia i Paleontologia a Lleida*, Generalitat de Catalunya, 2000. [En premsa.]
- DÍEZ CORONEL, L. «Pinturas rupestres esquemáticas en el valle del Segre (Lérida)». A: *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología, Lugo, 1977*, 409-422, 1979.
- DÍEZ CORONEL, L. «Los grabados rupestres prehistóricos de Mas de N'Olives». A: *Ilerda*, XLIII, 17-62, Lleida, 1982.
- DÍEZ CORONEL, L. «La roca con grabados de Mas de N'Olives en Torrealblanca (Lérida)». A: *Ars Prehistorica*, v/vi, 71-101, Sabadell, 1986-87.
- GUTIÉRREZ, M.; PEÑA, J. L. «Geomorphology and Late Holocene Climatic Change in Northeastern Spain». A: *Geomorphology*, 23, 205-217, Elsevier, 1998.

- HARVEI, A. M.; SALA, M.: *Geomorphic processes In Environments With Strong Seasonals Contrasts. II: Geomorphic Sistems, Catena Suppl*, 13, Braunschweig, 1988.
- MALUQUER, J. *Una indústria lítica de la comarca de la Noguera (Obrador neolític de la Roureda de Vernet)*, Publicacions del Museu-Arxiu-2, Artesa de Segre, 1983.
- MALUQUER, J. «Mig segle de recerques prehistòriques a les valls de la Noguera Pallaresa i del Segre a les vores del Montsec». A: *Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*, 17-26, Puigcerdà, 1988.
- MANGADO, X. «Abric del Xicotó (Alòs de Balaguer, la Noguera)». A: *Jornades d'Arqueologia i Paleontologia 2000*, preactes, Lleida, 2000.
- Mapa topogràfic de Artesa de Segre núm. 328*, Servicio Geográfico del Ejército, escala 1:50.000, 1984.
- MARTÍ, F. *Las hachas de bronce en Cataluña*, Diputació de Barcelona. Barcelona, 1970.
- PEÑA, J. L. «Los depósitos cuaternarios del valle del Segre entre Tiurana i Camarasa». A: *Ilerda*, xxxvi, 187-217, 1975.
- PEÑA, J. L. *La Conca de Tremp i Sierras Prepirenaicas comprendidas entre los ríos Segre i Noguera Ribagorzana. Estudio geomorfológico*, Instituto de Estudios Ilerdenses, CSIC, Lleida, 1983a.
- PEÑA, J. L. «Dinámica reciente de vertiente en el valle medio del Segre (Zona de Ania-Artesa de Segre, Prov. de Lérida)». A: *VIII Coloquio de Geógrafos españoles*, Barcelona, 123-130, 1983b.
- PEÑA, J. L.; GONZÁLEZ, J. R. «Hipótesis evolutiva de los cambios en la dinámica geomorfológica del Baix Cinca i Segre (Depresión del Ebro) durante el Pleistoceno superior-Holoceno a partir de los datos geoarqueológicos». A: *Cuaternario y Geomorfología*, 6, 103-110, 1992.
- PEÑA, J. L.; GONZÁLEZ, J. R.; RODRÍGUEZ, J. I. «Estudi geoarqueològic del Tossal de Moradilla (Lleida)». A: *Recerques Terres de Ponent*, ix, 31-41, Tàrrrega, 1988
- PEÑA, J. L.; GONZÁLEZ, J. R.; RODRÍGUEZ, J. I. «Paleoambientes y evolución geomorfológica en yacimientos arqueológicos del sector oriental de la depresión del Ebro durante el Holoceno superior». A: PÉREZ ALBERTÍ, A [et alii], 63-80.
- PEÑA, J. L.; GONZÁLEZ, J. R. «Evolució dels abrics de gres a la vall mitjana del riu Segre (sector oriental de la Depressió de l'Ebre)». A *Geoarqueologia i Quaternari litoral. Memorial M. P. Fumanal*, 217-227, València, 2000.
- PEÑA, J. L.; SANCHO, C. «Alteración i microformas en la roca con grabados de Mas d'en Olives (Torreblanca, Ponts, Lleida)». A: *Actes del I Congrés Internacional de Gravats Rupestres i Murals*, Institut d'Estudis Ilerdens, Lleida, 2002.
- PEÑA, J. L.; SANCHO, C.; MELÉNDEZ, A., JIMÉNEZ, A. «Las formaciones travertínicas holocenas de la cuenca del río Guadalaviar (Sierra de Albarracín, provincia de Teruel). Aspectos geomorfológicos i paleoclimáticos». A: ARNÁEZ, J.; GARCÍA-RUIZ, J. M.; GÓMEZ-VILLAR, A., I, 159-172.
- PÉREZ ALBERTÍ, A [et alii] *Dinámica i Evolución de Medios Cuaternarios*, Santiago de Compostel·la, 1996

- POCOVÍ, A. «Estudio geológico de las Sierras Margnales Catalanas (Prepirineo de Lérida)». A: *Acta Geol. Hispánica*, 13 (3), 73-79, Barcelona, 1978.
- RIBA, O.; RAMÍREZ, J.; MALDONADO, A. *Mapa Geológico de España*, escala 1:50.000, Hoja núm. 329 (Pons) y Memoria Explicativa, 47 p. IGME. Madrid, 1975.
- RIBA, O.; REGUANT, S.; VILLENA, J. *Ensayo de síntesis estratigráfica y evolutiva de la cuenca terciaria del Ebro*, Libro Jubilar J. M. Ríos, II, 131-159, IGME, Madrid, 1983.
- SANCHO, C.; GUTIÉRREZ, M.; PEÑA, J. L.; BURILLO, F. «A quantitative approach to scarp retreat starting from triangular slope facets (Central Ebro Basin, Spain)». A: HARVEI, A. M.; SALA, M., 139-146.
- SANCHO, C.; PEÑA, J. L.; MELÉNDEZ, A. «Controls on Holocene and present-day travertine formation in the Guadalaviar River (Iberian Chain, NE Spain)». A: *Z. fur Geomorph.*, 41(3), 289-307, 1997.
- SEGURET, M. *Étude tectonique des nappes et séries d'ecollées de la partie centrale du versant sud des Pyrénées: caractère sinsédimentaire, rôle de la compression et de la gravité*, Publ. Univ. Sc. Et Tec. du Languedoc (USTELA), série Géol. Structurale, 2, 160 p., Montpellier, 1972.
- SERRA VILARÓ, J. «Excavaciones en la Cueva del Segre. Memoria de los resultados obtenidos en las excavaciones practicadas en el año 1917», Junta Superior de Excavaciones i Antigüedades, 26 p., Madrid, 1918.
- SOPENA, M. C.; PEÑA, J. L. «Evolución del paisaje del Holoceno superior en el valle del Cinca, sector de Binaced (Huesca)», *Arqueología del Paisaje. Arqueología espacial*, 19-20, 185-197, Terol, 1998.
- SSS—SOIL SURVEY STAFF, *Soil Taxonomi*, USDA—NRCS, Washington, 1999.