

Els elements d'ornament sobre malacofauna en les darreres societats de caçadors-recol·lectors i primers productors de la Vall del Segre



Gala García-Argudo Ripoll

NIUB 15007926

Tutor: Dr. Xavier Mangado

¹ Imatge de portada: dibuix de Mauro Cutrona a Cristiani i Boric 2012:3468.

RESUM:

Amb aquest treball es volen desenvolupar les hipòtesis mediambientals, socioeconòmiques i de conducta cultural que expliquin la transformació dels ornaments en malacofauna en un sentit diacrònic. Això es farà a partir de l'estudi descriptiu i de l'anàlisi sistemàtica d'aquestes transformacions (processos tecnològics d'elaboració, processos funcionals d'utilització, així com processos post-deposicionals). Per aquest estudi s'ha escollit una zona geogràfica concreta: la Vall del Segre, on es troben els tres jaciments dels quals s'estudiarà la col·lecció malacològica. Aquests jaciments abasten la cronologia compresa entre les darreres societats de caçadors-recol·lectors del Paleolític superior-Magdalenian fins a les primeres societats productores del Neolític antic. Els jaciments objecte d'estudi seran: Montlleó (Prats i Sansor, Cerdanya, Lleida) -nivells de Magdalenian antic-, Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida) -nivells de Magdalenian superior i Epipaleolític- i Abric del Xicotó (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida) -nivells de Neolític antic cardial-.

Paraules clau: ornaments, malacofauna, Vall del Segre, Magdalenian, Epipaleolític, Neolític antic.

ABSTRACT:

With this work we want to develop the environmental, socioeconomic and cultural behavior hypotheses that explain the transformation of malacofauna ornaments in a diachronic sense. This will be based on a descriptive study and systematic analysis of these changes (technological processes of elaboration, functional processes of use and post-depositional processes). To this study we choose a specific geographical area: the Segre Valley, where are located the three archaeological sites which will study the malacological collection. These sites include the chronology between the last hunter-gatherers societies of Upper Paleolithic-Magdalenian, to the first producer societies. The sites under study are: Montlleó (Prats i Sansor, Cerdanya, Lleida), -levels of lower Magdalenian-, Parco's Cave (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida) -levels of upper Magdalenian and Epipaleolithic- and Xicotó's Shelter (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida) -levels of lower Cardial Neolithic-.

Keywords: ornaments, malacofauna, Segre Valley, Magdalenian, Epipaleolithic, Neolithic.

AGRAÏMENTS

En primer lloc m'agradaria donar les gràcies al Dr. Xavier Mangado per l'important paper que ha tingut en l'inici i consecució d'aquest treball de final de grau; més enllà de la seva tasca com a tutor li voldria agrair la confiança i suport que m'ha ofert al donar-me l'oportunitat d'estudiar aquests materials. També m'agradaria reconèixer especialment l'ajuda i paciència del Dr. Jordi Nadal en la identificació taxonòmica de les espècies. D'altra banda vull donar el meu sincer agraïment a l'Institut de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES) de Tarragona per deixar-me usar les seves instal·lacions de microscopia sense cap tipus de pega.

En un altre terme voldria donar les gràcies a les Dres. M^a Àngels Petit i Marta Sánchez, i als Drs. José Miguel Tejero i Xavier Oms, que han posat el seu gra de sorra resolent-me dubtes al llarg de l'elaboració del treball. Així com a les meves companyes de peripècies arqueològiques (Yasmina, Bàrbara, Cristina, Tamar i Aroa), gràcies per compartir les alegries i penúries del grau, no tan sols en aquesta darrera fase, sinó durant aquests quatre anys. Gràcies també a l'Òscar per l'ajuda i paciència que m'ha prestat per poder elaborar la distribució espacial.

En últim lloc -però com es sol dir, no menys important- vull agrair al Juan no tan sols l'ajuda i suport incondicional en l'anàlisi microscòpic i la resolució dels milers de dubtes que m'han sorgit durant l'elaboració del treball; sinó també per ser una constant de paciència, ajuda i motivació durant aquests darrers anys i fer-me millor arqueòloga així com millor persona.

A totes aquestes persones, gràcies.

ÍNDIX

1. Introducció	5
1.1.Hipòtesis	8
1.2.Objectius	8
1.3.Precedents de la investigació	9
2. Metodologia	10
2.1.Mitjans òptics i software	10
2.1.Base de dades	12
2.1.Distribució espacial.....	15
2.1.La malacofauna com a matèria primera.....	15
3. Resultats	17
3.1.Montlleó.....	17
3.1.1.Introducció al jaciment.....	17
3.1.2.Resultats obtinguts	20
3.2.Cova del Parco	31
3.2.1.Introducció al jaciment.....	31
3.2.2.Magdalenian superior (nivell II)	33
3.2.2.1.Resultats obtinguts per al Magdalenian superior.....	35
3.2.3.Epipaleolític (nivells I, Ia(2), Ib, Ic)	44
3.2.3.1.Resultats obtinguts per a l'Epipaleolític	45
3.3.Abric del Xicotó.....	47
3.3.1.Introducció al jaciment.....	47
3.3.2.Resultats obtinguts	48
4. Discussió	54
5. Conclusions	61
5.1.Perspectives de futur	62
6. Bibliografia	63

1. INTRODUCCIÓ

La voluntat d'aquest treball és dur a terme una anàlisi sobre els ornaments realitzats en malacofauna durant la prehistòria, des de les darreres societats de caçadors-recol·lectors (Magdalenià antic, a finals del Paleolític superior) fins a les primeres societats productores (Neolític antic), fent una aproximació a tots els àmbits d'estudi: el cultural, el funcional i el tecnològic. D'aquesta manera es pretén millorar la metodologia emprada per a l'estudi, amb la proposta d'inclusió de nous mitjans analítics. A partir d'aquesta tasca es vol estendre aquestes metodologies d'anàlisi a la resta de jaciments que pugui tractar el SERP (Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques).

Aquesta anàlisi es dividirà en tres àmbits: l'estudi descriptiu –identificació taxonòmica i paleoambiental-, l'estudi de les transformacions sofertes per aquests suports –processos tecnològics d'elaboració, d'utilització i d'abandó, així com alteracions postdeposicionals- i, en darrer terme, la implicació simbòlico-cultural de l'elecció i utilització d'aquests elements d'abillament personal. D'aquesta manera es volen desenvolupar les hipòtesis paleoambientals, tecnològiques, socioeconòmiques i de conducta cultural que expliquin les transformacions de l'ornament en malacofauna durant el període citat anteriorment.

Per a dur-lo a terme s'ha escollit material procedent de tres jaciments que comprenen la cronologia considerada, les excavacions dels quals han estat dirigides per investigadors membres del SERP de la Universitat de Barcelona. En primer lloc el jaciment de Montlleó (Prats i Sansor, La Cerdanya) amb nivells del Magdalenià antic, en segon lloc el jaciment de la Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera) amb nivells de diverses fases del Magdalenià i de l'Epipaleolític, i en darrer terme –amb la cronologia més recent- el jaciment de l'Abric del Xicotó (Alòs de Balaguer, La



Figura 1. Ortofotomapa on s'indica amb els punts de color taronja la ubicació dels jaciments. 1) Cova del Parco i Abric del Xicotó, 2) Montlleó (font: ICC).

Noguera) (*Fig.1*). S'ha volgut escollir tots tres jaciments de la mateixa zona geogràfica: la Vall del riu Segre (a la vessant oriental dels Pirineus), ja que s'entén, en cronologia prehistòrica, com una unitat territorial ubicada en una zona estratègica de pas (tant trans-pirenaica, com amb la costa mediterrània i cantàbrica a través de la vall de l'Ebre).

El sentit del fet que s'hagin escollit jaciments de cronologia diversa, i consecutiva entre si, recau en la voluntat de realitzar un estudi en sentit diacrònic sobre l'evolució de la utilització i caracterització dels ornaments en malacofauna. Ja que d'aquesta manera es poden apreciar els fenòmens de continuïtat o ruptura en el seu tractament i adquisició (ja sigui per canvis en l'entorn, la modificació de la conducta socioeconòmica, etc.) que es poden manifestar en aquest espai geogràfic ben definit i així poder-ne establir els possibles causants.

Es considera valuós l'estudi dels ornaments, ja que van més enllà de l'àmbit merament estètic, en sobrepassa la materialitat essent ells mateixos fruit del món simbòlic gestionat per la comunitat; és a dir, són un element de cohesió social, de pertinença a una comunitat o a una mateixa tradició cultural (Vanhaeren a Álvarez-Fernández 2006). I portadors d'aquestes característiques culturals, definibles a partir d'una observació tècnica. No són fruit de l'atzar, sinó d'una voluntat expressada al llarg d'una cadena operativa, resultat d'una conducta racional, i per tant analitzable en termes cognitius (Fullola *et al.* 2006).

Alguns autors (Taborin 1993; Avezuela 2006) arriben a afirmar que conformen un llenguatge sense paraules, el llenguatge dels signes i del mode d'expressió. Ja que, tot el que implica portar un ornament (l'elecció del suport, la qualitat de l'elaboració tècnica, el mètode de suspensió, l'emplaçament, etc.), suposa una gran varietat de significats expressats, i fins i tot indica un regionalisme o grup de pertinença del portador.

Diversos autors (Avezuela 2006; Álvarez-Fernández 2006) han definit els ornaments com aquells objectes que tenen el pes i mides adequades com per ser transportats en suspensió, i amb una morfologia -o sistema- que permeti aquesta subjecció (sigui mitjançant perforacions, osques o ranures). Més concretament, en el cas que aquí es tracta sobre ornaments en malacofauna, Yvette Taborin (2005) afirma que aquests pertanyen a aquell conjunt d'ornaments que han estat configurats mitjançant, les ja citades, perforacions, osques o ranures, però que la seva forma natural no ha estat

alterada, a diferència d'aquells que alteren la forma natural del suport deixant-la, a voltes, inidentificable.

Quant a la seva funcionalitat, M. Vanhaeren proposa a la seva tesi (Vanhareren a Álvarez-Fernández 2006) un seguit de varietat de funcions a partir d'estudis etnogràfics de societats de caçadors-recol·lector actuals, en resum:

- L'embelliment del cos.
- Vinculació a la reproducció: ritual d'atracció del sexe contrari.
- Informació sobre edat, sexe, etapa biològica, condició, classe social, etc. d'un individu i d'un grup concret.
- Estatus social dins un mateix grup, adquirit o transmès de generació en generació.
- Elements d'un ritual, ja sigui de naixement, iniciació, matrimoni, curació, mort, etc.
- Ofrenes a una divinitat i/o als morts, com amulets o talismans.
- Objectes de canvi que poden indicar una expressió de poder, prestigi o riquesa, afavorint les relacions entre els grups o comunitats.
- Transmissió d'una generació a l'altra.
- Sistemes de comunicació mitjançant la creació de codis.
- Com a sistemes de quantificació.

A pesar d'aquesta enumeració s'ha de tenir en compte que aquestes atribucions no són excloents entre elles, i que poden ser acumulables o patir canvis de significat al llarg del temps.

En relació a l'estructura del present treball, després d'aquesta introducció es plantejaran tant les hipòtesis de partida com els objectius que s'han marcat per a comprovar-les. A continuació, es descriurà la metodologia emprada en l'estudi, tant en relació a la identificació taxonòmica, recursos bibliogràfics com medis òptics dels quals s'ha disposat. Es dedicarà un apartat a l'aproximació de la Vall del Segre com a via de comunicació durant la prehistòria, a la qual seguirà la presentació dels tres jaciments, anteriorment citats, junt amb els resultats obtinguts en cadascun d'ells en relació als objectes d'ornamentació en malacofauna.

També s'ha cregut necessari afegir un apartat dedicat a les restes de mol·luscs bivalves, ja que si bé no són considerats ornaments a no ser que se'n trobin de perforats –en aquest cas concret, a causa de la manca d'evidències (elements tècnics característics)–, la presència d'ocre en algun d'ells i la seva procedència de les Il·lunyanes

costes del Mediterrani permet atribuir-los-hi una finalitat última també simbòlica –ja afirmada per alguns autors des del Paleolític mitjà (Álvarez-Fernández 2011; Bar-Yosef Mayer *et al.* 2009; d’Errico *et al.* 2014; Vanhaeren *et al.* 2006)-. Fet pel qual es creu adient destinar un apartat a la seva contextualització, anàlisi i explicació.

1.1. Hipòtesis

En relació a l’elaboració d’aquest treball, com a punt de partida s’han establert les següents hipòtesis:

- Durant els diferents períodes tractats durant el treball –Magdalenian antic, Magdalenian superior, Epipaleolític i Neolític antic- es poden detectar diferències quant a la selecció dels suports, les tècniques de perforació i els modes de suspensió.
- Mitjançant l’anàlisi tecnològica i funcional es pot identificar la tècnica de perforació, el mode de suspensió i el grau d’utilització.
- Es poden documentar contactes a curta i llarga distància entre comunitats, a partir del Paleolític superior, com a mínim fins a les costes del Mediterrani.
- A partir de l’anàlisi dels ornaments es pot establir la relació d’aquestes comunitats amb el medi que les envoltava i definir la noció de territori, així com els seus territoris d’explotació, sigui directament o indirectament.
- L’aparició de petites acumulacions de malacofauna en zones determinades del jaciment pot permetre detectar àrees especialitzades en la gestió de la mateixa.

1.2. Objectius

1. Establir i definir les transformacions en la utilització dels ornaments en malacofauna durant la prehistòria a partir del registre arqueològic (canvi de les preferències en la selecció del suport i el seu tractament tècnic).
2. Relacionar aquestes transformacions amb les noves condicions ambientals, canvis en els sistemes socioculturals, etc.
3. Definir la noció de territori a la Vall del Segre com a espai d’explotació econòmica i d’interacció sociocultural.
4. Reafirmar el paper de la Vall del Segre com a via de comunicació.

5. Realitzar la distribució espacial de la malacofauna als jaciments estudiats, per tal de detectar possibles zones d'activitat relacionades amb aquesta.

1.3. Precedents de la investigació

L'estudi dels objectes d'ornament no es comença de nou al Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques de la Universitat de Barcelona. Aquest treball parteix de la base ja establerta, en primer terme, per les investigacions de l'Àlicia Estrada amb l'elaboració del seu D.E.A. titulat: *La malacofauna marina dels jaciments epipaleolítics catalans: una aproximació als usos simbòlics i culturals*. Dit treball va ser la primera pedra en el camí de la investigació sobre els ornaments en malacofauna dins del SERP. En ell aporta una anàlisi de l'Epipaleolític de la Cova del Parco –entre altres jaciments que aquí no es tractaran- (Estrada 2009).

Més endavant es va ampliar amb l'anàlisi de la malacofauna de la Cova del Parco procedent del nivell II, adscrit al Magdalenià superior final i Magdalenià superior, consistent en el material recuperat en les campanyes d'excavació de 1991 a 2008 (Estrada *et al.* 2010). Aquest treball el va continuar, a partir de 2008, el Dr.Nadal en l'àmbit taxonòmic i el Dr.Tejero en el tecnològic.

Quant al material de Montlleó, l'anàlisi de material va ser iniciat pel Dr. José Miguel Tejero, mitjançant una aproximació a la malacofauna recuperada en les campanyes arqueològiques des del 2000 al 2008 (Mangado *et al.* 2009-2010; Mangado *et al.* 2014). Per tant amb el present treball es pretén ampliar l'anàlisi del material procedent del jaciment de Montlleó i de la Cova del Parco per incloure fins a la campanya d'excavació de 2013, així com afegir l'anàlisi del material procedent de les campanyes de 2013 i 2014 de l'Abric del Xicotó, el qual és totalment inèdit.

2. METODOLOGIA

Per a l'elaboració del present treball s'ha dut a terme una recerca en dos àmbits: el bibliogràfic i l'analític. Quant a la recerca bibliogràfica, aquesta ha estat essencial, no tan sols per elaborar un estat de la qüestió en relació als objectes d'ornament durant la Prehistòria a la Vall del Segre, prèvia a l'elaboració del treball; sinó també per realitzar una comparació bibliogràfica dels estigmes tècnics de les perforacions.

Això ha estat imprescindible, ja que a causa de no tenir mitjans per elaborar un programa experimental sobre les tècniques de perforació en malacofauna, s'ha requerit la consulta de les col·leccions fotogràfiques de les investigacions d'altres autors. D'altra banda, per a poder identificar les espècies tractades s'ha comptat amb l'ajuda del Dr. Jordi Nadal, així com amb el suport de manuals especialitzats tant en paper (Poppe i Goto 1991) com en plataformes de consulta al web (World Register of Marine Species-WoRMS).

2.1. Mitjans òptics i software

L'observació i registre fotogràfic del material arqueològic s'ha dut a terme mitjançant una anàlisi òptica a baixos augments, utilitzant una lupa binocular OLYMPUS SZ61 de 6.7 a 45 augments, amb una càmera OLYMPUS SC-30 (*Fig.2.A*). Per tal de realitzar una comparativa dels medis òptics amb els quals es pot observar present material d'estudi s'han seleccionat algunes peces per ser observades també amb una lupa binocular OLYMPUS SZ-PT amb càmera Invenio 5S (*Fig.2.B*) així com amb un microscopi òptic de llum reflectida Zeiss axio-scope.A1 equipat amb un sistema DIC (*Differential Interference Contrast*) de millora de la imatge mitjançant la utilització d'un prisma Nomarski, i amb una càmera Invenio 5SII (*Fig.2.C*).

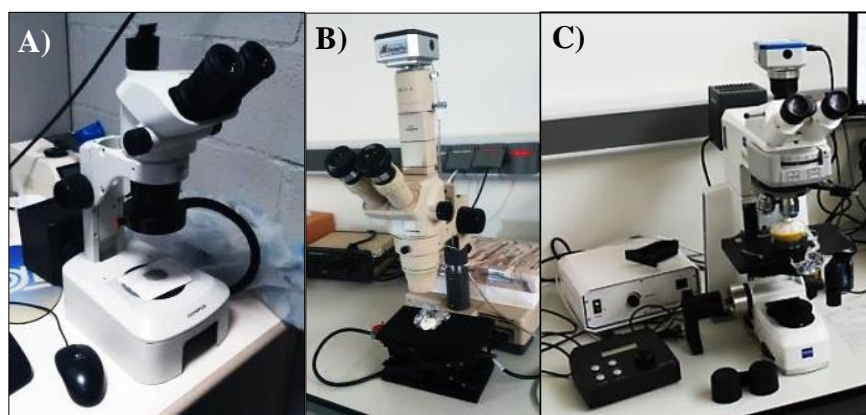


Figura 2. Imatge dels medis òptics emprats. Dalt: lupa binocular SC-30 Olympus, centre: lupa binocular SZ-PT Olympus, baix: microscopi òptic de llum reflectida Zeiss axio-scope.A1.

Amb la lupa OLYMPUS SZ61 s'han pres una sèrie de fotografies de cada exemplar. Encara que en fotografiar les peces més grans aquestes no hi cabien en una sola imatge. Per a resoldre-ho s'ha emprat la tècnica de la imatge *gigapixel* mitjançant el programa *Image Composite Editor* (ICE) –dissenyat pel Grup d'Investigació de Fotografia Computacional de Windows-, el qual permet crear imatges panoràmiques superposant diverses fotografies elaborant així un panorama d'alta resolució- (*Fig.3*).

D'aquesta manera es poden apreciar tots els detalls tècnics i morfològics en una sola imatge, fet que permet tenir una visió de conjunt més adequada per a l'anàlisi d'aquests estigmes (Vergès i Morales 2014). També s'ha emprat el programa Adobe Photoshop CS6 per dur a terme el muntatge de les làmines de fotos de les peces.

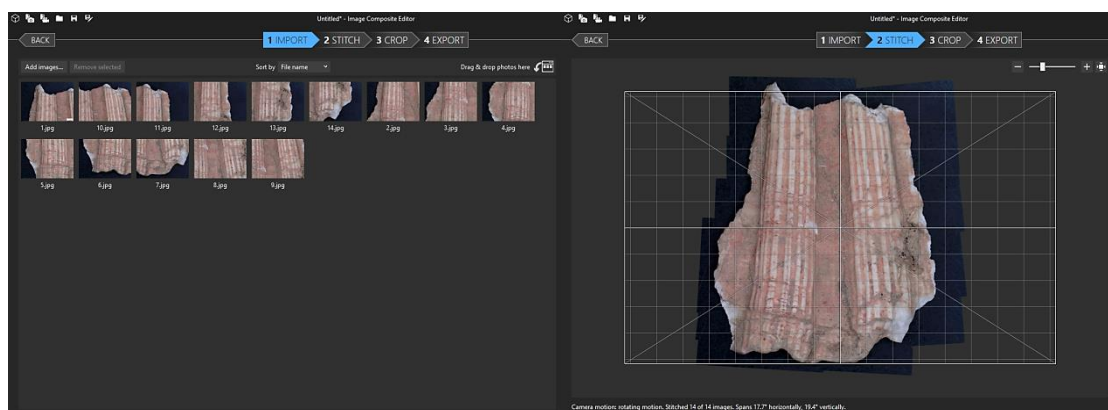


Figura 3. Captura de pantalla del procediment realitzat amb el programa ICE. A l'esquerra es veu la selecció de fotografies emprades per realitzar el muntatge final de la imatge que apareix a la dreta.

A pesar de la bona imatge de la lupa binocular, de vegades –a causa del problema de la profunditat de camp- no ha estat possible la presa d'imatges (sobretot a grans augments) on la peça estigués completament enfocada. Per a resoldre-ho s'ha emprat el programa Helicon Focus 5.3x64, el qual permet crear fotos d'alta resolució i profunditat de camp mitjançant el sistema d'enfocament continuat, consistent en la presa d'una sèrie de fotografies entre els punts més i menys elevats de la peça. D'aquesta manera descarta les zones pitjor enfocades de cada imatge i les uneix totes en una imatge final totalment enfocada, on els estigmes tècnics es poden observar perfectament en conjunt (Fernández-Marchena 2013) (*Fig.4*).

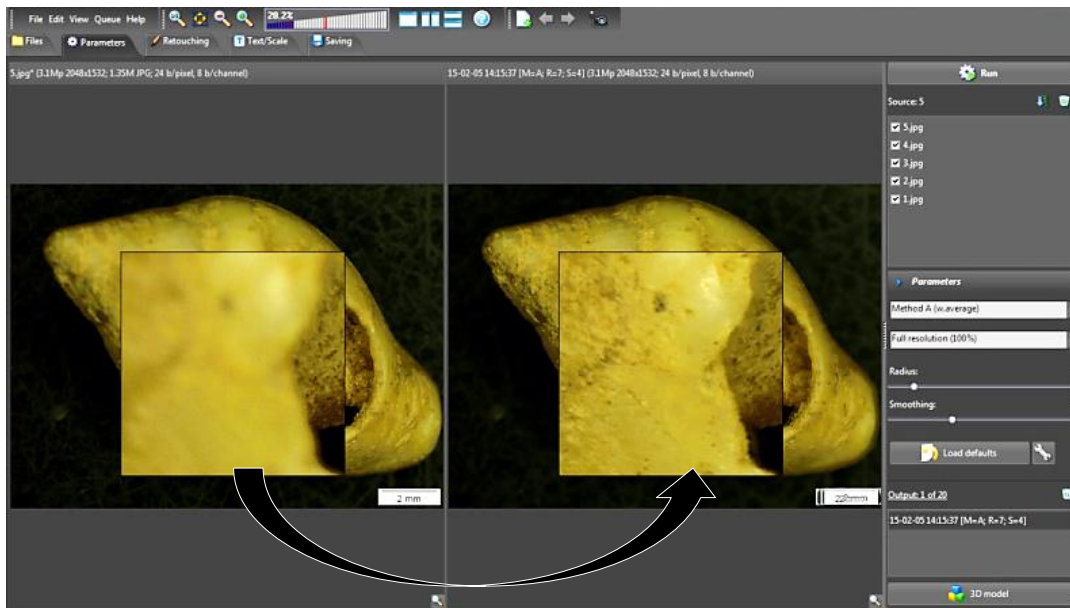


Figura 4. Captura de pantalla del procediment realitzat amb el programa Helicon Focus 5.3x64

2.2. Base de dades

Per a la gestió de tota la informació obtinguda de l'anàlisi òptica dels ornaments s'ha elaborat una base de dades amb el programa FileMaker Pro7. En ella s'han omplert els camps següents:

- Jaciment
- Nivell
- Quadre
- Número d'inventari arqueològic
- Campanya d'excavació
- Dipòsit actual del material arqueològic: en referència a on està dipositat el material, en el present cas tot està a la Facultat de Geografia i Història de la Universitat de Barcelona
- Adscripció cronocultural del nivell (tant relativa com absoluta, en els casos que sigui possible)
- Gènere del mol·lusc: E- escafòpode, G- gasteròpode, B- bivalve
- Espècie del mol·lusc
 - Escafòpodes: D- *Dentalium sp*
 - Gasteròpodes: C- *Cyclope sp.*, T- *Theodoxus fluviatilis*, H- *Homalopoma sanguineum*, CR- *Columbella rustica*, CV- *Cerithium vulgatum*, NI- *Nassarius incrassatus*, NR- *Nassarius*

reticulatus, NH- *Nassarius heynemanni*, N- *Nassarius sp.*, LO-
Littorina obtusata, T- *Trivia sp*

- Bivalves: P- *Pecten sp.*, CV- *Chlamys varia*, CC- *Callista chione*, G- *Glycymeris sp.*, U- *Unio sp*

- Hàbitat: M- Mediterrani, A- Atlàntic, F- fluvial
- Mides de l'individu (en mm)
- Grau de conservació: B- bo (l'individu està íntegre), FGT- fragmentat (l'individu resta majoritàriament complet però té alguna part trencada), FRAG- fragment (no és un individu sencer, no es poden identificar totes les parts)
- Alteracions prèvies: L- perforació natural (no antròpica) causada per mol·luscs litòfags, AT- alteracions tafonòmiques (tals com carbonificació², precipitació de CaCO₃, dissolució química, polit per aigua...) (Fig.5)
- Presència de perforació antròpica: SI/NO
- Localització de la perforació: segons les zones determinades pel Dr. Álvarez-Fernández (2006) (Fig.6)
- Preparació de la perforació: A- abrasió, I- incisió
- Tècnica de perforació: Indet.- tècnica indeterminada, II- tècnica indeterminada per acció interna, IE- tècnica indeterminada per acció externa, PD- percussió directa, PI- percussió indirecta, P- pressió, PI- pressió interna, PE- pressió externa
- Polit de la perforació: SI/NO
- Mides de la perforació (en mm)
- Presència de colorant (p.ex. ocre) o altres residus
- Presència de termoalteració: G- gris, N- negre, M- mosaic
- Observacions
- Imatges

² Procès fòssil-diagènic propi de la malacofauna. Consisteix en l'enriquiment de carboni de les restes orgàniques, les conques marines s'ennegreixen a causa de les condicions anaeròbiques a les que estan sotmeses durant el seu soterrament a la sorra de la platja. A diferència dels individus cremats aquests no presenten alteració de la superfície (mosaics, fracturació, etc.) (Álvarez-Fernández 2006:127).

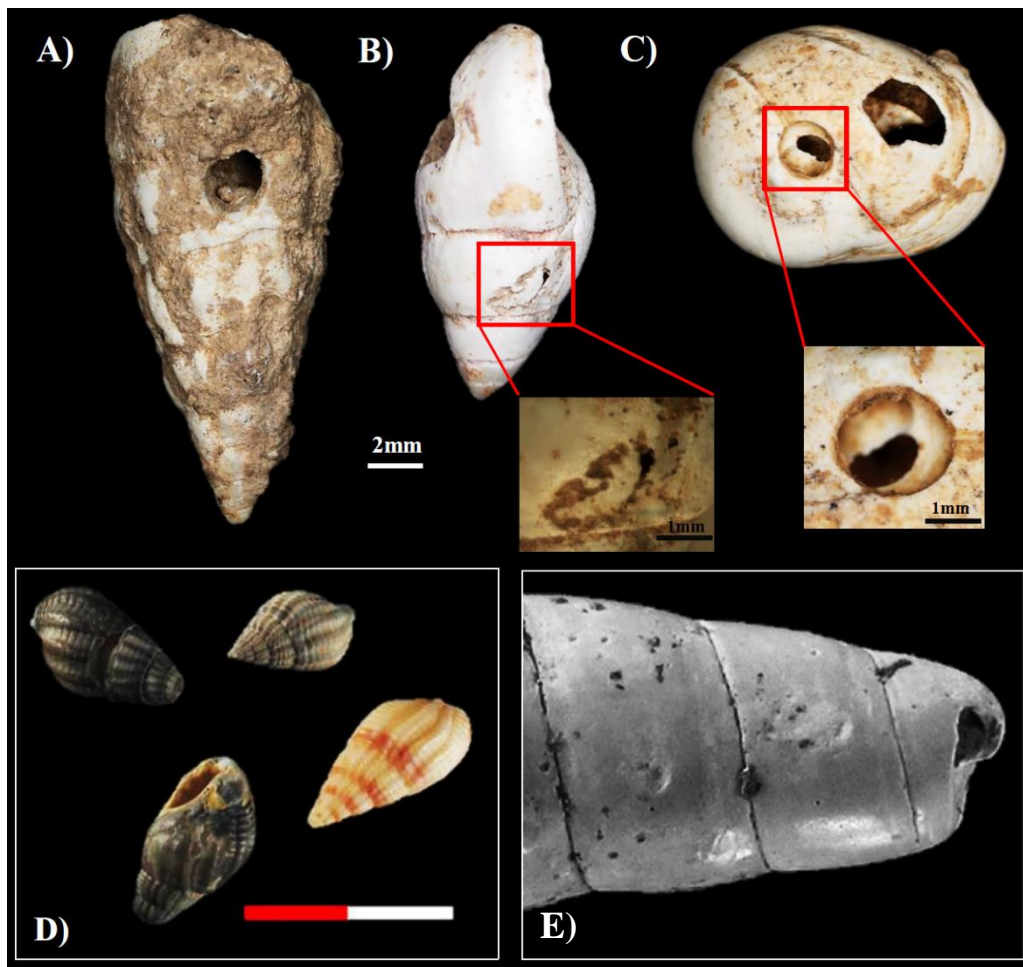


Figura 5. Tipus d'alteracions: A) precipitació de CaCO_3 , B) dissolució química, C) perforació de mol·lusc litòfag, D) graus de carbonificació, E) polit per aigua (font de D i E: Álvarez-Fernández 2006).

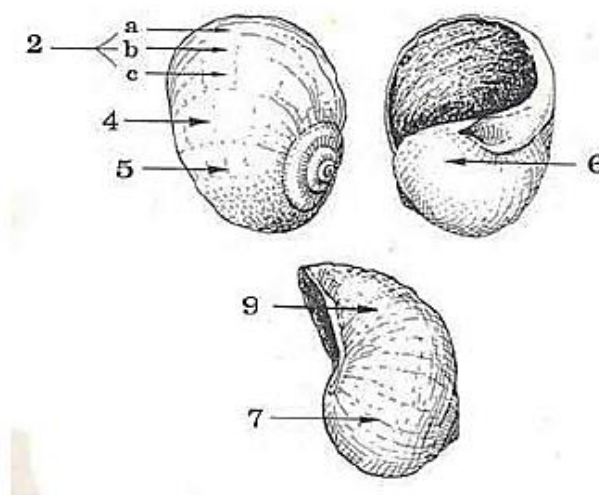


Figura 6. Esquema de les zones en les quals es pot ubicar la perforació (font: Álvarez-Fdez. 2006 modificat de Taborin 1993).

2.3. Distribució espacial

Per a una correcta comprensió de la dinàmica d'utilització i fabricació dels elements d'ornament s'ha cregut útil realitzar una distribució espacial del material en la planta de cada jaciment. D'aquesta manera s'espera poder identificar i delimitar zones d'activitat relacionades amb els ornaments dins de cada jaciment. Aquest estudi de distribució espacial no s'ha realitzat amb el material procedent de l'Abric del Xicotó, ja que en nombre de peces és massa reduït com per a realitzar qualsevol estudi d'aquest tipus.

A més, es farà una distribució espacial en detall de l'estructura de combustió n° 48 (EC48) de la Cova del Parco, ja que es tracta d'una unitat arqueològica amb una especial densitat de cargols fluvials i pot aportar informació d'una acció concreta. Per a dur-ho a terme s'ha emprat el programa R d'anàlisi estadístic i gràfic superposant la distribució de malacofauna obtinguda a les plantes dels jaciments.

2.4. La malacofauna com a matèria primera

Les conquilles dels mol·luscs és la matèria primera sobre la qual s'elaboren els ornaments tractats en el present treball. Aquestes estan compostes d'una reduïda quantitat de materials orgànics (al voltant d'un 10%), entre els quals destaca principalment la conquiolina -que conté una gran quantitat d'aminoàcids que actuen com a substrat per la calcificació de la conquilla-, així com de gran quantitat de materials inorgànics (al voltant del 90%), entre els que domina el carbonat càlcic (Fechter i Falkner 1993). És aquesta gran quantitat de matèria inorgànica el que permet la perduració de la conquilla molt més enllà de la mort de l'invertebrat.

Els mol·luscs emprats durant la prehistòria com a matèria primera per elaborar ornaments han estat els de la classe *Gastropoda*, *Bivalvia* i *Scaphopoda*. A continuació es mostrarà l'estructura les seves respectives conquilles per aproximar al lector al vocabulari emprat en el present treball (*Figs.7,8,9*).

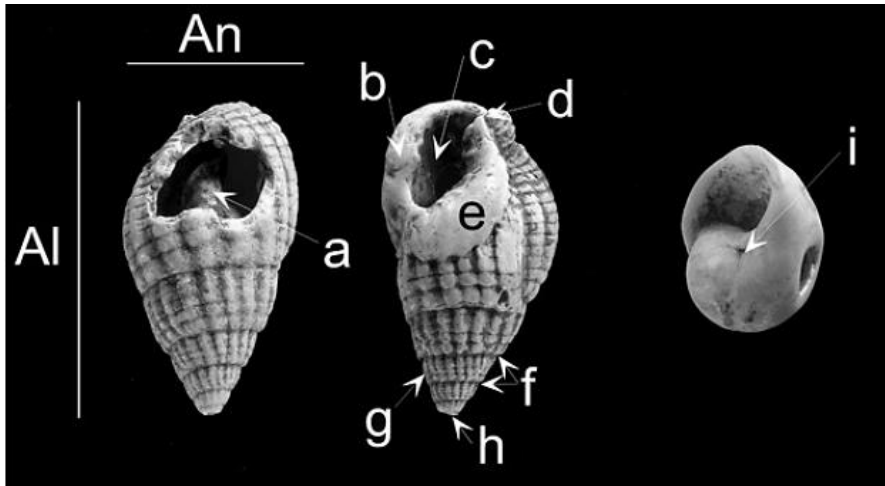


Figura 7. Parts de la conquilla de gasteròpode: a-columel·la, b-peristoma, c-estoma, d-canal sifonal, e-paret columel·lar, f-sutura entre espines, g-espira (amb tubercles), h-àpex, i-melic. An: amplada, Al: alçada (font: Álvarez Fernández 2006).

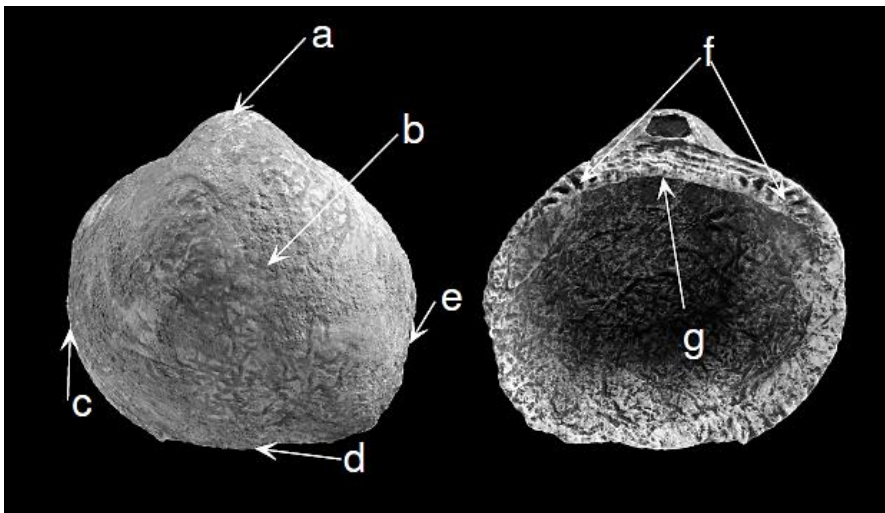


Figura 8. Parts de la conquilla de bivalve: a-umbó, b-superfície de la valva, c-vora posterior, d-vora ventral, e-vora anterior, f-dents laterals, g-xarnera.



Figura 9. Parts de la conquilla d'escafòpode: a-obertura/extrem posterior, b-obertura/part anterior, c-zona dorsal, d-zona ventral.

3. RESULTATS

A continuació, es procedirà a fer una introducció a cada un dels jaciments: Montlleó, Cova del Parco i Abric del Xicotó, seguida de les dades obtingudes de l'estudi realitzat sobre la malacofauna. Se seguirà un ordre cronològic, ja que es creu que afavorirà la comprensió dels resultats. S'iniciarà al Magdalenian antic, seguit del Magdalenian superior, l'Epipaleolític i, finalment, el Neolític antic cardial.

3.1. Montlleó

3.1.1. Introducció al jaciment

El jaciment de Montlleó es tracta d'un assentament a l'aire lliure ubicat al municipi de Prats i Sansor (la Cerdanya, Lleida), en una zona anomenada Coll de Saig. S'ubica al peu d'un aflorament de conglomerats plio-pleistocens associats al paleocanal d'un ventall al·luvial. Montlleó s'emplaça a 1.134 metres sobre el nivell del mar, a uns 920m de distància del riu Segre, i a aproximadament 110km de la costa en línia recta (Mangado *et al.* 2009) (Fig.10).

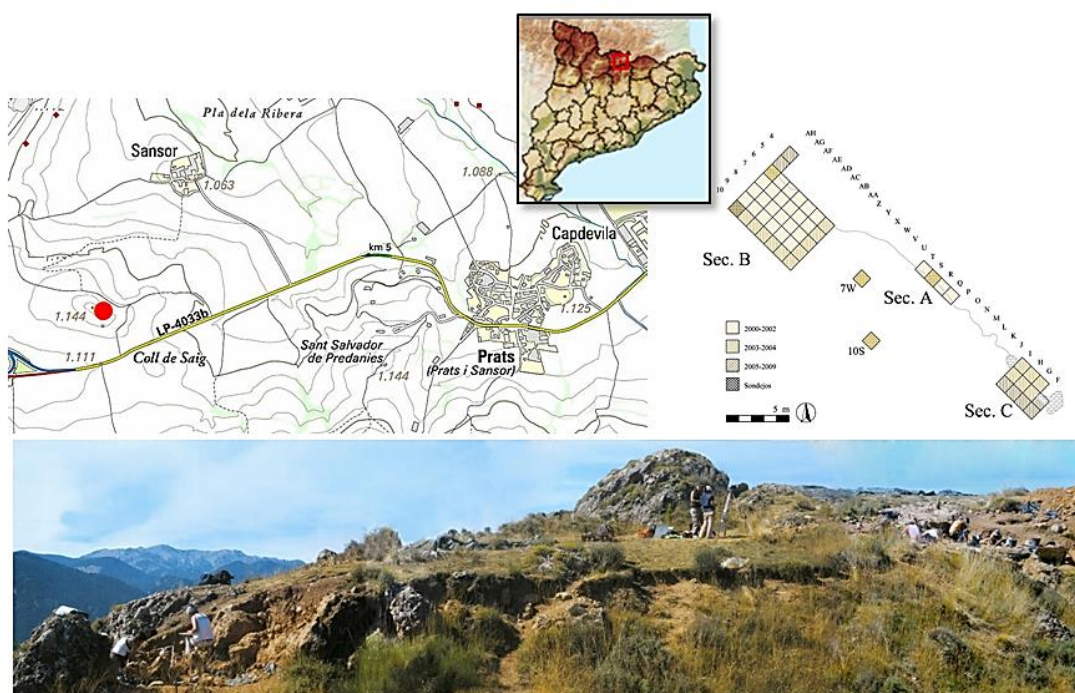


Figura 10. Ubicació, planta i imatge del jaciment a l'aire lliure de Montlleó (font mapa topogràfic: ICC, font imatge i planta: SERP).

La ubicació del jaciment de Montlleó és clau, ja que delimita la ruta a través dels Pirineus –mitjançant el coll de la Perxa (1.581m), obert durant tota la darrera glaciació- entre la costa del golf de Lleó i la conca del riu Ebre a partir de la del

Segre (Mangado *et al.* 2010). És aquest caràcter de passadís transpirinenc el que atorga al jaciment una rellevància especial a l'hora d'estudiar la selecció i procedència dels seus ornaments.

Va ser descobert per en Jordi Grimaó l'any 1998, en el context d'una recerca i prospecció sobre els assentaments prehistòrics a la zona de la Cerdanya. El material que va recuperar va ser portat al director del Museu Cerdà, Oriol Mercadal, i a investigadors del SERP de la Universitat de Barcelona. Tan sols dos anys més tard, el 2000, es va iniciar la intervenció arqueològica dins un projecte de recerca del SERP, sota la direcció d'Oriol Mercadal (Museu Cerdà) i dos membres del SERP, el Drs. Xavier Mangado i Josep M^a Fullola (Mangado *et al.* 2011).

El jaciment està distribuït en tres sectors: sector A, B i C, cada un d'ells amb una numeració estratigràfica pròpia. El sector A va ser desestimat a causa del grau d'alteració provocat per processos de rentat i per ser arqueològicament estèril. Per tant, són en els sectors B i C –amb 38m² i 11m² d'excavació respectivament- on s'ha recuperat la malacofauna del present treball.

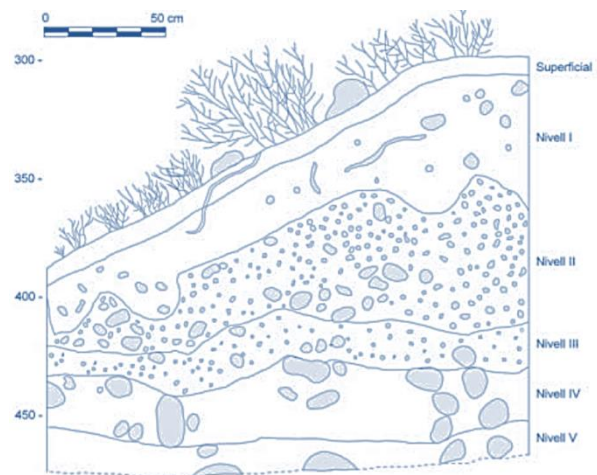


Figura 11. Tall estratigràfic del sector C (font: Mangado *et al.* 2009-2010).

Al sector B s'han dut a terme intervencions ininterrompudament des de l'any 2000. Com ja s'ha comentat és on s'ha excavat més superfície en extensió, i també d'on procedeix la majoria del material arqueològic i dues de les estructures de combustió. Tant en el nivell superficial com en el nivell I d'aquest sector es van trobar restes arqueològiques, el nivell II s'ha considerat arqueològicament estèril (Esteve 2009).

Quant a l'estratigrafia del sector C, consta de quatre nivells, dels quals tan sols s'ha datat el nivell IV. És en aquest on, segons els estudis micromorfològics de la Dra. Bergadà, el nivell arqueològic d'ocupació no està massa alterat per la solifluxió, trobant-se les restes *in situ* (Mangado *et al.* 2011).

S'han obtingut tres datacions radiocarbòniques, dues del sector B sobre molar de cavall amb un resultat de 18650±50 cal BP (OxA-9017) i de 20320±120 cal BP (OxA-X2234-52) així com una altra del sector C realitzada sobre un carbó amb un resultat de 18710±80 cal BP (OxA-14034) (Mangado *et al.* 2009). Aquestes datacions adscriuen els nivells arqueològics del jaciment de Montlleó a finals del Magdalenià inferior, sent l'evidència més antiga de colonització del Pirineu axial durant el Paleolític superior (Mangado *et al.* 2011).

A pesar de tractar-se d'un jaciment d'alta muntanya per la seva altitud -superior als 1.000m.s.n.m.- es correspondria millor amb un jaciment de dinàmica de plana, segons la configuració de la comarca i les dades sobre les seves activitats econòmiques. A més, la correlació entre les datacions absolutes i les corbes climàtiques existents indiquen que les condicions ambientals serien de fred acusat i humitat (moment corresponent al GS2b), encara que no arribarien a ser condicions extremes (Fig.12) (Mangado *et al.* 2010).

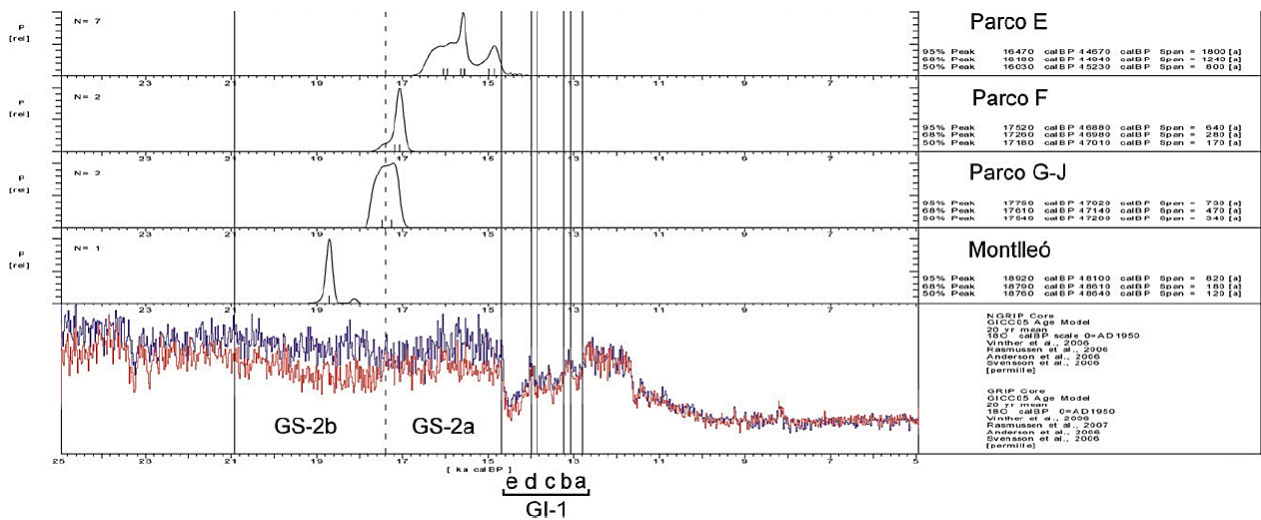


Figura 12. Corbes de probabilitat acumulada obtingudes del calibrat amb CalPal2007-Hulu de datacions provinents dels estudis paleoambientals dels jaciments, comparades amb les corbes de variació de $d^{18}O$ dels nuclis NGRIP i GRIP (font: Fullola *et al.* 2012, modificat).

Els habitants del jaciment durien a terme fonamentalment la cacera de cavall (*Equus caballus*) i cérvol (*Cervus elaphus*) a les zones de plana, i de la cabra salvatge (*Capra pyrenaica*). L'alt grau de fracturació de les restes –relacionat amb el processament de les carcasses animals- junt amb la troballa de restes òssies de baix valor carni porten a pensar als investigadors que les preses eren transportades

íntegres fins al jaciment. També han estat recuperades una gran quantitat de restes òssies –sobretot estelles- cremades i calcinades un una estructura de combustió, les quals haurien estat emprades com a combustible (Mangado *et al.* 2010).

Quant a la indústria lítica de Montlleó es caracteritza per l'àmplia varietat tant litològica com d'útils (polidors, perforadors, gratadors, rascadores...), que es poden relacionar amb una gran varietat d'activitats. En relació amb la varietat litològica, al jaciment s'han recuperat una gran varietat de recursos minerals tant de tipus local com de fora de la vall de la Cerdanya (algunes fins i tot procedents del vessant nord dels Pirineus). Així com una abundant quantitat de sílex d'origen exogen, que és la matèria primera majoritària, ja que la lídita local està molt afectada per processos tectònics que el converteixen en una matèria poc apta per la talla (Mangado *et al.* 2010). Per tant, s'evidencia un coneixement del territori i una conducta de previsió i recollida de matèries primeres en zones més allunyades.

D'altra banda, la indústria sobre matèries dures animals recuperada al jaciment no consisteix tan sols en els ornaments en malacofauna aquí tractats, sinó que també hi ha un caní atrofiat de cérvol perforat, dos fragments d'atzagaia i una *baguette*, tots tres elaborats en banya de cérvol (Mangado *et al.* 2011).

3.1.2. Resultats obtinguts

En aquest apartat es desenvoluparan els resultats obtinguts de l'estudi de la malacofauna del jaciment de Montlleó. Cal tenir en compte que a pesar del fet que el jaciment té diversos nivells arqueològics es considera –des del punt de vista cronocultural- un jaciment monofàsic (Mangado *et al.* 2009-2010) i, per tant, els resultats no es descriuran mitjançant una divisió per nivells, sinó per sectors: sector B i sector C, sent aquest primer sector al qual pertany la major part del material aquí descrit.

El primer que destaca de la malacofauna procedent de Montlleó és la seva diversitat taxonòmica, ja que –entre gasteròpodes, escafòpodes i bivalves- sumen un total de 10 espècies diferents. Fins i tot un parell d'elles (*Nassarius heynemanni* i *Littorina obtusata*) són d'origen atlàntic.

Quant al sector B de Montlleó s'han recuperat un total de 4 escafòpodes, 27 gasteròpodes i 7 bivalves. Els escafòpodes s'han determinat tots com *Dentalium sp.* d'origen mediterrani. Entre els gasteròpodes hi ha 2 *Nassarius incrassatus*, 4 *Homalopoma sanguineum*- de les quals dues no estan perforades-, 12 *Cyclope sp.*, 1 *Nassarius reticulatus*, 1 *Nassarius sp.*, 1 *Nassarius heynehamani* i 1 *Littorina obtusata*. D'entre aquests serien els dos darrers els que tindrien un possible origen atlàntic -tema que es debatrà més endavant-, tots els altres procedeixen de les costes mediterrànies.

D'altra banda, tots els bivalves s'han recuperat molt fragmentats, fent així més difícil la seva identificació. S'han determinat 3 fragments de *Pecten sp.* i 2 de *Glycymeris sp.*, mentre que 2 fragments més han quedat indeterminats (*Fig.13*). De les espècies de bivalves identificades ambdues habiten al mar Mediterrani.

Al realitzar el nombre mínim d'individus (NMI) a partir del nombre de restes (NR) es pot observar (*Taula 1*) que el grau de fragmentació general de les restes de gasteròpodes és prou baix (*Fig.14*), aquest grau tan sols incrementa si es tenen en compte les altres famílies estudiades: *Scaphopoda* i *Bivalvia*, ja que dels bivalves tan sols es conserven fragments. L'estudi de la fragmentació tan sols s'ha realitzat sobre les restes del sector B, ja que el sector C no té un nombre de restes suficient per a obtenir resultats rellevants. El càlcul del NMI no s'ha realitzat en el cas dels escafòpodes (*Dentalium sp.*), ja que a causa de la manca d'elements diagnòstics en la seva morfologia és molt difícil determinar-lo.

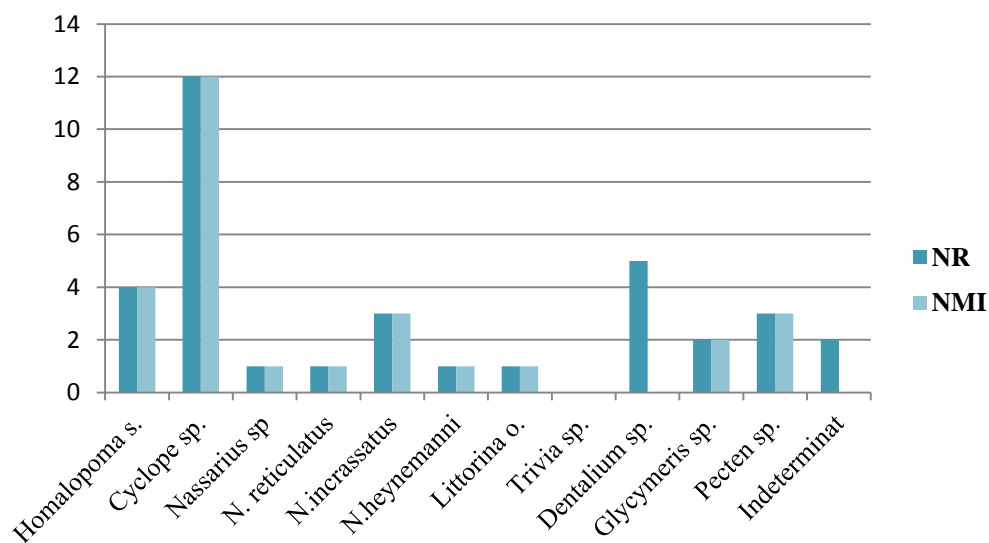


Figura 13. Gràfic de barres que mostra les espècies recuperades al Sector B de Montlleó, així com el nombre de restes en relació al nombre mínim d'individus.

TAXÓ	NR	NMI
<i>Homalopoma sanguineum</i>	4	4
<i>Cyclope sp.</i>	12	12
<i>Nassarius sp</i>	1	1
<i>Nassarius reticulatus</i>	1	1
<i>Nassarius incrassatus</i>	3	3
<i>Nassarius heyneimanni</i>	1	1
<i>Littorina obtusatta</i>	1	1
<i>Trivia sp.</i>	-	-
<i>Dentalium sp.</i>	5	-
<i>Glycymeris sp.</i>	2	2
<i>Pecten sp.</i>	3	3
Indeterminat	2	-
TOTAL	35	28

Taula 1. Espècies recuperades al Sector B de Montlleó, el nombre de restes i el nombre mínim d'individus.

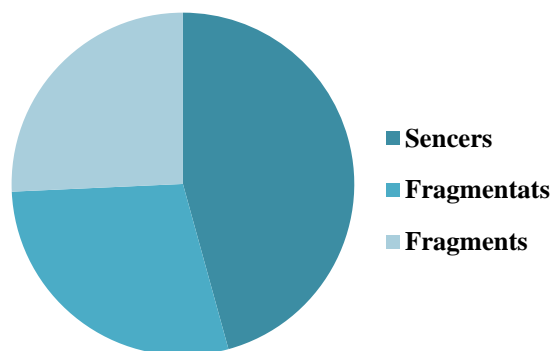


Figura 14. Gràfic de sectors que mostra el grau de fracturació dels mol·luscs recuperats al jaciment de Montlleó.

En relació al sector C, la quantitat recuperada és molt menor. Tractant-se tan sols de 3 espècies de gasteròpodes: 2 *Cyclope sp.* i 2 *Trivia sp.*, així com 2 escafòpodes (*Dentalium sp.*), encara que un d'ells molt fragmentat. Cal destacar l'absència -en tots dos sectors- de gasteròpodes fluvials (com el *Theodoxus fluviatilis*) presents a la resta de jaciments estudiats (Taula 2) (Fig.15).

TAXÓ	NR	NMI
<i>Homalopoma sanguineum</i>	-	-
<i>Cyclope sp.</i>	2	2
<i>Nassarius sp</i>	-	-
<i>Nassarius reticulatus</i>	-	-
<i>Nassarius incrassatus</i>	-	-
<i>Nassarius heyneimanni</i>	-	-
<i>Littorina obtusatta</i>	-	-
<i>Trivia sp.</i>	2	2
<i>Dentalium sp.</i>	2	-
<i>Glycymeris sp.</i>	-	-
<i>Pecten sp.</i>	-	-
Indeterminat	-	-
TOTAL	6	4

Taula 2. Espècies recuperades al Sector C de Montlleó, el nombre de restes i el nombre mínim d'individus.

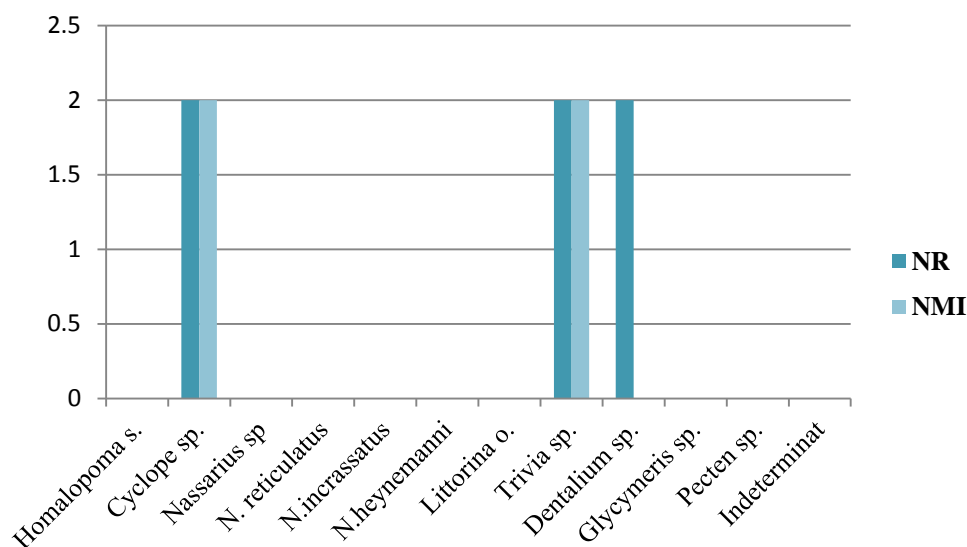


Figura 15. Gràfic de barres que mostra les espècies recuperades al Sector C de Montlleó, així com el nombre de restes en relació al nombre mínim d'individus.

L'estat de conservació dels individus de malacofauna de Montlleó no és gaire bo, concretament els que es veuen més afectats són els gasteròpodes, presentant tant la superfície alterada -fent complicada l'anàlisi tecnològica- com precipitació de CaCO_3 -que oculta possibles estigmes tècnics-. D'altres individus presenten fins i tot cert grau de dissolució química, fet que fa més fràgil l'estructura dels gasteròpodes afectats. Aquest grau d'alteració de les restes pot donar-se pels processos de gelifracció. És interessant destacar que tres dels *Cyclopes sp.* presenten una perforació no antròpica –o inici de perforació- causada per gasteròpodes litòfags (*Muricidae* o *Naticidae*), ja que són prou grans -de fins a 5mm- com per causar problemes a l'hora de diferenciar-les de les perforacions antròpiques emprades per les comunitats prehistòriques (Estrada 2009).

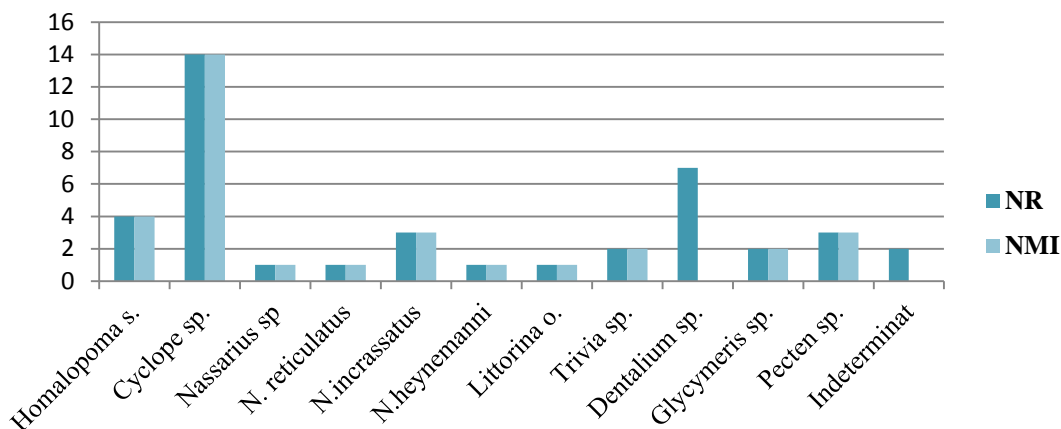


Figura 16. Gràfic de barres que mostra les espècies recuperades en total jaciment de Montlleó, així com el nombre de restes en relació al nombre mínim d'individus.

TAXÓ	NR	NMI
<i>Homalopoma sanguineum</i>	4	4
<i>Cyclope sp.</i>	14	14
<i>Nassarius sp.</i>	1	1
<i>Nassarius reticulatus</i>	1	1
<i>Nassarius incrassatus</i>	3	3
<i>Nassarius heyneimanni</i>	1	1
<i>Littorina obtusata</i>	1	1
<i>Trivia sp.</i>	2	2
<i>Dentalium sp.</i>	7	
<i>Glycymeris sp.</i>	2	2
<i>Pecten sp.</i>	3	3
Indeterminat	2	
TOTAL	41	32

Taula 3. Taula que mostra les espècies recuperades en total al jaciment de Montlleó, el nombre de restes i el nombre mínim d'individus.

En relació al tipus de tècnica de perforació dels gasteròpodes, d'entre el total d'individus perforats s'ha identificat la utilització de tècniques diferenciades segons l'espècie. En el cas dels *Homalopoma sanguineum* no s'ha pogut establir la tècnica, ja que tan sols trobem dos exemplars perforats trencats a partir d'aquesta mateixa perforació -ubicada a la zona 4 segons el Dr. Álvarez Fernández (2006)³- i que presenten un alt grau de concreció (Fig.17A,B). La concreció tampoc permet dir si es van trencar durant la perforació o bé a causa de la suspensió. A la imatge es pot observar que un dels individus és de menor mida que la resta dels recuperats en aquest jaciment (Fig.17B). Malgrat això és rellevant destacar la recuperació de dos individus sense

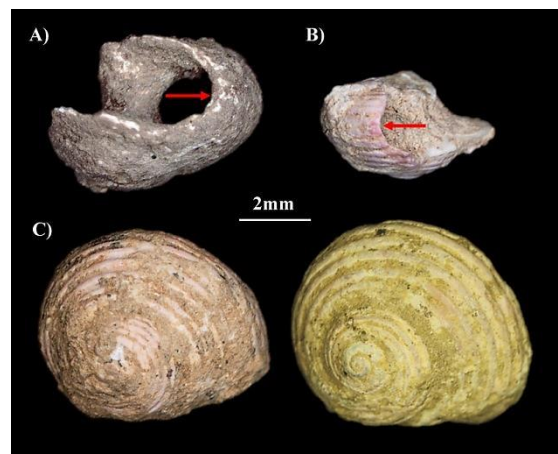


Figura 17. *Homalopoma sanguineum* recuperats al sector B del jaciment de Montlleó. A-B) Individus trencats a partir de la perforació, on la fletxa vermella assenyalava la vora de la perforació, C) individus no perforats.

³ A partir d'aquest moment la determinació de la ubicació de la perforació es farà sempre a partir de les zones determinades pel Dr. Álvarez-Fernández (2006), derivades de les ja establertes per Taborin (1993).

perforar (*Fig.17C*), el que indica que aquests gasteròpodes es podrien haver perforat al jaciment, sent aquests dos individus una acumulació de matèria primera.

En el cas dels *Cyclope sp.* es detecta un patró repetitiu en la tècnica d'elaboració de la perforació de la majoria dels individus, encara que alguns d'ells presenten perforacions diferenciades que constitueixen -segons la col·lecció de la que es disposa- una excepció. En la majoria s'observa una perforació de morfologia circular -ubicada en la zona 2.c- que podria haver estat elaborada mitjançant pressió des de l'interior amb un útil fi i apuntat. En tots els individus que presenten aquest tipus de tècnica la perforació s'ha deformat, ampliant-se en direcció al peristoma, on la característica anella reforçada que presenten els *Cyclope* ho ha aturat (*Fig.18B*), excepte en un dels individus, que s'ha conservat la perforació íntegra (*Fig.18A*).

Quant a les tècniques que s'empren excepcionalment, la primera es localitza en un *Cyclope sp.* procedent del sector C. En ell es pot observar una perforació de morfologia poligonal elaborada mitjançant percussió indirecta, dita morfologia està condicionada a la secció de l'útil emprat per la percussió. En aquesta perforació es pot observar també una deformació en direcció al peristoma (*Fig.18C*). L'altra tècnica emprada es localitza en dos individus del sector B, en ells s'ha elaborat un tall o incisió prèvia a la percussió per tal de delimitar la perforació (*Fig.18D,E*). Aquestes deformacions indiquen que el fil o corda emprat per la suspensió del gasteròpode s'hauria ubicat a partir de la perforació de manera perpendicular a aquesta anella característica del peristoma del *Cyclope sp.* (Vanhaeren, comunicació).

En els tres individus de *Nassarius incrassatus* del sector B s'observen dos d'ells amb la perforació ubicada al dors del caragol, a la primera volta, i un altre individu amb la perforació ubicada a l'espira en la segona volta. Aquests dos primers presenten una perforació de morfologia circular elaborada mitjançant la percussió indirecta des de l'interior, tal com indiquen els micro-escantellaments disposats al voltant d'una perforació de secció cònica. Encara que un d'ells està fracturat a partir de la perforació (*Fig.19.B*). D'altra banda els escantellaments i el polit de la vora del peristoma de l'individu intacte indiquen que hauria estat suspès a partir d'una subjecció lligada al mateix peristoma (*Fig.19.A*) (Vanhaeren, comunicació).

En canvi en l'individu amb la perforació a la segona volta de l'espira aquesta presenta una morfologia circular, a partir de la qual s'ha fracturat la conquilla, encara que no es pot obtenir més informació a causa de l'abundant concreció (Fig.19.C).

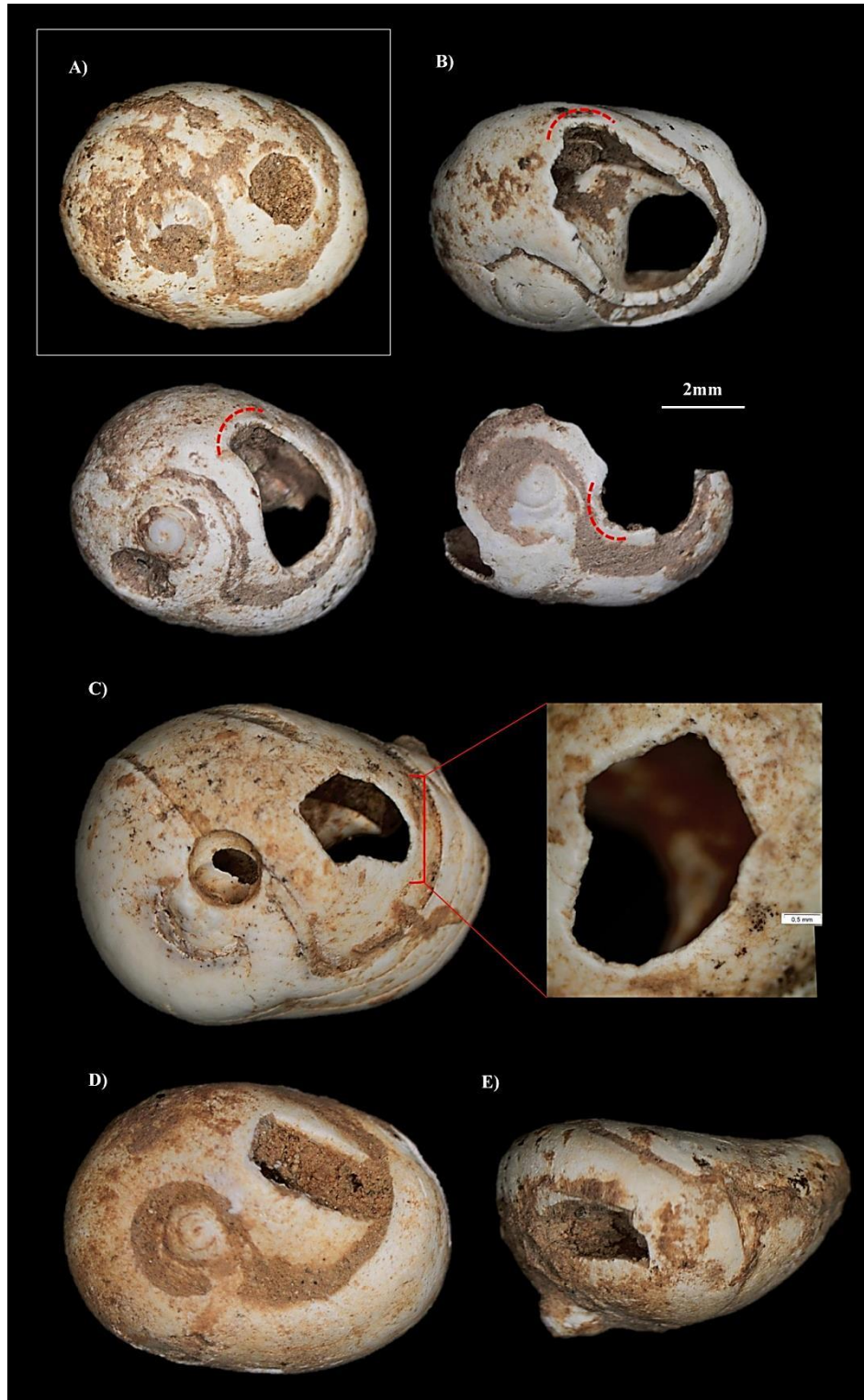


Figura 18. *Cyclope* sp. recuperats al jaciment de Montlleó. A) Individu amb la perforació per pressió interna intacta, B) Individus amb el mateix patró de deformació de la perforació cap a l'anella del peristoma, C) Individu amb perforació poligonal (únic *Cyclope* del sector C), D-E) Individus amb perforació amb incisió prèvia.

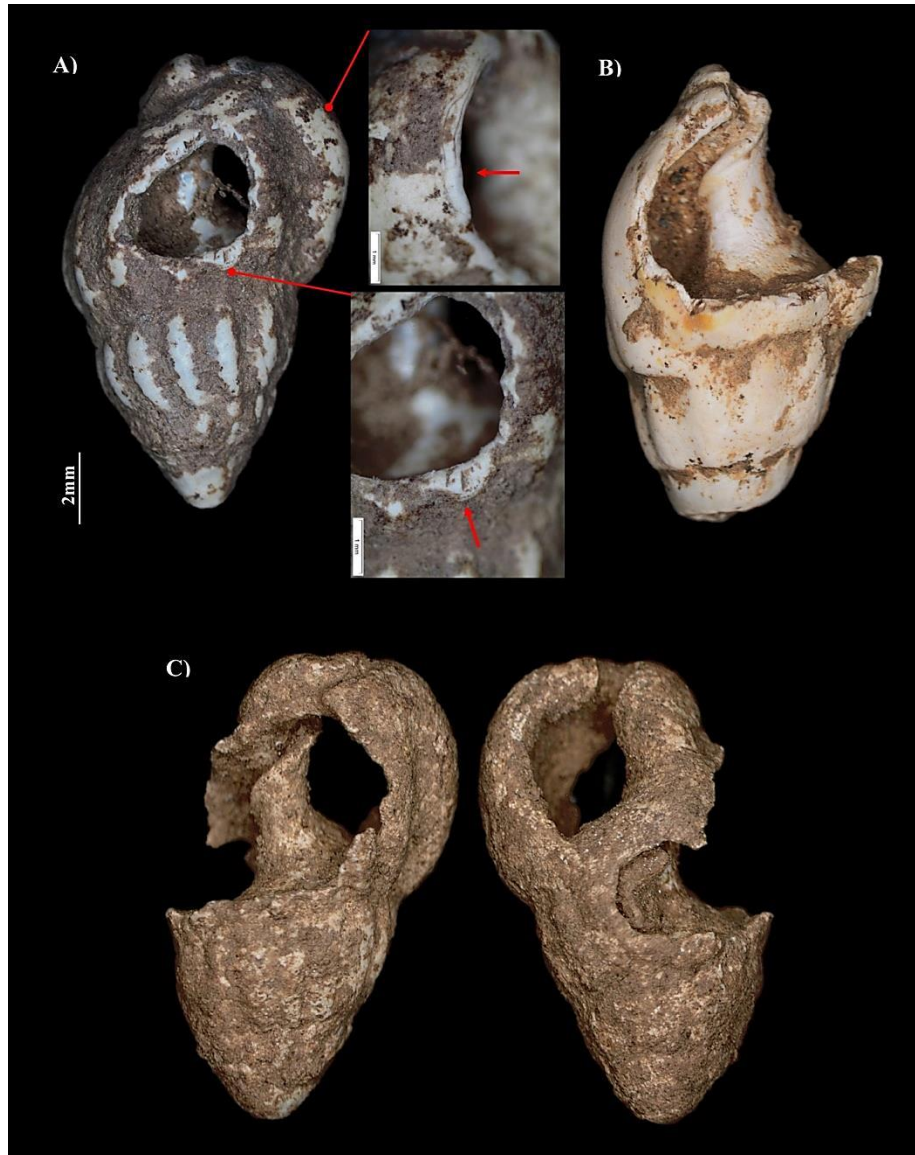


Figura 19. *Nassarius incrassatus* procedents del sector B del jaciment de Montlleó: A-B) Individus amb la perforació a la primera volta de l'espira, C) Individu amb la perforació a la segona volta de l'espira.

El cas de l'individu de *Nassarius reticulatus* del sector B presenta una perforació de morfologia completament circular ubicada a la segona volta de l'espira, el que permet inferir una tècnica de perforació mitjançant la percussió indirecta externa amb una posterior regularització de les vores. Aquest individu no permet extreure més informació, ja que presenta una superfície bastant alterada junt amb un alt grau de concreció (Fig.20).

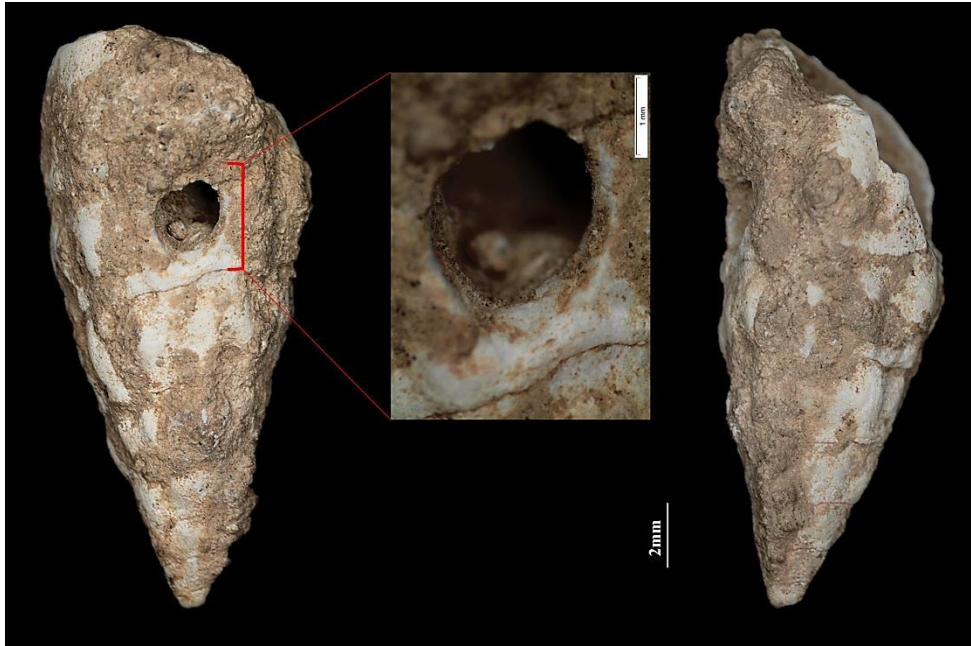


Figura 20. *Nassarius reticulatus* procedent del sector B de Montlleó.

El cas de l'individu de *Nassarius heynemanni* del sector B presenta una perforació de morfologia quadrangular ubicada a la primera volta de l'espira, elaborada mitjançant percussió indirecta, encara que no s'ha pogut determinar si des de l'interior o des de l'exterior. Aquesta perforació presenta un poliment de la vora que tan sols es desenvolupa a la banda més pròxima al peristoma, estant fresca la resta. Dit poliment -junt amb una osca en aquella zona de la perforació (Fig.21) i una altra a la vora del peristoma (Fig.22)- indiquen que el lligam de la suspensió hauria passat per aquella zona. Aquest és un individu interessant, ja que -junt amb el *Littorina obtusata*- és una de les dues úniques espècies de Montlleó procedents de les costes atlàntiques.

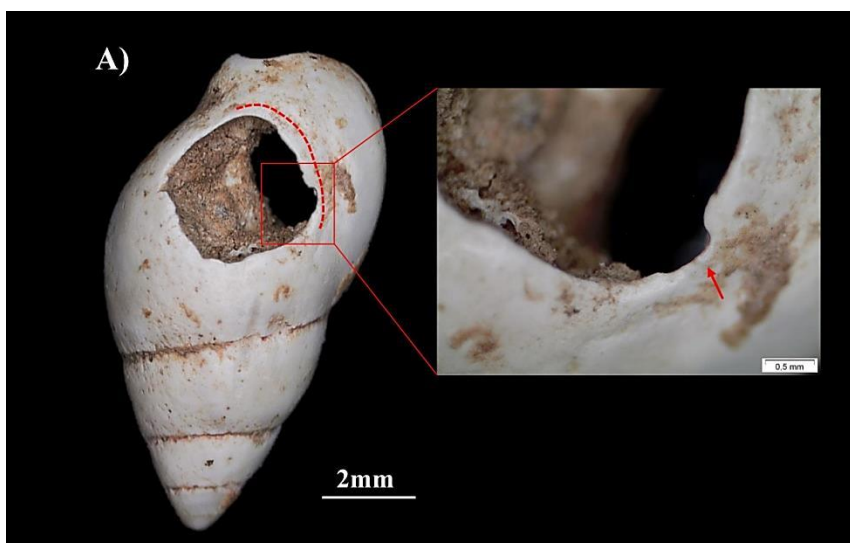


Figura 21. *Nassarius heynemanni* procedent del sector B de Montlleó, vista frontal. La línia discontinua indica el polim de la vora de la perforació.



Figura 22. *Nassarius heynemanni* procedent del sector B de Montlleó, vista lateral.

També s'ha identificat la perforació de la *Littorina obtusata*, la qual és prou singular, ja que és en l'únic individu d'entre els estudiats en el present treball que s'ha perforat mitjançant el serrat amb la vora d'un útil lític, creant així una perforació de morfologia allargada (Fig.23). Dita perforació presenta poliment en un dels extrems, de manera que es pot deduir que seria la banda per on passaria l'element de suspensió (corda, pèl, tendó, etc.). De la mateixa manera que l'anterior gasteròpode aquesta espècie prové de costes atlàntiques, encara que Y.Taborin (1993) comenta que podrien haver penetrat a la mediterrània durant el Würm.

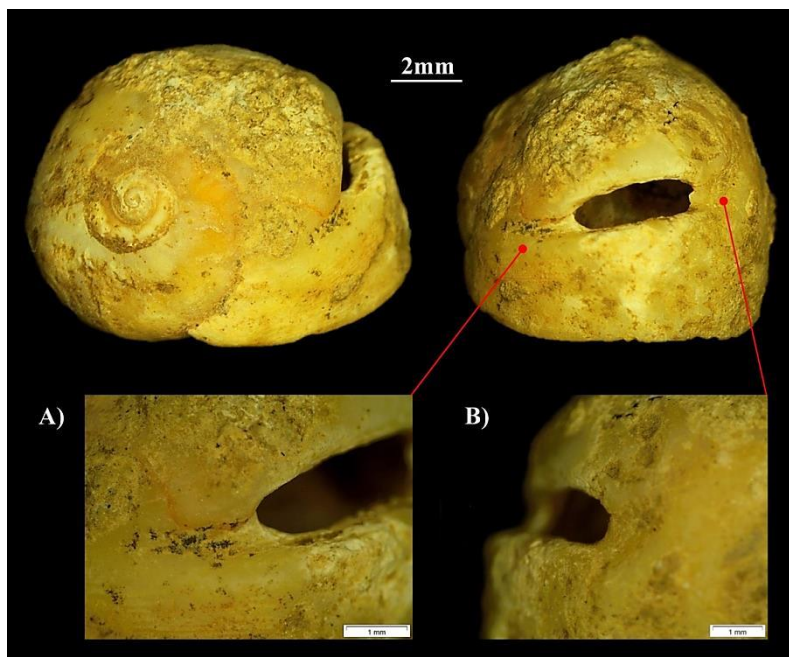


Figura 23. *Littorina obtusata* procedent del sector B de Montlleó: A) Extrem de la perforació amb un solc polit, B) Extrem de la perforació sense polit diferencial.

En darrer terme, de les dues *Trivia sp.* recuperades al sector C no s'ha pogut identificar la tècnica de perforació ni polits diferencials. Els dos exemplars estan biperforats amb uns orificis de morfologia circular (Fig.24). Encara així es pot suposar que s'empraria algun dels sistemes de suspensió que ja va proposar Y. Taborin (1993) (Fig.25).



Figura 24. Imatge dels dos exemplars recuperats al sector C del jaciment de Montlleó.

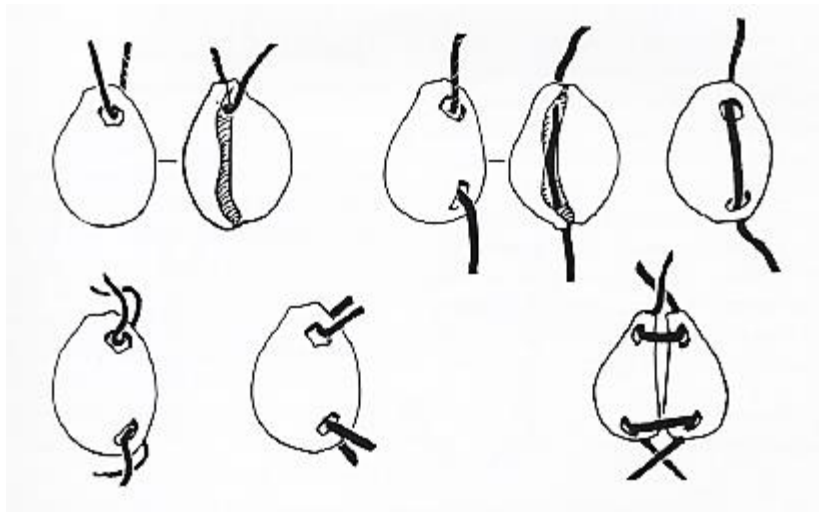


Figura 25. Sistemes de suspensió de *Trivia sp.* segons Y.Taborin (1993).

D'altra banda, entre els escafòpodes s'ha pogut observar un *Dentalium sp.* amb la característica fractura de l'extrem anterior. Aquest tipus de fractura -en forma d'osques semicirculars (Álvarez Fernández *et al.* 2003)- es produeix durant la utilització d'aquests ornaments en suspensió. Pot estar causada per la introducció de l'extrem posterior (més estret) dins de l'extrem anterior (més ample) del següent, provocant d'aquesta manera que es poleixi l'obertura posterior i es trenqui l'obertura anterior, o bé durant el procés de fracturació del *Dentalium* en diverses denes (Fig.26).

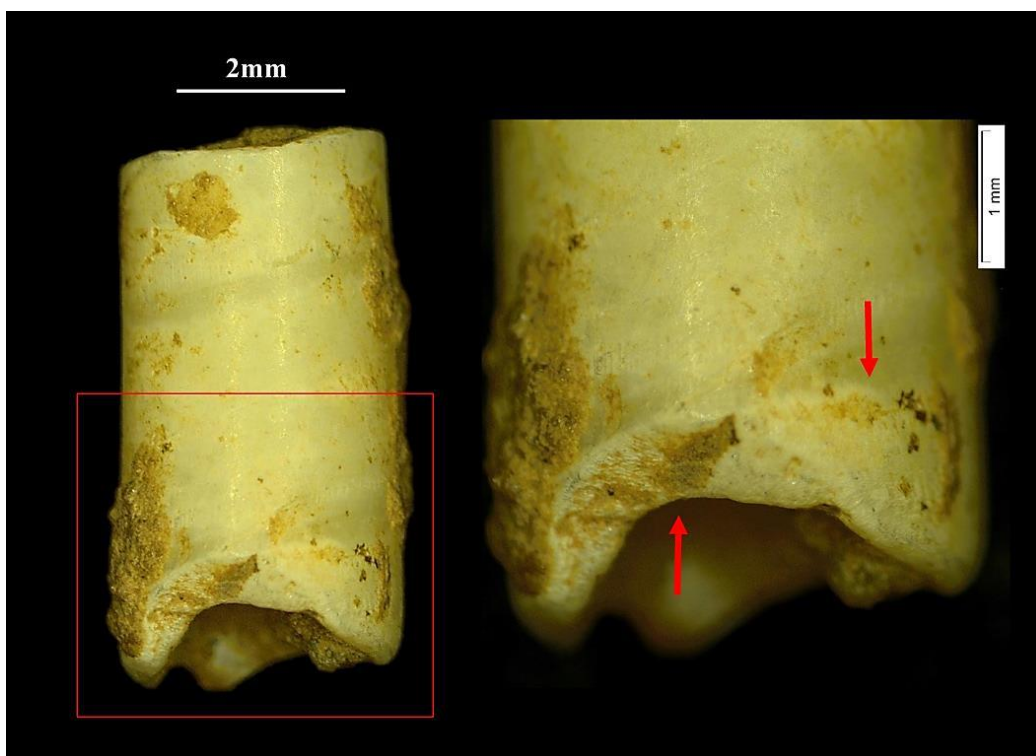


Figura 26. *Dentalium* sp. procedent del sector B de Montlleó amb un detall de la fractura semicircular de l'obertura posterior.

3.2. Cova del Parco

3.2.1. Introducció al jaciment

El jaciment de la Cova del Parco es tracta d'un assentament ubicat al municipi d'Alòs de Balaguer (La Noguera, Lleida), a la zona del Prepirineu lleidatà, la cavitat s'obre a la vessant meridional del dom de Sant Mamet pertanyent a la Serra del Montsec. Es tracta d'una cavitat –de 10'5m de llarg per 4'5m d'ample- que es comunica pel lateral oest amb la zona de l'abric –d'uns 5'5m per 30m de llarg- amb una orientació nord-sud. En una zona amb litologia de calcàries i conglomerats. El jaciment es localitza a 420m sobre el nivell del mar i a 120m sobre el riu Segre (Fig.27) (Mangado *et al.*2009, 2014b).

Va ser descoberta el 1974 per en Rafel Gomà –conegut com “el Parco”- que va comunicar la troballa al Dr.Maluquer de Motes que va iniciar immediatament la primera excavació arqueològica. Va fer alguns sondejos a la part de l'abric així com el que avui dia es coneix com la Cata Maluquer, a l'interior de la cova, buidant així els nivells superiors de l'estratigrafia i intervenint intermitentment al jaciment fins

al 1981. L'any 1987 el Dr. Josep M^a Fullola va revisar els materials i va iniciar un nou projecte d'excavació amb la Universitat de Barcelona, la qual actualment dirigeixen els Drs. Fullola, Mangado i Tejero, membres del SERP (Mangado *et al.* 2006-2007).

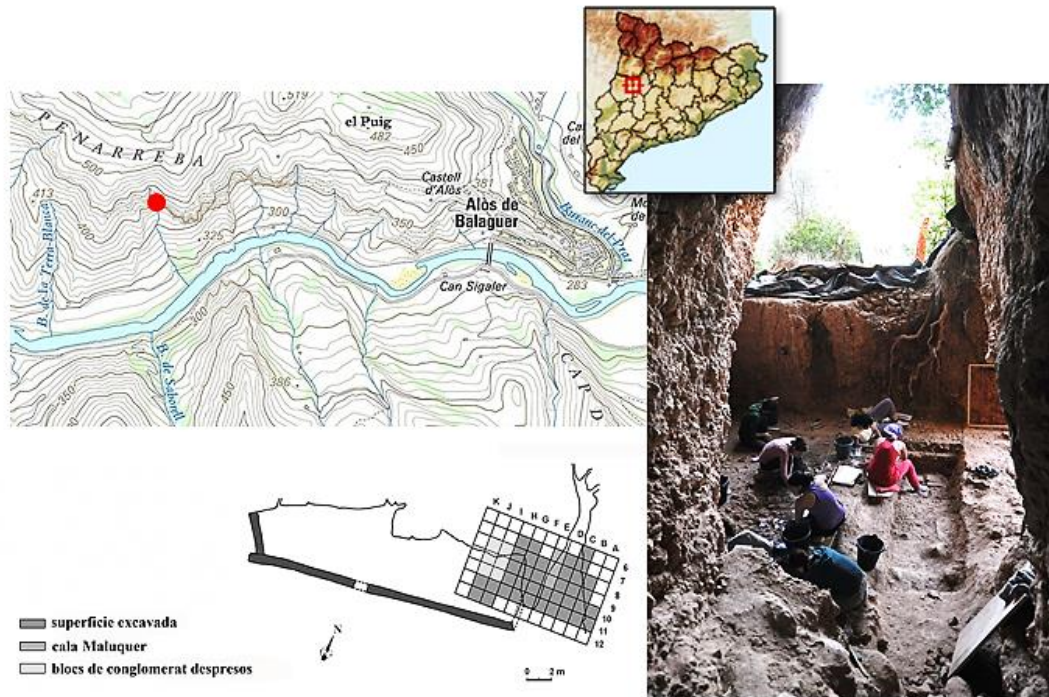


Figura 27. Ubicació, planta i imatge del jaciment de la Cova del Parco (font mapa topogràfic: ICC, font imatge i planta: SERP).

El jaciment de la Cova del Parco presenta una llarga seqüència arqueològica. Durant les intervencions del Dr. Maluquer es va recuperar material de cronologies de Bronze inicial i Calcolític, així com des del Neolític cardial fins al Neolític recent. Posteriorment, mitjançant les excavacions dutes a terme pel SERP es van definir tres etapes cronoculturals. La primera d'elles consisteix en l'excavació del fons d'una sitja adscrita al Neolític epicardial, datada en 6120 ± 90 BP (GrN-20058) (Petit 1996). A continuació es va dur a terme l'excavació dels nivells corresponents a l'Epipaleolític (geomètric i microlaminar) (Fullola 1998, Fullola *et al.* 2004, García-Argüelles i Fullola 2006), sota els quals -separats per una època d'abandonament- es troba la darrera fase del nivell adscrit al Magdalenian superior final (nivell II). Aquesta primera fase magdaleniana es troba separada de la resta per una caiguda de blocs, sota la qual es troba la seqüència de les ocupacions del Magdalenian superior (Mangado *et al.* 2006-2007).

A pesar d'aquesta llarga seqüència en el present treball es tractarà únicament la malacofauna procedent dels nivells de l'Epipaleolític i del Paleolític Superior final (Magdalenianà). Encara així és necessari mencionar que de les excavacions del Dr. Maluquer es van documentar dues denes discoïdals planes (una d'elles en procés de fabricació) elaborades sobre suport malacològic, així com un braçalet fet a partir d'un bivalve marí (*Glycymeris sp.*) (Petit 1996:35-37, Fullola *et al.* 1997).

3.2.2. Magdalenianà superior (nivell II)

Al nivell II adscrit al Magdalenianà superior, i gràcies a l'evidència de l'aparició de triangles escalens allargats, s'ha proposat (Langlais 2007 a Mangado *et al.* 2010) una diferenciació entre Magdalenianà superior final i Magdalenianà superior (*Taula 4*). Encara que no s'ha observat cap altra evidència que pugui servir per diferenciar-los, iniciant-se a continuació la transició cap al Magdalenianà mitjà, datat mitjançant radiocarboni en 14.300±150 BP (GifA-95552) (Mangado *et al.* 2006-2007).

Nivell	Adscripció cultural	Nº mostra	Datació BP
II	Magdalenianà superior final	OxA-10797	12.460±60
II	Magdalenianà superior final	OxA-10835	12.560±130
II	Magdalenianà superior final	OxA-10798	13.175±60 ⁴
II	Magdalenianà superior	OxA-13597	12.995±50
II	Magdalenianà superior	OxA-13596	13.025±50
II	Magdalenianà superior	OxA-17730	13.095±55

Taula 4. Resum de les datacions per radiocarboni del nivell magdalenianà de la Cova del Parco (font: Mangado et al. 2010).

Entre els dos sectors -abric i cova- que conformen el jaciment es detecta una funció diferenciada. Al sector abric es durien a terme activitats relacionades amb la talla del sílex (emprant la EC39 com a focus d'articulació) i de fumats de la pell i els

⁴ Actualment els investigadors no consideren vàlida aquesta datació (Mangado *et al.* 2014b).

aliments, tal com documentà -mitjançant l'EC5- la Dra. Bergadà en la seva tesi (Bergadà 1998). En canvi, al sector de la cova és on es duria a terme una major concentració d'activitats, tal com reflecteix el registre material. De la mateixa manera que a l'abric, també a l'interior de la cavitat hi ha zones amb funcions diferenciades. Mentre que a la zona central de la cova la gran quantitat, i varietat, d'estructures de combustió constituïrien els eixos vertebradors de les activitats -tant domèstiques, laborals com culinàries-, a la zona propera a la boca de la cova no s'ha localitzat cap llar i el material arqueològic és molt més escàs. D'altra banda, les àrees més properes a les parets de la cova s'han determinat com una zona d'abocador (Mangado *et al.* 2006-2007).

Una altra estructura que ens ofereix informació en relació amb la mobilitat *intra site* són els DRT (Dipòsits de Restes de Talla), consistents en acumulacions de restes de talla procedents del rebuig d'un determinat procés tècnic en una superfície molt reduïda. Aquests DRT sempre s'han localitzats junt les estructures de combustió, encara que no sempre es poden relacionar amb elles de manera directa (Mangado *et al.* 2009). També s'han detectat altres activitats tals com la reparació dels útils lítics i òssis (Tejero i Fullola 2008) o el treball de la pell i la utilització de pigments, detectats mitjançant estudis de funcionalitat (Calvo 2004, Calvo *et al.* 2007-2008).

Quant a la indústria lítica està elaborada en sílex quasi en la seva totalitat -tant d'origen local com procedent de llargues distàncies-, amb la presència d'algunes ascles i còdols de cornubianita (amb taques d'ocre) i còdols de granit (a l'interior de les EC) (Mangado *et al.* 2009). La tècnica emprada majoritàriament és la talla laminar, encara que també s'ha identificat la producció autònoma d'ascles (Mangado *et al.* 2006-2007). En relació a l'explotació de recursos lítics, els estudis mostren que a mesura que es va avançant cap al Magdalenian superior final el sílex provinent de llargues distàncies és cada cop més escàs, mostrant així una progressiva reducció de la mobilitat a causa d'un procés de regionalització dels recursos explotats (Sánchez de la Torre 2015).

D'altra banda, de l'explotació dels recursos biòtics cal destacar una indústria sobre matèries dures animals tant de tipus cinegètic com domèstic -atzagaies i agulles- (Tejero 2005, Tejero *et al.* 2009), així com l'elaboració d'abillament

personal que ocupa el present treball (Fullola *et al.* 2006, Estrada *et al.* 2010). L'estudi de les restes faunístiques encara no han estat totalment finalitzat, ja que no s'ha conclòs l'excavació al jaciment, encara així es disposa dels resultats d'una mostra significativa. En general les restes presenten un alt grau de fragmentació i moltes d'elles estan cremades, malgrat això s'han pogut detectar marques de tall en alguns dels ossos. Quant a la macrofauna és la *Capra pyrenaica* el taxó dominant, trobant totes les restes esquelètiques, és a dir, que els animals es transportaven sencers fins al jaciment. També s'ha detectat la presència d'animals de praderia i boscos de plana, tals com el *Cervus elaphus* i el *Bos primigenius*. A pesar de la gran quantitat de restes d'*Oryctolagus cuniculus* una part d'elles hauria estat fruit d'aportacions no antròpiques. Quant a la fauna, destaca en darrer terme la recuperació de dues vèrtebres de *Salmo trutta* que indiquen l'explotació dels recursos del riu Segre (Nadal 1998 a Mangado *et al.* 2009). Segons els estudis antracològics dels carbons, la fusta emprada seria majoritàriament la del taxó *Pinus sylvestris*, seguit del *Juniperus* (Allué *et al.* 2013).

El jaciment de la Cova del Parco va estar ocupat pels caçadors-recol·lectors del Magdalenian superior mitjançant estàncies estacionals de caràcter temporal - encara que d'una certa prolongació en el temps- mitjançant una estratègia d'explotació dels recursos biòtics en zones d'ecotons (Mangado *et al.* 2010).

3.2.2.1 Resultats obtinguts per al Magdalenian superior

A diferència del jaciment de Montlleó la variabilitat taxonòmica de la malacofauna recuperada a la Cova del Parco és molt més reduïda, encara que numèricament supera de llarg als altres dos jaciments tractats en aquest treball.

Entre gasteròpodes, escafòpodes i bivalves s'han identificat un total de 58 elements al nivell II. S'han determinat taxonòmicament 50 elements pertanyents a gasteròpodes, 22 *Homalopoma sanguineum* -dels quals un no presenta cap perforació- i 7 *Cyclope sp.*, aquestes dues espècies d'origen mediterrani; així com 21 *Theodoxus fluviatilis* d'origen fluvial i un escafòpode (un *Dentalium sp.*). Quant als bivalves tots els identificats són d'origen mediterrani: 2 fragments de *Chlamys varia* pertanyents al mateix

individu, 3 fragments de *Pecten sp.* i 3 fragments de possible *Callista chione* (Fig.28).

S'ha realitzat el càlcul del NMI de les restes (NR) determinat a partir del recompte de la part millor conservada de cada espècie, en el cas dels *Homalopoma s.* el que millor es conserva -i en major quantitat- són les espirals dels caragols, d'altra banda, en el cas dels *Cyclope sp.* es tracta de l'anella del peristoma (Taula 5). Com ja s'ha determinat en el cas del jaciment de Montlleó, no s'ha calculat el NMI dels escafòpodes. A partir d'aquests càlculs s'ha pogut veure que les restes presenten un alt grau de fragmentació, tant les dels gasteròpodes com les dels bivalves (Fig.29).

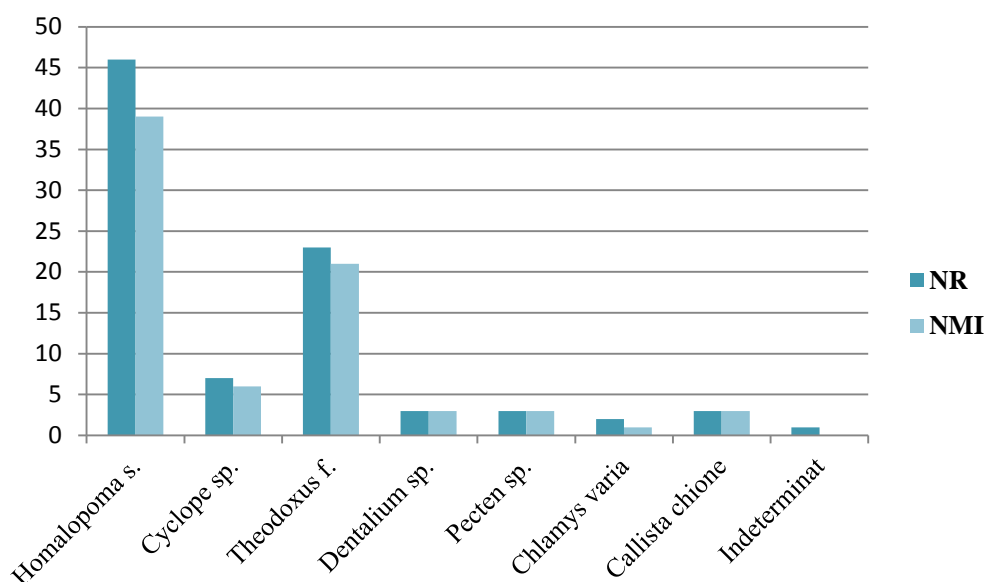


Figura 28. Gràfic de barres que mostra les espècies recuperades en el jaciment de la Cova del Parco, així com el nombre de restes en relació al nombre mínim d'individus.

TAXÓ	NR	NMI
<i>Homalopoma s.</i>	46	39
<i>Cyclope sp.</i>	7	6
<i>Theodoxus f.</i>	23	21
<i>Dentalium sp.</i>	3	-
<i>Pecten sp.</i>	3	3
<i>Chlamys varia</i>	2	1
<i>Callista chione</i>	3	3
Indeterminat	1	-
TOTAL	88	74

Taula 5. Espècies recuperades al jaciment de la Cova del Parco, el nombre de restes i el nombre mínim d'individus.

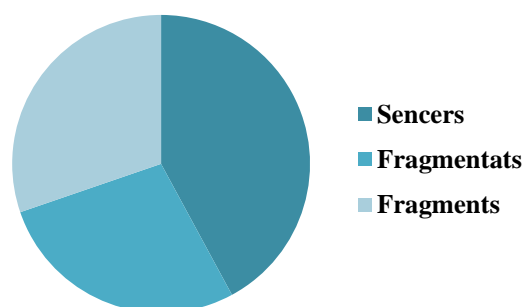


Figura 29. Gràfic de sectors que mostra el grau de fracturació dels mol·luscs recuperats al jaciment de la Cova del Parco.

Cal destacar que 17 dels *Theodoxus fluviatilis* comptabilitzats al jaciment es van trobar dins una mateixa estructura de combustió, la EC48. És a dir, que gairebé tots els gasteròpodes d'aquesta espècie fluvial es concentren en aquest fogar -ubicat al sector de l'abric- sent així gairebé els únics elements d'ornament que han estat trobats en aquesta part externa a la cova. Es tracta d'una estructura de combustió complexa -ubicada al sector de l'abric- amb una potència total d'uns 10cm en la que s'observen blocs de mida mitjana -plans i ben disposats- i es recolza en blocs despresos del mateix abric. Es van recuperar poques restes de fauna, sent el material més rellevant aquesta concentració de *Theodoxus*, la qual els excavadors van atribuir a una única acció antròpica puntual (Fullola *et al.* 2013) (Fig.30).

Gran part d'aquests individus presenta un ennegriment total o bé una coloració grisenca, acompanyat de símptomes de termoalteració -tals com el craquejat de la superfície de la conquilla, o mosaic-. Encara així, hi ha dos individus que tan sols presenten mosaic sense ennegriment, i uns altres set que no presenten cap tipus d'alteració pel foc (Figs.31,32).

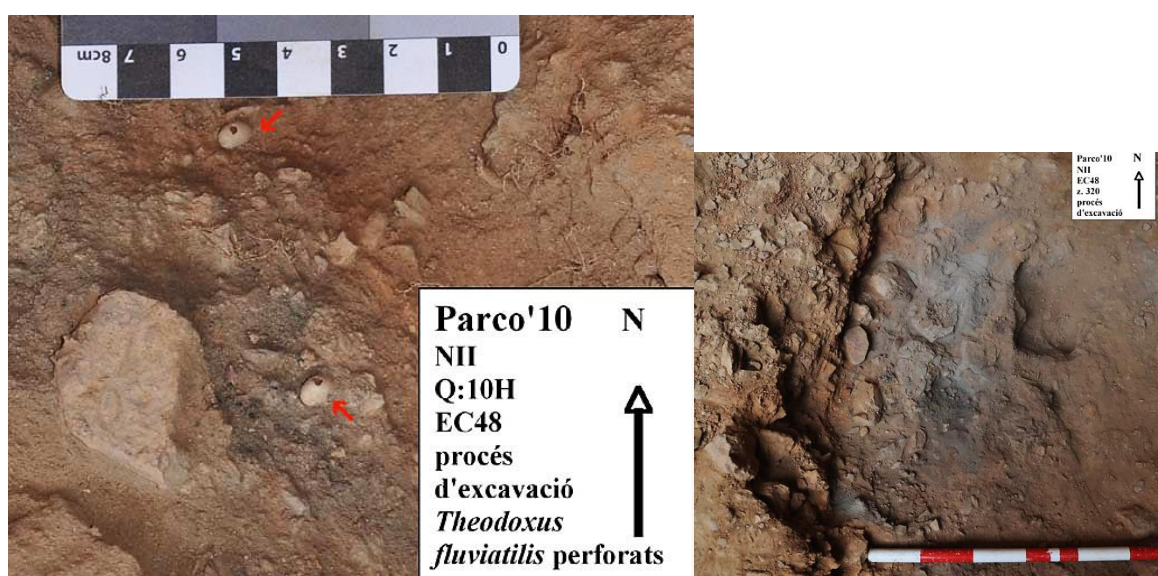


Figura 30. Imatges de l'EC48 del sector de l'abric de la Cova del Parco. Esquerra: fotografia en detall dels *Theodoxus fluviatilis* durant l'excavació, dreta: fotografia general de l'EC48 (font:SERP).

Figura 31. Gràfic de sectors que mostra les alteracions dels *Thodaxus fluviatilis* recuperats a l'EC48 de la Cova del Parco.

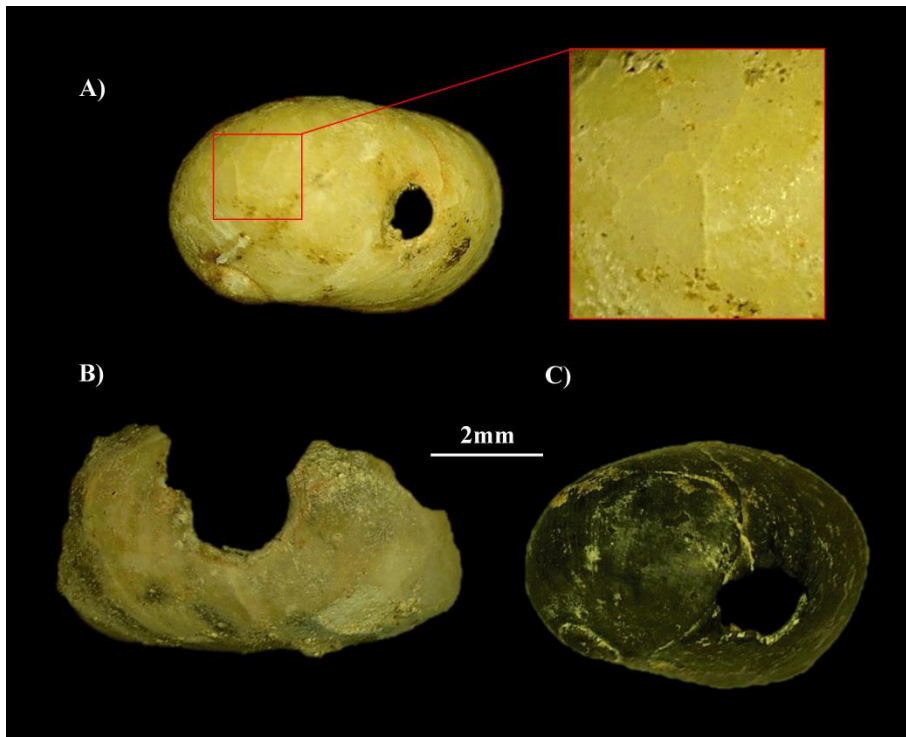
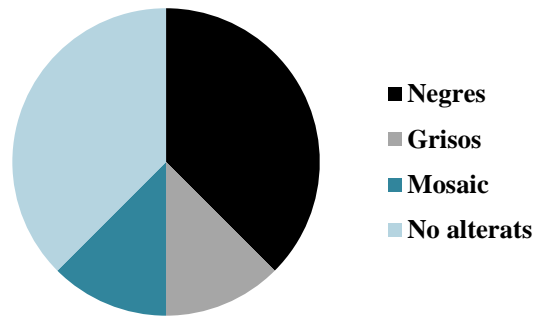


Figura 32. Tipus de termoalteracions presents als *Theodoxus fluviatilis* de l'EC48 del sector abric de la Cova del Parco: A) mosaic, B) coloració gris, C) coloració negra.

A banda dels cargols recuperats dins la EC48 l'estat de conservació de les peces és bo, no estant les superfícies alterades més enllà de presentar cert grau de concreció que en la major part dels casos no impedeix totalment la identificació de les traces de les perforacions.

Quant a la identificació tecnològica dels tipus de perforacions, en el cas dels *Homalopoma sanguineum* s'observa en tots ells el mateix tipus de perforació amb vora irregular i morfologia ovalada (Fig.33A). En aquest cas s'ha pogut establir que la perforació es va dur a terme mitjançant la percussió

indirecta (Estrada *et al.* 2010a) des de l'exterior, ja sigui amb un útil lític (tal com un perforador) o bé amb una agulla o punxó d'os o banya.

L'elevada duresa de la conquilla d'aquesta espècie fa que no es produeixin les traces causades per la suspensió que podrien oferir més informació, provocant també que no es pugui establir si les fractures a partir de la perforació es van produir durant la perforació o van ser causades per la utilització (*Fig.33B*) (Álvarez Fernández 2002a, 2002b). La perforació es troba ubicada al dors del gasteròpode a la zona 4. En alguns dels exemplars s'han observat restes del que podria ser ocre, dipositat a les peces sigui intencionalment o accidentalment.

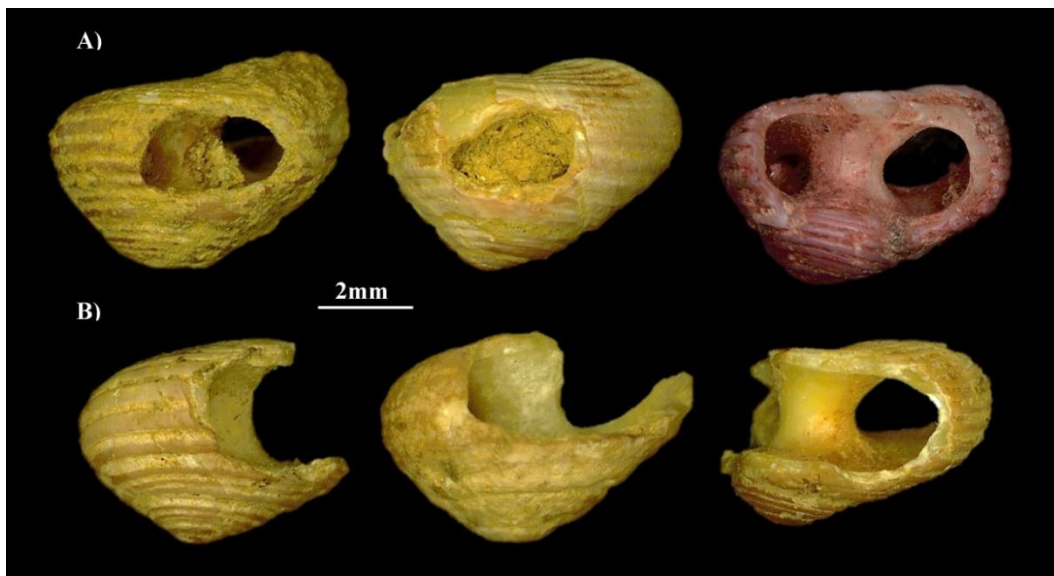


Figura 33. Selecció d'Homalopoma sanguineum procedents del nivell magdalenès de la Cova del Parco: A) Individus conservats íntegrament, en el de la dreta s'han observat restes d'ocre, B) Individus fracturats a partir de la perforació del dors.

En el cas dels *Cyclope sp.* l'alt grau de fragmentació de les conquilles ha fet que no es pugui generalitzar la tècnica de perforació identificada en un dels individus. En ell s'ha observat que es du a terme una tècnica molt similar a l'emprada pels pobladors de Montlleó. Com ja s'ha comentat anteriorment es tracta d'una perforació de morfologia circular a partir de la qual s'ha produït una deformació i fracturació de la vora en direcció al peristoma, on s'atura gràcies a la presència de l'anella més reforçada (*Fig.34*).

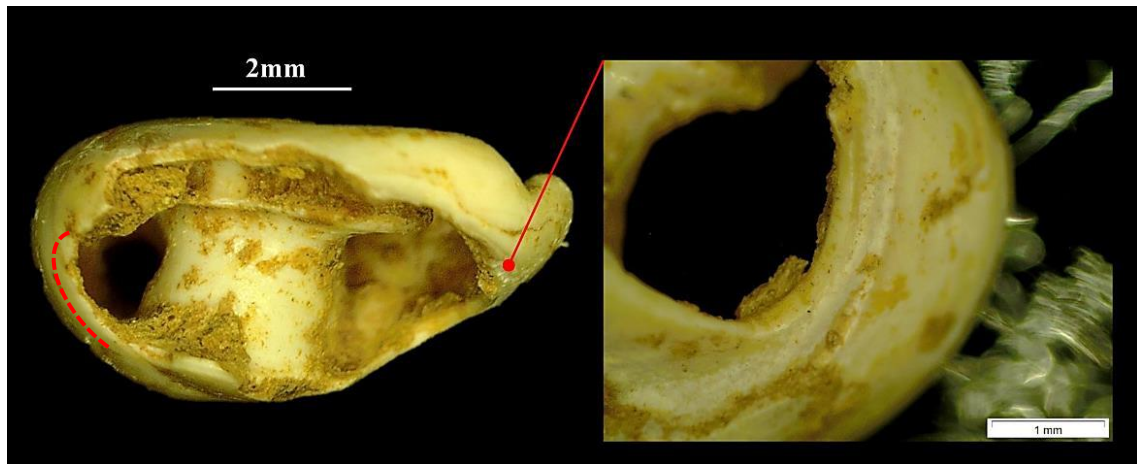


Figura 34. Imatge d'un *Cyclope sp.* procedent de la Cova del Parco amb el detall de la deformació per poliment de la vora de la perforació.

En la darrera espècie de gasteròpode recuperada al jaciment -i l'única de medi fluvial-, els *Theodoxus fluviatilis*, s'han observat perforacions tant de morfologia ovalada com totalment circular, encara així en els dos casos la tècnica de perforació devia ser la percussió indirecta sobre el dors de l'individu. També coincideixen en què la majoria presenten polits tant a la zona de la vora de la perforació més propera al peristoma, com a la més allunyada, que continua pel dors i la base del cargol. Aquest fet indicaria la trajectòria en la qual estaria col·locat el sistema de suspensió utilitzat (Fig.35A,B). Excepcionalment, en un dels casos, s'ha detectat una incisió prèvia a la perforació, emprada per delimitar l'orifici. Aquest mateix exemplar presenta una perforació a la base del caragol, que no s'ha pogut determinar si té un origen antròpic o natural (Fig.35C).

D'altra banda, dels tres escafòpodes recuperats dos d'ells presenten el mateix patró de fracturació -en osques semicirculars i aparició de polits- observat amb anterioritat al jaciment de Montlleó (Fig.36A,B). A més, en un dels individus s'han detectat marques de tall, produïdes en seccionar el *Dentalium sp.* mitjançant el serrat amb un útil lític per obtenir denes tubulars per les quals es pugui passar un element per a la suspensió (Fig.36B).

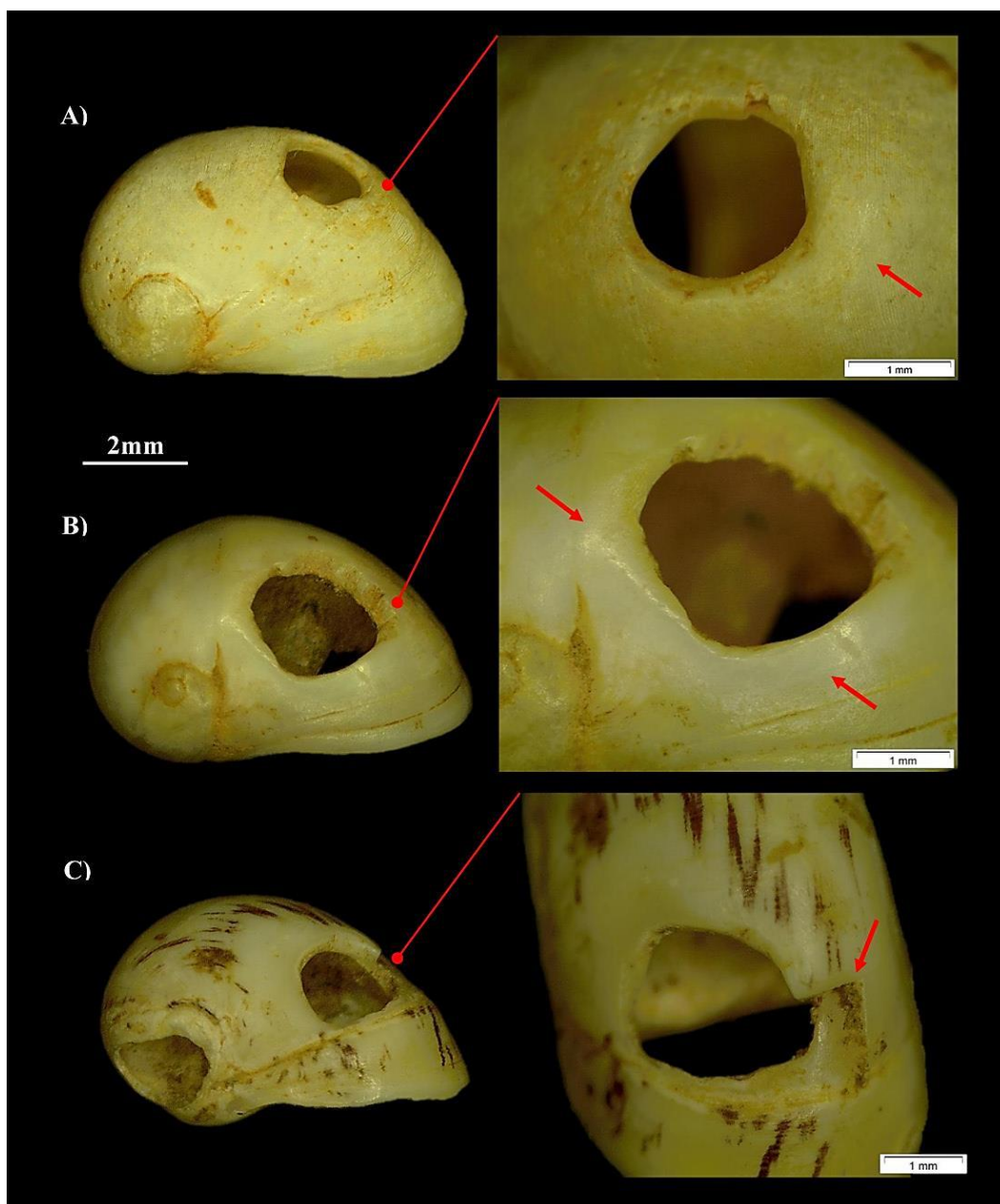


Figura 35. Theodoxus fluviatilis procedents de la Cova del Parco: A) Individu amb perforació circular i detall del polit, B) Individu amb perforació circular i detall dels polits en direccions oposades, C) Individu amb dues perforacions, una d'elles amb incisió prèvia.

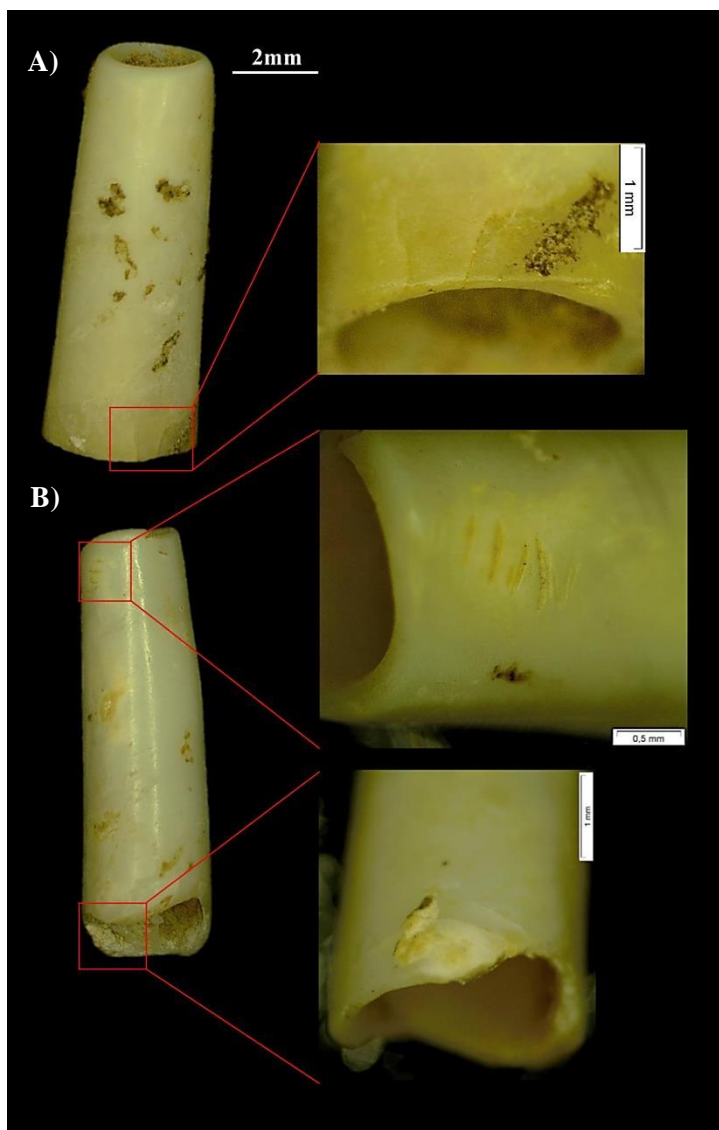


Figura 36. *Dentalim* sp. procedents de la Cova del Parco: A) Detall de l'inici de l'aparició de les fractures a l'obertura posterior, B) Individu amb detall de les marques de tall (sup.) i les fractures en osca semicircular (inf.).

Quant als bivalves del nivell magdalenianà, destaca la presència d'ocre en la petxina de *Chlamys varia* (Fig.37) -tant en l'interior, com en l'exterior de la valva-, fet que podria indicar la seva utilització com a contenidor, tal com ja han proposat multitud d'investigadors (Vanhaeren *et al.* 2006, Maicas 2008, Álvarez Fernández 2011, entre d'altres). Encara així, no es podrà determinar la naturalesa d'aquest residu fins a la realització de les anàlisis adequades (ja sigui amb el microscopi electrònic ambiental (ESEM) o mitjançant les noves tècniques d'espectrometria, com per exemple el Raman).

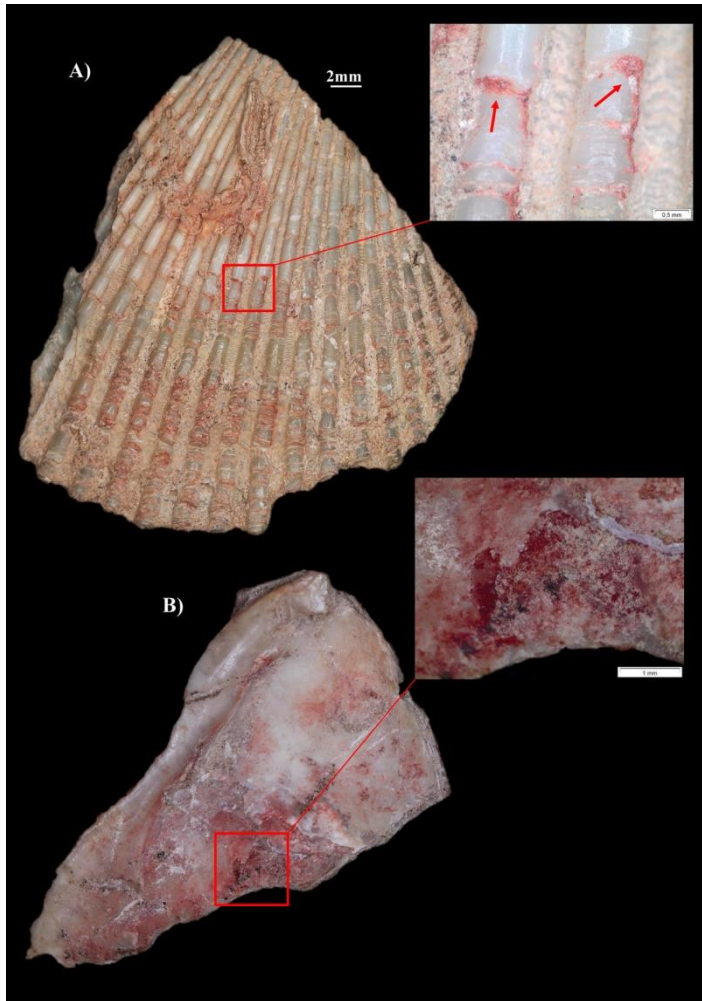


Figura 37. Imatge dels dos fragments de la mateixa petxina de *Chlamys varia*: A) cara externa de fragment de vora amb detall de les restes d'ocre a les costelles, B) cara interior de fragment de xarnera amb detall de l'acumulació de restes d'ocre.

En els tres fragments de *Callista chione*, si bé no s'ha observat cap evidència destacable, si que s'ha trobat una similitud -tant en la morfologia, com en el patró de fracturació- amb els útils elaborats sobre petxines de la mateixa espècie estudiats pel Dr. Cuenca Solana (Fig.38). Mitjançant l'observació dels fragments amb un microscopi òptic van detectar traces d'utilització com eina pel processament de la pell i dels recursos vegetals (Cuenca *et al.* 2014). La utilització de les petxines de *Callista c.* com a útil també ha estat documentat per altres autors (Douka i Spinapolice 2012, Romagnoli 2015).



Figura 38. Comparació dels fragments de *Callista c.* recuperats a la Cova del Parco (dreta) amb el patró de fracturació per ús proposat per Douka i Spinapolice (2012).

En darrer terme cal comentar les característiques d'un dels fragments de *Pecten sp.*, que apareix molt polit, tant en la seva superfície com en la vora de la valva (Fig.39). De moment no es pot provar si aquest polit tan desenvolupat va ser causat per l'ús de la petxina com a útil o bé per la sorra de la platja abans d'arribar al jaciment (Tumung *et al.* 2015), encara així la utilització d'aquesta espècie -amb o sense modificacions antròpiques- ha estat ampliament documentada per altres autors (Vanhaeren i d'Errico 2001, Callapez 2003, Zilhão *et al.* 2010).

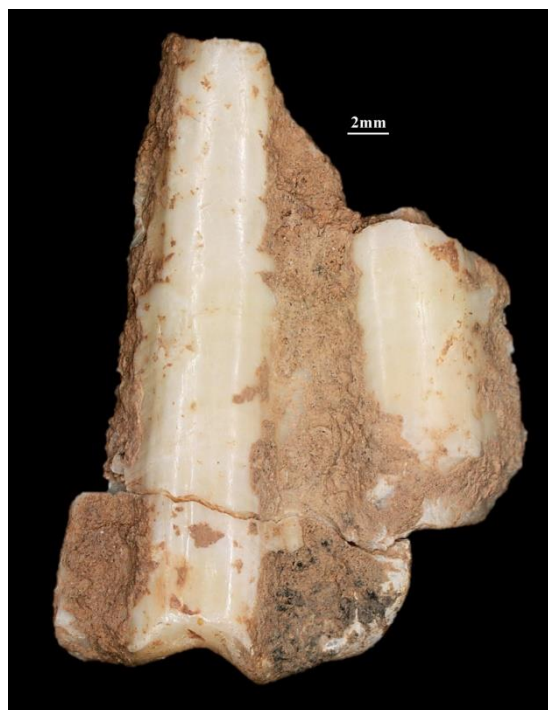


Figura 39. *Pecten sp.* de la Cova del Parco.

3.2.3. Epipaleolític (nivells Ia(2), Ib i Ic)

La fase epipaleolítica de la Cova del Parco està dividida en dues fàscies culturals: microlaminar i geomètric. L'Epipaleolític microlaminar es localitza en els nivells Ib i Ic, sent ambdós contemporanis –entre el XI i el XII mil·leni BP- (Taula 6) i corresponent el primer d'ells a la conjunció de dues grans estructures de combustió seccionades per la cala Maluquer.

L'horitzó cultural microlaminar està present tant en el sector de l'abric com en el de la cavitat. La indústria lítica microlaminar de la Cova del Parco es caracteritza pel domini dels retocs abrupte, laminetes de dors abatut i puntes de dors, elaborats principalment sobre matèries primeres locals, al voltant d'un 90% en sílex local (garumnià) (Fullola *et al.* 2004). Durant aquesta etapa es produiria un augment del bosc mediterrani, encara que seguirà predominant el paisatge semiobert, amb el domini del taxó *Juniperus* (Allué *et al.* 2013). Quant als recursos biòtics les estratègies de cacera estaven adaptades a la regió muntanyosa, es detecta una cacera preferencial de la cabra pirenaica. L'activitat de caça es duria a terme durant els

mesos de primavera-estiu, podent inferir així que el jaciment estaria ocupat durant aquestes temporades. En conjunt, tant l'explotació dels recursos abiòtics com biòtics seguirien la mateixa estratègia de maximització dels recursos propers al jaciment (Fullola *et al.* 2004). Aquest mode d'aprovisionament podria explicar l'escassetat de materials al·lòctons, entre els quals destaca el present objecte d'estudi, la malacofauna.

Nivell	Adscripció cultural	Nº mostra	Material	Tipus datació	Datació BP
Ib	Microlaminar	OxA-8656	Carbó	AMS	11.430±60
Ic	Microlaminar	OxA-8657	Carbó	AMS	11.270±90
Ia(2)	Geomètric	AA-14310	Carbó	AMS	10.190±100
Ia(2)	Geomètric	Gif-95562	Carbó	AMS	10.930±100
Ia(2)	Geomètric	Gif-9563	Carbó	AMS	10.770±110
Ia(2)	Geomètric	Gif-95543	Carbó	AMS	10.420±110

Taula 6. Resum de les datacions per radiocarboni dels nivells epipaleolítics de la Cova del Parco (font: García-Argüelles i Fullola 2006).

Quant al nivell de l'Epipaleolític geomètric, Ia(2), tan sols s'ha localitzat al sector de la cavitat. En la indústria lítica predominen els gratadors, seguits dels geomètrics (majoritàriament segments) i els microburins. En les restes òssies predomina la presència del cérvol, en un context paleoambiental de clima sec però no molt fred, amb un paisatge obert amb domini del taxó *Pinus sylvestris* al nivell Ib i presència d'aquest i de *Juniperus* al nivell Ic (Allué *et al.* 2013). Les datacions radiocarbòniques indiquen que es tractaria d'un nivell geomètric amb una cronologia molt antiga -XI mil·leni BP- (Taula 6) (García-Argüelles i Fullola 2006).

Rere l'etapa epipaleolítica s'ha documentat un hiatus en l'ocupació, la qual no es reprendrà fins al Neolític antic (Petit 1996).

3.2.2.1 Resultats obtinguts per a l'Epipaleolític

Dels nivells epipaleolítics de la Cova del Parco hi ha un nombre prou reduït d'exemplars, consistents en un *Dentalium sp.* procedent del nivell I (tan sols present al sector de l'abric), un altre procedent del nivell Ia(2) - adscrit a l'epipaleolític geomètric- i 3 fragments de *Pecten sp.* procedents del mateix nivell, Ia(2).

Aquests *Pecten sp.* no presenten cap característica destacable (ni polit, ni fractures diagnòstiques), encara així -com en el cas del *Pecten* recuperat al nivell magdalenià- només amb el fet que hagi estat transportat fins al jaciment indica que se li atorgà certa funcionalitat (sigui simbòlica o com a útil). D'altra banda en els dos escafòpodes recuperats s'han localitzat les tradicionals fractures en osques semicirculars, produïdes al estar enfilats un darrere l'altre. Destaca també la diferència de mides entre el *Dentalium sp.* del nivell I -molt més estret- i el del nivell Ia(2) -molt més ample i gruixut- (Fig.40).

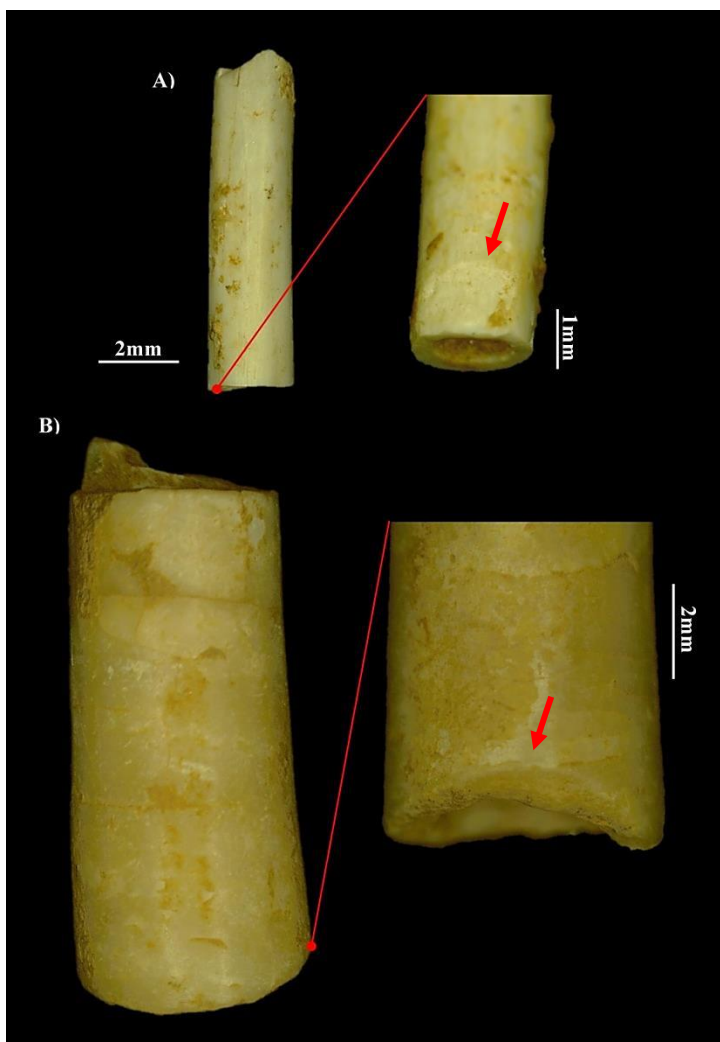


Figura 40. *Dentaliums* recuperats als nivells epipaleolítics de la Cova del Parco: A) Individu del nivell I, B) Individu del nivell Ia(2).

3.3. Abric del Xicotó

3.3.1. Introducció al jaciment

El jaciment de l'Abric del Xicotó s'ubica tan sols a uns 200m de la Cova del Parco (Fig.42), també al terme municipal d'Alòs de Balaguer (La Noguera, Lleida). Ubicat al dom de Sant Mamet en el mateix vessant sud –format per calcàries i conglomerats- a 368m sobre el nivell del mar i 100m sobre el nivell del riu Segre. L'abric s'estén uns 18m en sentit est-oest i té uns 8m d'amplada (Fig.41).

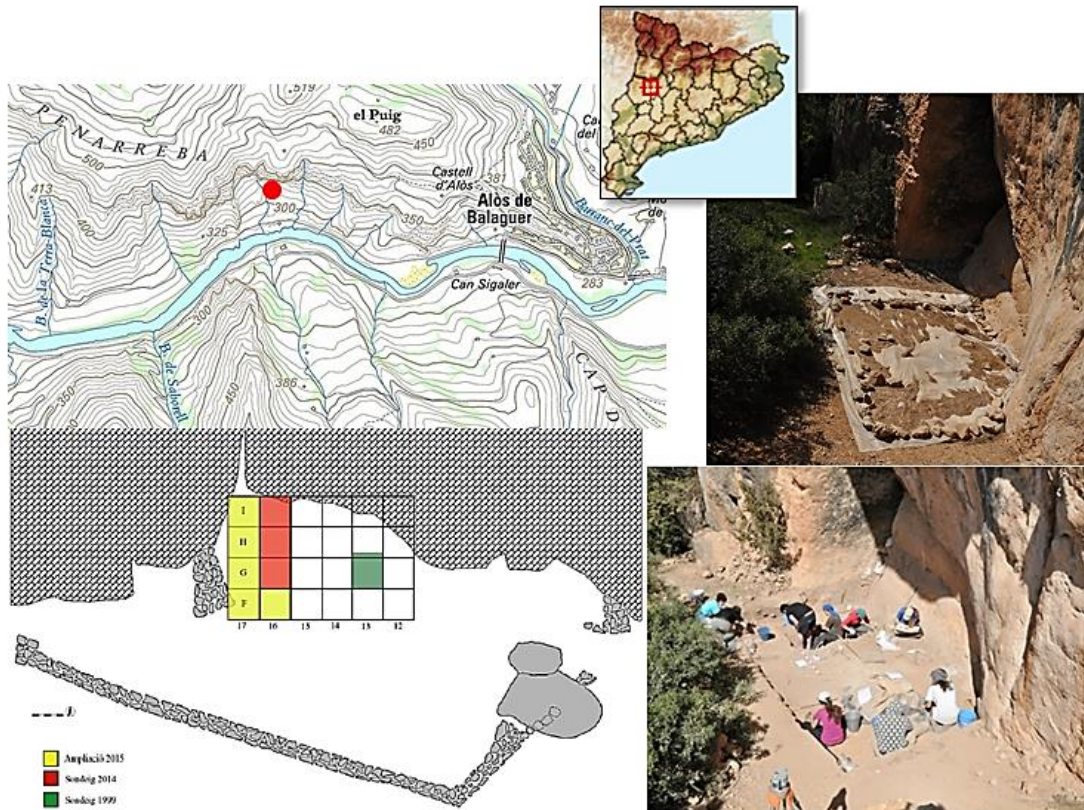


Figura 41. Ubicació, planta i imatge del jaciment de l'Abric del Xicotó (font mapa topogràfic: ICC, font imatges i planta: SERP).

La primera intervenció en aquest jaciment es va dur a terme el juliol de l'any 1999, de la mà d'un equip dirigit per la Dra. Bergadà i el Dr. Mangado. Els investigadors al analitzar el rebliment de l'abric van plantejar que podria tenir una seqüència cronològica paral·lela a la de la Cova del Parco (Mangado i Bergadà 1999). No es van reprendre les excavacions fins a l'any 2013, en el context de l'assignatura de Pràctiques I i II del grau d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona, i així ha seguit fins l'actualitat cada curs amb un grup d'alumnes dirigits pel Dr. Mangado i la Dra. Sánchez de la Torre.

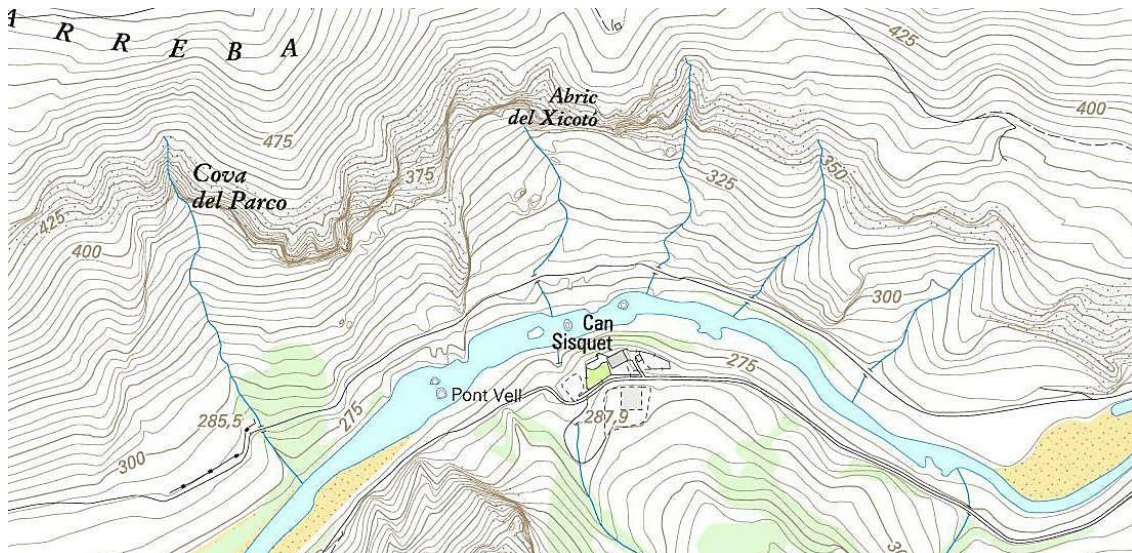


Figura 42. Mapa topogràfic de la ubicació de l'Abric del Xicotó en relació a la Cova del Parco, 1:15.000 (font: ICC)

L'estratigrafia del jaciment encara està sent elaborada, però de moment han sortit a la llum el nivell superficial, i els nivells I i II. En el nivell I s'ha detectat la presència de ceràmiques tant de l'Edat del Bronze com del Neolític antic cardial, d'altra banda, el nivell II presenta una cronologia aproximada a la segona meitat del VI mil·lenni ANE, pertanyent al Neolític antic cardial, determinada segons la tipologia ceràmica.

Segons les anàlisis sedimentològiques la geometria d'ambdós nivells és similar, amb presència de graves i gravetes. La diferència recau en el color i la compactació de cada un. Mentre que el nivell I és de sediment polsós i coloracions griseses el nivell II és més compacte i amb coloració de tonalitats ataronjades (Mangado i Sánchez de la Torre 2014, 2015).

3.3.2. Resultats obtinguts

El fet que tan sols s'hagin dut a terme tres campanyes d'excavació -a banda del sondeig de 1999- fins al moment, fa que encara quedin molts aspectes per determinar. Per tant, en el present treball -a l'espera de poder confirmar l'atribució cronològica dels diferents nivells- tan sols es realitzarà una anàlisi preliminar dels elements de malacofauna.

Durant les tres darreres campanyes s'ha recuperat al nivell superficial un *Theodoxus fluviatilis* sense perforar; al nivell I s'han identificat un *Cerithium vulgare* (gasteròpode), un *Dentalium sp.* (escafòpode) -amb restes d'ocre al seu interior-, ambdós procedents del Mediterrani. Quant als bivalves, fins el moment es compta amb un fragment de *Glycymeris sp.* amb la superfície externa polida -espècie procedent del Mediterrani- i amb un fragment de *Unio sp.*, que es tracta d'un bivalve fluvial que, de fet, és l'únic bivalve fluvial documentat en els jaciments que es tracten en el present treball, i dels pocs recuperats en jaciments d'aquesta cronologia

a la Península Ibèrica (Álvarez Fernández 2006). D'altra banda, al nivell II tan sols s'ha recuperat un individu de *Columbella rustica* procedent de les costes mediterrànies. Tot el material està en excel·lent estat de conservació, fins i tot, havent permès que es conservin les restes d'ocre –o similar- a l'interior del *Dentalium* (Fig.43). Aquest escafòpode també mostra a l'obertura posterior la fractura d'osca semicircular que indica que ha estat en suspensió junt amb altres denes de les mateixes característiques.



Figura 43. *Dentalium* sp. de l'Abric del Xicotó, presenta fractura de l'extrem posterior i poliment de l'extrem anterior (centre), així com restes d'ocre al seu interior.

Quant a la identificació tecnològica de la tècnica de perforació dels gasteròpodes, el *Cerithium vulgatum* presenta una perforació de morfologia subcircular ubicada a la primera volta, elaborada mitjançant percussió indirecta per l'exterior amb incisió prèvia (Fig.45). Tota la circumferència de la vora de la perforació presenta cert grau de poliment, estant aquest més desenvolupat en la part de la vora més propera al peristoma, aquest fet podria indicar que estaria lligat per a la suspensió a partir d'aquesta vora (Fig.44).

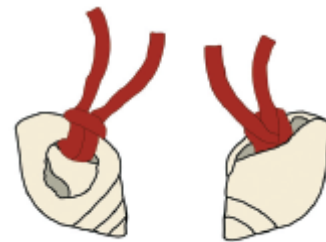


Figura 44. Mètode de suspensió aplicable en el cas del present *Cerithium vulgatum* (Cristiani et al. 2009)

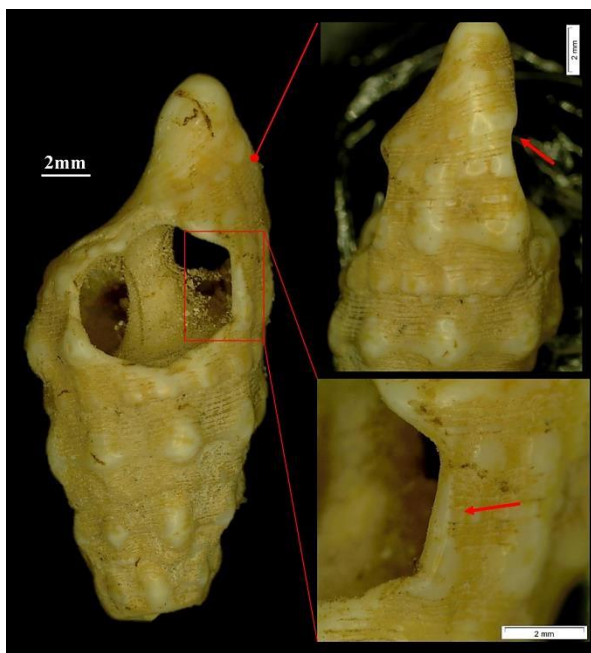


Figura 45. *Cerithium vulgatum* de l'Abric del Xicotó, detall del polit i l'osca del peristoma (sup.), i detall de la incisió prèvia a la perforació, ja polida (inf.).

L'altre gasteròpode marí, *Columbella rustica*, presenta una perforació de morfologia subcircular amb les vores irregulars ubicada a la primera volta. S'hauria emprat una tècnica molt similar a la de l'individu anterior, mitjançant percussió indirecta. El poliment de la vora de la perforació més propera al peristoma i de la vora d'aquest (Fig.46) indicaria la utilització de la mateixa tècnica de suspensió descrita en l'individu anterior (Fig.44).



Figura 46. *Columbella rustica* de l'Abric del Xicotó, el cercle vermell assenyala el poliment de la vora del peristoma.

En darrer terme cal destacar el fragment de *Glycymeris sp.*, en el qual s'han localitzat uns aixecaments consecutius a la vora que podrien consistir en retocs per emprar la petxina com a útil (Fig.48C). Mitjançant l'observació de la superfície externa del fragment amb la lupa binocular s'han detectat unes possibles traces d'ús de la petxina, amb una delineació transversal al fil (Fig.48C-detall). Així com una possible fractura per flexió en un dels extrems del fragment (Fig.48D). La superfície interior d'aquest es va observar mitjançant el microscopi òptic, fet que va permetre localitzar possibles traces d'ús que es desenvolupen perpendicularment a partir del fil (Fig.48A,B). Els estudis de Cuenca i Clemente (2014) -sobre traceologia en bivalves emprats com a útils- permeten comparar les imatges obtingudes en aquest *Glycymeris* amb les que ells van identificar en un *Ruditapes decussatus* emprat per processar recursos vegetals, veient així la seva semblança (Fig.47).

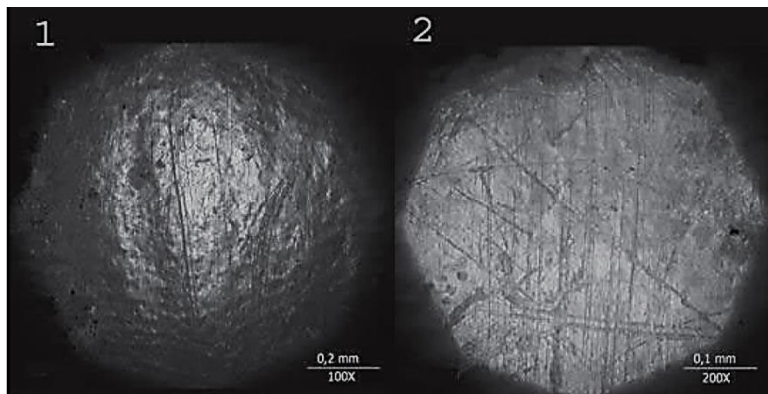


Figura 47. Imatge de traces d'ús sobre *Ruditapes decussatus* (Cuenca et al. 2014:18), semblants a les Figures X.A-B.

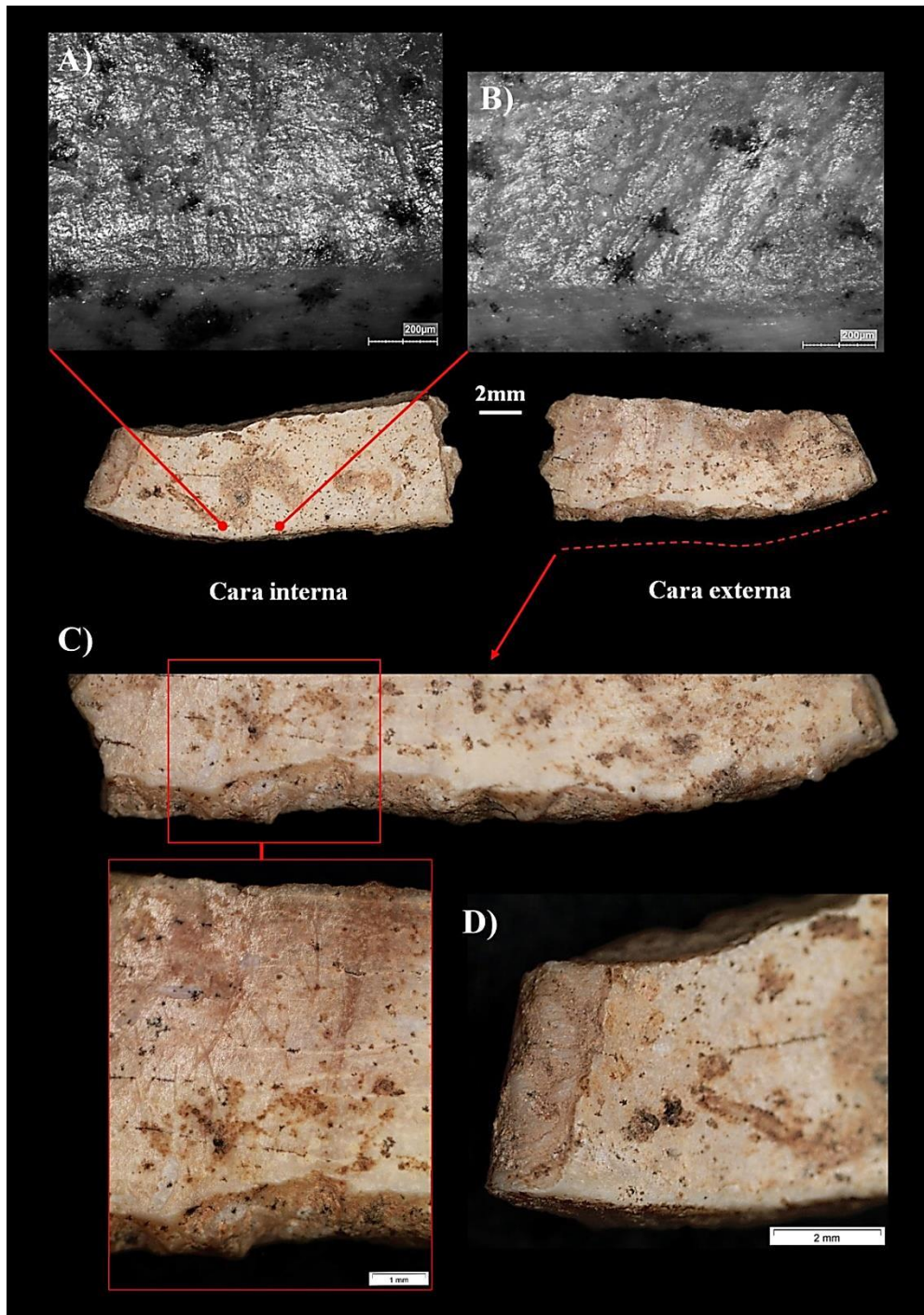


Figura 48. *Glycymeris* sp. de l'Abric del Xicotó: A-B) fotografies fetes amb el microscopi òptic sobre la cara interna del fragment, C) detall del retoc del fil i de les traces de la superfície, D) detall de la fractura per flexió d'un dels extrems.

TAXÓ	MA	MS	EP	NA	TOTAL
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	-	23	-	1	24
<i>Homalopoma sanguineum</i>	4	46	-	-	50
<i>Cyclope sp.</i>	14	7	-	-	21
<i>Cerithium vulgatum</i>	-	-	-	1	1
<i>Columbella rustica</i>	-	-	-	1	1
<i>Nassarius sp.</i>	1	-	-	-	1
<i>Nassarius reticulatus</i>	1	-	-	-	1
<i>Nassarius incrassatus</i>	3	-	-	-	3
<i>Nassarius heynemanni</i>	1	-	-	-	1
<i>Littorina obtusata</i>	1	-	-	-	1
<i>Trivia sp.</i>	2	-	-	-	2
<i>Dentalium sp.</i>	7	3	2	1	13
<i>Chlamys varia</i>	-	2	-	-	2
<i>Callista chione</i>	-	3	-	-	3
<i>Glycymeris sp.</i>	2	-	-	1	3
<i>Pecten sp.</i>	3	3	3	-	9
<i>Unio sp.</i>	-	-	-	1	1
TOTAL					137

Taula 7. Nombre de restes de cada especie corresponents a cada periode cronològic, el total de cada una d'elles en cada cronologia i el total de restes tractades en el present treball. MA-Magdalenità antic, MS-Magdalenità superior, EP-Epipaleolític, NA-Neolític antic.

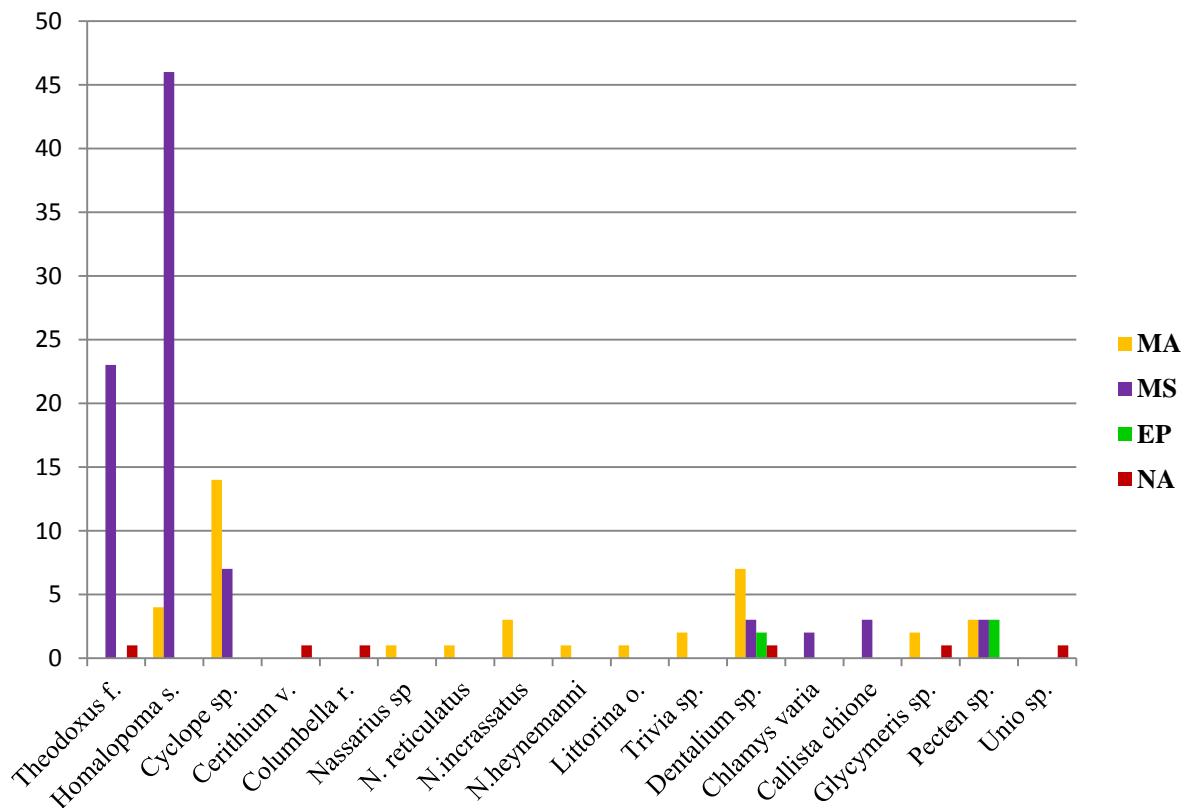


Figura 49. Gràfic de barres que compara el nombre de restes de cada especie corresponents a cada periode cronològic, el total de cada una d'elles en cada cronologia i el total de restes tractades en el present treball. MA-Magdalenità antic, MS-Magdalenità superior, EP-Epipaleolític, NA-Neolític antic.

		GASTERÒPODES										ESCAFÒPODES		BIVALVES				
		MARINS								FLUVIALS	MARINS		MARINS		FLUVIALS			
		Mediterranis						Atlàntics			Mediterranis		Mediterranis					
		<i>Nassarius incrassatus</i>	<i>Nassarius reticulatus</i>	<i>Nassarius sp.</i>	<i>Cyclope sp.</i>	<i>Homalopoma sanguineum</i>	<i>Columbella rustica</i>	<i>Cerithium vulgatum</i>	<i>Trivia sp.</i>	<i>Nassarius heyneimanni</i>	<i>Littorina obtusata</i>	<i>Theodoxum fluviatilis</i>	<i>Dentalium sp.</i>	<i>Pecten sp.</i>	<i>Chlamys varia</i>	<i>Callista chione</i>	<i>Glycymeris sp.</i>	<i>Unio sp.</i>
MONTLLIÓ	Magdalenia antic																	
COVA DEL PARCO	Magdalenia superior																	
	Epipaleolític																	
ABRIC DEL XICOTÓ	Neolític antic cardial																	

Figura 50. Taula-resum de la presència/absència de cada espècie en relació a cada període junt amb el seu hàbitat de procedència

4. DISCUSSIÓ

El fet de dur a terme un treball sobre una matèria primera com les conquilles, amb graus de conservació i alteració molt variables segons el tipus de jaciment i de sediment, fa que augmentin les problemàtiques durant l'anàlisi tecnològica. En aquest sentit on hi ha hagut més dificultat ha estat amb els gasteròpodes procedents del jaciment magdalenès de Montlleó, ja que són els que presenten més concreció i una superfície molt alterada. Aquest alt grau d'alteracions post-deposicionals pot ser causat per les característiques pròpies del jaciment: el fet de ser un jaciment a l'aire lliure sotmès a dures condicions climàtiques. Encara així, gràcies a la morfologia d'algunes perforacions i certs polits diferencials han permès dur a terme la identificació de la tècnica emprada sobre algun dels individus.

Rere l'estudi de la col·lecció completa presentada en aquest treball no s'ha identificat una evolució de les preferències per unes o altres tècniques de perforació al llarg del període de la Prehistòria que aquí es tracta. En canvi, s'ha observat que l'elecció de la tècnica de perforació es fa a partir de la valoració del morfopotencial⁵ de cada espècie, és a dir, hi ha una adaptació de la tècnica a la morfologia i grau de duresa de la conquilla.

El Dr. Álvarez Fernández (2006) estableix tres graus de duresa, a partir dels quals determina la utilització d'una tècnica o altra. El grup de menor duresa -a causa del poc gruix de la conquilla- el formarien gasteròpodes com *Trivia sp.* o *Cyclope sp.* Aquestes espècies solen perforar-se mitjançant pressió directa, asserrat o abrasió. El grup de duresa mitjana -format per *Littorina obtusata* i *Columbella rustica*- es perforarien mitjançant la percussió indirecta. En darrer terme, el grup amb les conquilles de major duresa -com els *Nassarius*-, també seria perforat mitjançant la perforació indirecta. A pesar d'aquesta classificació, l'espècimen de *Littorina o.* recuperat al jaciment de Montlleó es va perforar mitjançant el serrat, i no per percussió indirecta.

⁵ Aquest terme s'ha adaptat a partir dels estudis d'indústria lítica, tenint en compte la morfologia més adequada per a dur a terme cada una de les accions (Airvaux 1983, Ollé 2003). En el present treball s'emprarà el terme per referir-se a l'adequació forma-tècnica.

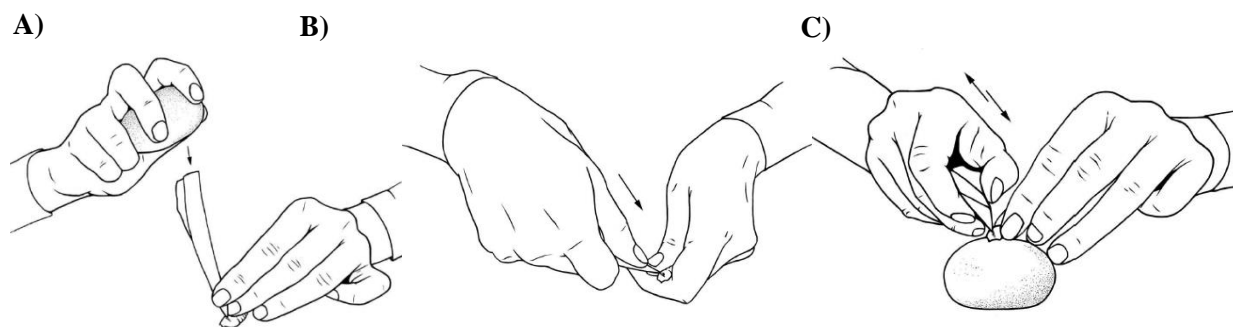


Figura 51. Il·lustracions dels tipus de tècniques de perforació: A) Percussió indirecta, B) Pressió exterior, C) Serrat (font: Malvina Baumann)

Un altre aspecte que condiciona el tipus de tècnica de perforació és l'obertura del gasteròpode, ja que si les boques són molt petites o tancades -com en el cas dels *Trivia sp.*, *Homalopoma sanguineum*...- l'acció mai es podrà realitzar des de l'interior. Per tant, en aquestes espècies sempre s'hauria d'identificar una acció externa.

El que si s'ha pogut determinar és que durant tota la seqüència cronològica es repeteix la utilització de la mateixa tècnica sobre unes espècies en concret. Tant en els *Cyclope sp.* del jaciment de Montlleó com en els de la Cova del Parco s'han identificat perforacions per percussió indirecta, moltes de les quals s'han deformat a causa del poliment produït pel sistema de suspensió fins a arribar a l'anella més resistent del peristoma.

També es repeteix la utilització de la percussió indirecta des de l'exterior en els exemplars d'*Homalopoma sanguineum* dels dos jaciments paleolítics tractats en el treball. En cap cas s'ha pogut identificar cap poliment que pugui indicar el sistema de suspensió, segurament a causa de la gran duresa d'aquestes conques. A pesar d'aquests resultats s'ha de mantenir la cautela, ja que no es poden confirmar absolutament fins que no es realitzi un programa experimental destinat a la identificació d'aquestes tècniques.

D'altra banda els escafòpodes (*Dentalium sp.*) constitueixen una presència constant durant tota la seqüència cronològica analitzada -des del Magdalenià antic fins al Neolític antic-. És rellevant també que els individus de totes les cronologies presentin el mateix tipus de fractura en forma d'osca semicircular a l'obertura posterior (més ampla) i un polit de l'extrem anterior (més estret). Com ja s'ha tractat anteriorment, aquestes característiques permeten inferir que anirien enfilats un darrere l'altre, i amb el

moviment, els extrems més estrets s'encaixarien dins els més amples, polint-se uns i fracturant-se els altres.

La detecció de restes d'ocre tant en alguns gasteròpodes com en alguns escafòpodes de moment no pot ser atribuïda a una intencionalitat concreta, sinó que podria ser fruit de contaminacions accidentals durant la seva manipulació o durant la utilització en suspensió (Rosso *et al.* 2014).

S'ha descartat la teoria de Vanhaeren i d'Errico (2001:26) segons la qual aquestes fractures serien causades per les agulles en passar per l'interior dels individus durant l'enfilament, ja que en aquesta col·lecció s'han identificat exemplars amb mides massa reduïdes com per a introduir cap objecte al seu interior. Els *Dentalia* es tractarien doncs d'un ornament amb una llarga pervivència durant el temps.

Quant a la utilització dels bivalves, hi ha el problema de l'alt grau de fragmentació que presenten en tots els jaciments estudiats, la qual impedeix en la majoria dels casos conèixer quina era la funció d'aquests mol·luscs. Encara així s'han pogut realitzar algunes d'aproximacions: una en el cas dels fragments de *Callista chione* i la *Chlamys varia* del jaciment magdalenianà de la Cova del Parco, i l'altre en el cas del *Glycymeris sp.* del jaciment neolític de l'Abric del Xicotó. Sembla que -segons el seu patró de perforació- la *Callista chione* podria haver estat emprada com a útil, encara que no es podrà afirmar fins que es facin les observacions microscòpiques adequades.

En el cas de la *Chlamys varia* les abundants restes d'ocre podrien indicar la seva utilització com a contenidor, encara que -com en el cas anterior- aquestes restes s'hauran de sotmetre a les analítiques pertinents. El darrer bivalve que ha aportat més informació és el fragment de *Glycymeris sp.* de l'Abric del Xicotó. Aquest fragment presenta la vora retocada per crear un fil més abrupte i les observacions -tant amb la lupa binocular com amb el microscopi òptic - han permès comprovar l'existència de traces d'ús, tant en la cara interna com en l'externa. Malgrat això serà necessària una observació més acurada i la realització d'un programa experimental per poder atribuir-les a alguna activitat determinada.

En relació a l'elecció d'espècies determinades en cada cronologia destaca la utilització majoritària espècies de morfologia arrodonida o globular i petita mida durant el Magdalenianà (Estrada *et al.* 2010b). Tant al jaciment de Montlleó -amb la presència de

Cyclope sp.- com al nivell magdalenian de la Cova del Parco -amb la presència d'*Homalopoma sanguineum*- dominen per molt aquests elements arrodonits i de petita mida. En teoria durant l'Epipaleolític es deixa d'utilitzar l'*Homalopoma sanguineum* com a element ornamental a tota Europa (Estrada *et al.* 2010b, Álvarez Fernández 2002a), tendint cada cop més a la selecció d'individus pertanyents a espècies de morfologia cònica (com els *Columbella r.* o els *Cerithium v.*). Encara que, a causa de les poques evidències d'ornaments recuperades als nivells epipaleolítics de la Cova del Parco, aquest fet no es pot constatar en el cas dels jaciments estudiats.

Tan sols s'han recuperat elements d'ornament de cronologia epipaleolítica al nivell geomètric de la Cova del Parco, consistents tan sols en tres escafòpodes. Tenint en compte la llarga pervivència d'aquest tipus d'ornaments des del Paleolític superior fins a l'Edat del Bronze (Oliva 2012) difícilment es pot extreure d'ells gaire informació.

En canvi, al jaciment de cronologia neolítica de l'Abric del Xicotó s'ha recuperat un gasteròpode *Columbella rustica*, una espècie característica dels jaciments epipaleolítics del Mediterrani. Encara que no és estrany trobar-la en un jaciment amb cronologia del Neolític antic, ja que els ornaments elaborats sobre conques tendeixen a ser els mateixos que durant l'Epipaleolític (Álvarez Fernández 2008). Aquest cas també s'ha localitzat a jaciments com la Balma Margineda (Guilaine i Martzluff 1995) o La Draga (Oliva 2011). D'altra banda el *Cerithium vulgatum* és una espècie més característica dels jaciments amb cronologia del Neolític antic (Álvarez Fernández 2010).

De totes maneres la morfologia dels elements no era l'única variable que les societats prehistòriques haurien tingut en compte a l'hora de seleccionar els elements d'ornament. També s'ha de tenir en compte altres variables com la procedència -la qual es tractarà més endavant- o el color. Aquesta darrera variable pot semblar difícil de determinar tenint en compte que rere tant de temps soterrats la majoria d'elements d'ornament perden el color original.



Figura 52. Imatge de diversos exemplars de *Littorina obtusata* on es pot apreciar la variabilitat mètrica i cromàtica.

Encara així, s'ha de valorar que moltes de les espècies aquí tractades (com per exemple els individus de *Littorina obtusata* (Fig.52), de *Cyclope sp.* o de les diverses espècies de *Nassarius*) presenten certa variabilitat cromàtica intraespecífica. No s'hauria de passar per alt que en els estudis sobre ornaments en la gran majoria dels casos no és una variable que es tingui en compte a l'hora d'entendre l'elecció d'un suport determinat. Enguany el Dr. Hendricks ha publicat un article explicant una tècnica que, mitjançant la llum ultraviolada, permet obtenir els colors originals de les conquilles de gasteròpodes fossilitzats (Hendricks 2015) (Fig.53). Dita tècnica podria ser útil de cara a poder controlar una variable com la del color en la selecció dels ornaments.



Figura 53. Imatge del procès per obtenir els colors originals de conquilles fossilitzades: A) Gasteròpode original, B) Conquilla sota els raigs ultraviolada, C) Conquilla amb els colors originals obtinguts mitjançant la inversió cromàtica (Hendricks 2015).

Quant a la procedència d'aquestes restes malacològiques s'ha observat que tots els bivalves són de procedència mediterrània, excepte el fragment de xarnera de *Unio sp.* - procedent d'un hàbitat fluvial- recuperat al jaciment neolític de l'Abric del Xicotó. Cal destacar aquesta troballa, ja que és dels primers -si no el primer- d'aquesta classe que apareix en un jaciment prehistòric al sud dels Pirineus (Álvarez Fernández 2006). L'elecció d'aquest material estaria relacionada amb l'explotació dels recursos fluvials disponibles a escala regional, ja que aquesta espècie no tan sols pot ser emprada com a ornament, sinó que també poseeix valor bromatològic (Borrello i Girod 2006).

En relació a l'explotació dels recursos fluvials cal destacar l'absència total de mol·luscs provinents d'aquest medi al jaciment de Montlleó, fet que sembla estrany tenint en compte la seva proximitat amb el riu Segre. D'altra banda, el fet més rellevant d'aquest jaciment -a banda de la gran varietat taxonòmica de gasteròpodes recuperats-

és la troballa de dos gasteròpodes que aparentment procedeixen de la costa atlàntica: *Littorina obtusata* i *Nassarius heyneimanni*. Encara que alguns autors (Taborin 1993, Álvarez Fernández 2006) destaquen la possible colonització del Mediterrani d'aquestes espècies durant el Màxim Glacial, sobretot a la zona del mar d'Alborán. Per tant, no es pot descartar ni confirmar la seva procedència. Tots els altres gasteròpodes -amb excepció del *Theodoxus f.* de medi fluvial- i escafòpodes procedeixen de les costes mediterrànies.

Tenint en compte que és comú trobar malacofauna marina a la major part dels jaciments prehistòrics d'interior cal plantejar la manera en com aquests objectes van arribar fins als jaciments. A pesar de la llarga distància, pot ser que els membres d'aquestes comunitats dels darrers caçadors-recol·lectors i primers productors, durant el cicle estacional es desplaressin cap a la costa i aprofitessin per recollir aquests mol·luscs. Però la troballa de reserves de matèria primera -tant a Montlleó com a la Cova del Parco-, és a dir, individus sense perforar, porta a pensar que aquests elements podrien haver arribat fins als jaciments d'interior mitjançant els contactes d'intercanvi amb altres grups més propers a la costa (Avezuela 2006). Exercint d'aquesta manera una explotació indirecta dels recursos marins.

Aquestes vies de comunicació s'establirien a partir de les conques hidrogràfiques, és a dir, s'establiria una via de comunicació des de la vall del Segre fins al Cantàbric a partir del riu Ebre. D'altra banda la ubicació estratègica del jaciment de Montlleó, a la Cerdanya, permet contemplar una via de circulació transpirenaica. Aquesta permetria la circulació de persones i matèries entre el Rosselló i el golf de Lleó fins al riu Ebre mitjançant la vall del Têt, creuant els Pirineus pel Coll de la Perxa i baixant per la vall del Segre (Fullola *et al.* 2006). Aquesta circulació de matèries primeres ja ha estat estudiada profundament -per part d'investigadors dels SERP- mitjançant l'anàlisi petrogràfic dels materials silícis (Mangado 2005, Sánchez de la Torre 2015).

L'estudi de la malacofauna no tan sols ens apropa a l'àmbit cultural o econòmic de les comunitats prehistòriques, sinó també a la seva quotidianitat. A la Cova del Parco es pot recrear un breu episodi ocorregut al nivell del Magdalenià superior -al sector de l'abric- gràcies a l'estudi dels *Theodoxus fluviatilis* recuperats a una de les estructures de combustió (EC48). En ells s'ha detectat que l'ennegritament que presenten molts d'ells no va ser causat per un procés de carbonificació, sinó que l'alteració de la superfície de

les conquilles -tal com l'aparició de mosaic o l'escantellament- indica un ennegriment produït per termoalteració. Tenint en compte que les conquilles tan sols s'ennegreixen -en el cas de la termoalteració- si estan en contacte directe amb el foc (Álvarez Fernández 2006) es podria inferir que aquesta acció antròpica puntual s'hauria dut a terme mentre l'estructura de combustió era encara activa, però no tots els cargolins van caure al foc, tal com ens mostra la manca d'alteracions d'alguns d'ells. També es pot veure reflectit a la distribució espacial, on tots els que presenten alteracions més greus es localitzen a la part central de l'estructura, mentre que la majoria dels altres es troben a les zones més marginals (*Fig.54*).

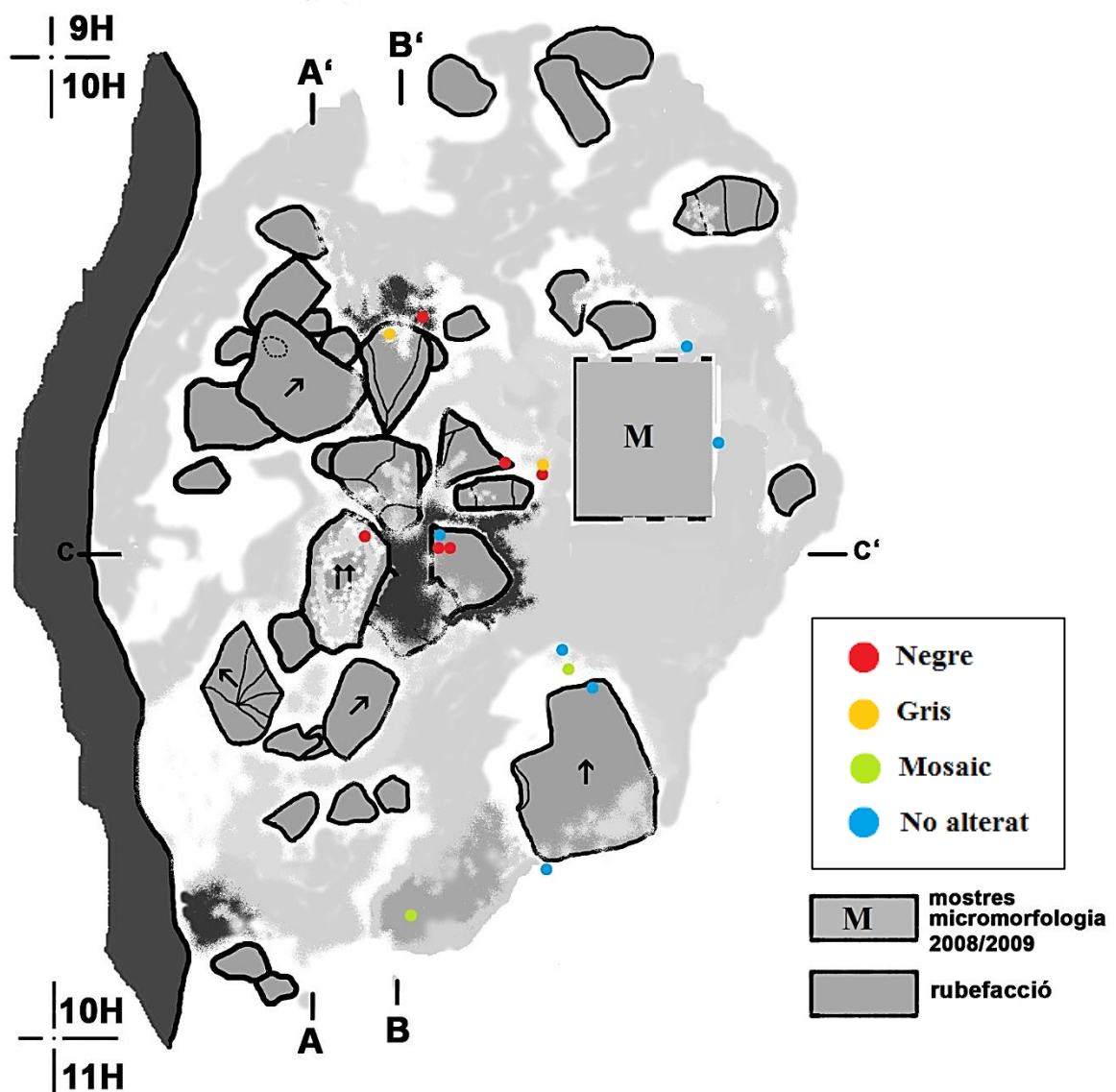


Figura 54. Distribució espacial dels *Teodoxus fluviatilis* de la EC48 de la Cova del Parco (font de la planta: SERP)

5. CONCLUSIONS

Rere la realització d'aquest estudi dels mol·luscs procedents de tres jaciments ubicats a la Vall del Segre -Montlleó amb nivells de Magdalenià antic, la Cova del Parco amb nivells de Magdalenià superior i Epipaleolític, i l'Abric del Xicotó amb nivells del Neolític antic- s'han obtingut unes conclusions que s'agruparan en quatre àmbits: tecnològic, cultural, territorial i econòmic.

En relació a l'àmbit tecnològic s'ha detectat que no hi ha una evolució de les preferències de tècniques de perforació, sinó que l'elecció de la tècnica es determina a partir del morfopotencial de l'espècie a perforar. D'altra banda s'ha observat que als jaciments magdalenians (Montlleó i nivell II de la Cova del Parco) els exemplars d'*Homalopoma sanguineum* es perforen al jaciment. Aquest fet s'ha pogut determinar al recuperar evidències de totes les fases de la cadena operativa: individu sense perforar, individu perforat, individu trencat a partir de la perforació i petits fragments resultants de les perforacions i del trencament d'alguns individus. Els bivalves podrien ser emprats durant el Magdalenià superior i el Neolític antic com a útils per al processament de diversos materials com pell i vegetals, així com a petits contenidors. La presència d'ocre en alguns ornaments no respon necessàriament a una finalitat simbòlica, sinó que pot haver estat accidental.

Quant a l'àmbit cultural, a pesar del reduït nombre d'exemplars de cronologia epipaleolítica i neolítica, s'ha observat una preferència durant el Paleolític d'espècies petites i de morfologia globular. Mentre que al Neolític tendrien cap a suports de morfologia cònica. Els escafòpodes (*Dentalium sp.*) constitueixen una constant durant tota la cronologia tractada, mostrant així una llarga pervivència en el temps.

En l'àmbit econòmic s'ha constatat l'explotació indirecta dels recursos malacològics marins des del Magdalenià antic fins al Neolític antic. No es pot descartar que durant el Magdalenià antic al jaciment de Montlleó hi arribessin gasteròpodes procedents de les costes atlàntiques. D'altra banda, l'explotació dels recursos malacològics fluvials tan sols s'ha detectat des del Magdalenià superior fins al Neolític antic, sent estranya l'absència d'espècies d'origen fluvial al jaciment de Montlleó tan proper al riu Segre.

En darrer terme, en l'àmbit territorial s'han de valorar els possibles contactes d'intercanvis a mitja i llarga distància que s'haurien dut a terme des del Magdalenian antic fins al Neolític antic per tal d'obtenir els mol·luscs d'origen marí en jaciments d'interior. Aquests contactes s'haurien dut a terme mitjançant la vall del Segre i l'Ebre per arribar al Mediterrani, i des de la vall del Segre cap al Rosselló mitjançant el pas transpirinenc del Coll de la Perxa. En aquesta segona via de comunicació el jaciment de Montlleó gaudiria d'una ubicació estratègica com a zona de pas cap a la vessant nord dels Pirineus. Aquest pas hauria permès el contacte del nord-est de la Península Ibèrica amb la cultura i ideari de la resta del continent europeu, gestant així un nou tipus d'explotació indirecta del territori.

5.1. Propostes de futur

Tenint en compte els limitats recursos de temps i mitjans als que qualsevol treball final de grau està sotmès sempre queden aspectes a tractar. En aquest cas es proposen una sèrie d'anàlisis que s'haurien de dur a terme en el futur per tal d'ampliar, definir i contrastar la informació obtinguda en el present treball.

- Elaboració d'un programa experimental acurat -en cadascuna de les espècies- per a la determinació de les diferents tècniques de perforació a partir de les traces deixades en el material.
- Elaboració d'un programa experimental per detectar la utilització de bivalves com a eines, així com els seus patrons de fracturació.
- Dur a terme anàlisis d'espectrometria no destructiva (p.ex. Raman i FTIR) en els individus amb restes d'ocre o altres residus per tal de poder identificar-los.
- Comprovar l'eficàcia de la tècnica de raigs ultraviolats per l'obtenció dels colors originals dels elements d'ornament.

6. BIBLIOGRAFIA

- Airvaux, J. (1987): Les potentialités morphologiques. A: (E.Carbonell, M.Guilbaud i R.Mora, eds.) *Sistemes d'anàlisi en Prehistòria*. Centre de Recerques Paleoeconòmiques (CRPES), Girona, pp.17-67.
- Allué, E., Fullola, J.M., Mangado, X., Petit, M.A., Bartrolí, R., Tejero, J.M. (2013): La séquence anthracologique de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, Espagne): paysages et gestion du combustible chez les derniers chasseurs-cueilleurs. *L'Anthropologie*, 117(4), pp.420-435.
- Álvarez Fernández, E. (2002a): Ejemplares perforados del gasterópodo *Homalopoma sanguineum* durante el Paleolítico superior en Europa occidental. *Cypsela* 14, pp.43-54.
- Álvarez Fernández, E. (2002b): Perforated *Homalopoma sanguineum* from Tito Bustillo (Asturias): mobility of Magdalenian groups in northern Spain. *Antiquity* 76(293), pp.641-646.
- Álvarez-Fernández, E. (2006): *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico Superior y del Mesolítico en la Cornisa Cantábrica y en el Valle del Ebro: una visión europea*. Tesis doctoral (inèdita). Universidad de Salamanca, 1333p.
- Álvarez Fernández (2008): The use of *Columbella rustica* (class: *Gastropoda*) in the Iberian Peninsula and Europe during Mesolithic and the early Neolithic. *IV Congreso del Neolítico Peninsular*, vol.2, Alicante, pp.103-111.
- Álvarez Fernández (2010): Los colgantes en concha de los últimos cazadores-recolectores y de las primeras sociedades campesinas del Suroeste de Europa. *MUNIBE* 61, pp.129-138.
- Álvarez Fernández, E., Harzhauser, M., Vera Peláez, J.L. (2003): Estudio de los escafópodos (*Mollusca*, *Scaphopoda*) de la "Tumba Calero" de La Peña de la Abuela (Soria). A: (M.Rojo, R.Garrido, I.García Martínez, G.Morán (eds.) *Un desafío a la eternidad: tumbas monumentales del valle del Ambrona, Soria*. Memorias de Arqueología en Castillo y León nº14, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid, pp.311-316.

- Álvarez-Fernández, E. (2011): Humans and marine resource interaction reappraised: Archaeofauna remains during the late Pleistocene and Holocene in Cantabrian Spain. *Journal of Anthropological Archaeology*, 30, pp.327-343.
- Avezuela, B. (2006): *Los adornos-colgantes de la Peña de Estebanvela (Estebanvela, Segovia)* (D.E.A.) Universidad Nacional de Educación a Distancia, 146p.
- Bar-Yosef Mayer, D.E., Vandermeersch, B., Bar-Yosef, O. (2009): Shells and ochre in Middle Paleolithic Qafzeh Cave, Israel: indications for modern behavior. *Journal of Human Evolution*, 56(3), pp.307-314.
- Bergadà, M.M. (1998): *Estudio geoarqueológico de los asentamientos prehistóricos del Pleistoceno Superior y el Holoceno en Catalunya*. BAR International Series 742, Oxford, 267p.
- Borrello, M.A., Girod, A. (2006): Bivalvi d'acqua dolce, una materia prima per la fabbricazione di ornamenti in Italia settentrionale e in Svizzera dal Neolítico all'età del Bronzo. *Atti del 5° Convegno Nazionale di Archeozoologia*, Associazione Italiana di Archeozoologia, pp.141-148.
- Callapez, P. (2003): Moluscos marinos e fluviais do Paleolítico superior da Gruta do Caldeirao (Tomar, Portugal): evidencias de ordem sistemática, paleobiológica e paleobiográfica. *Revista Portuguesa de Arqueologia* 6(1), pp.5-15.
- Calvo, M. (2004): *La memoria del útil. Análisis funcional de la industria lítica de la cueva del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida)*. Monografies del SERP, vol.4, Barcelona, Universitat de Barcelona.
- Calvo, M. (2007-2008): Los raspadores y el procesado de la piel en la Cueva del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida). *Veleia*, 24-25, pp.493-530.
- Cristiani, E., Pedrotti, A., Gialanella, S. (2009): Tradition and innovation between the Mesolithic and Early Neolithic in the Adige Valley (Northeast Italy). New data from a functional and residues analyses of trapezes from Gaban rockshelter. *Documenta Praehistorica XXXVI*, pp.91-205.

- Cristiani, E., Boric, D. (2012): 8500-year-old Late Mesolithic garment embroidery from Vlasac (Serbia): Technological, use-wear and residue analyses. *Journal of Archaeological Science* 39, 34503469.
- Cuenca, D., Clemente, I., Oliva, M., Gutiérrez Zugasti, I. (2014): Estudio de la manufactura y/o uso de instrumentos de trabajo y elementos de adorno de concha desde la metodología del análisis funcional. *Archaeofauna* 23, pp.9-24.
- D'Errico, F., Henshilwood, C., García-Moreno, R., Van Niekerk, K., Coquinot, Y., Menu, M., Jacobs, Z., Lauritzen, S.E. (2014) Il y a 100.000 ans, un atelier pour la préparation et le stockage de mélanges pigmentés. Les arts de la Préhistoire: micro-analyses, mises en contextes et conservation. En (P. Paillet, dir.) *Actes du colloque Micro-analyses et datations de l'art préhistorique dans son contexte archéologique*, MADAPCA, Paris 16-18 novembre de 2011. PALEO, n°especial, pp.117-124.
- Douka, K., Spinapolice, E.E. (2012): Neanderthal shell tool production: evidence from Middle Paleolithic Italy and Greece. *Journal of World Prehistory* 25(2), pp.45-79.
- Esteve, X. (2009): Resultats preliminars de les anàlisis de distribució espacial al jaciment de Montlleó (Prats i Sansor, Cerdanya). A: *XIV Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Els Pirineus i les àrees circumdants durant el tardiglacial: mutacions i filiacions tecnoculturals, evolució paleoambiental (16000-1000 BP)*. Homenatge al professor George Laplace. Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, pp.549-553.
- Estrada, A. (2009): *La malacofauna marina dels jaciments epipaleolítics catalans: una aproximació als usos simbòlics i culturals*. Monografies del SERP, vol.7, 90p.
- Estrada, A., Tejero, J.M., Mangado, X., Petit, M.A., Fullola, J.M., Esteve, X., Bartrolí, R. (2010a): From the Mediterranean sea to the Segre River: manipulated shells from magdalenian levels of Parco's cave (Alòs de Balaguer, Lleida, Spain). *Not only food. Munibe suplement n°31*, pp.70-77.
- Estrada, A., Nadal, J., Lloveras, Ll., García-Argüelles, P., Álvarez, R. (2010b): La malacofauna marina en el yacimiento de la Balma del Gai (província de

Barcelona) y su contextualización en el registro arqueomalacológico del Epipaleolítico catalán. *Férvedes* 6, pp.115-120.

Fechter, R., Falkner, G. (1993): *Moluscos*. Guías de la Naturaleza Blume, Editorial Blume, Barcelona, 287p.

Fernández-Marchena, J.L. (2013): Análisis funcional de los artefactos en cristal de roca de Cova Eirós. Aproximación experimental, análisis traceológico y de residuos. (D.E.A.) Universitat Rovira i Virgili, 323p.

Fullola, J.M., Petit, M.A., Bergadà, M.M., Bartrolí, R. (1996): Occupation épipaléolithique de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, Catalogne, Espagne). A: (ABACO ed.) *Actes du XIIIème Congrès de l'UISPP*, vol.2, Forlí, pp.535-542.

Fullola, J.M., Bartrolí, R., Bergadà, M.M., Burjachs, F., Meneses, M.D., Nadal, J. (1997): Le Magdalénien ancien en Catalogne: approche à l'étude des couches inférieures de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleid). A: (J.M.Fullola i N.Soler, eds.) *El món mediterrani després del pleniglacial (18.000-12.000 BP)*. Sèrie Monogràfica 17, Museu d'Arqueologia de Catalunya, pp.303-319.

Fullola, J.M., Petit, M.A., Mangado, X., Bartrolí, R., Albert, R.M., Nadal, J. (2004): Occupation épipaléolithique microlamellaire de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, Catalogne, Espagne). Le Mésolithique. A: *Actes du XIV Congrès UISPP*, section 7, Lieja 2001. BAR International Series 1302, Oxford, pp.121-128.

Fullola, J.M., Estrada, A., Nadal, J. (2006): Comunidades humanas y circulación de recursos, bióticos y abióticos, en el Paleolítico Superior del noreste de la Península Ibérica. *Zephyrus*, 59, pp.89-96.

Fullola, J.M., Mangado, X., Tejero, J.M., Petit, M.A., Bergadà, M.M., Nadal, J., García-Argüelles, P., Bartrolí, R., Mercadal, O. (2012): The Magdalenian in Catalonia (northeast Iberia). *Quaternary International*, 272-273, pp.55-74.

- Fullola, J.M., Mangado, X., Tejero, J.M., Petit, M.A. (2013): El jaciment de la Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida). Memòria d'excavació inèdita anys 2010-2012, SERP, Universitat de Barcelona.
- García-Argüelles, P., Fullola, J.M. (2006): La cueva del Parco (Alòs de Balaguer, Lleida) y el abrigo del Filador (Margalef de Montsant, Tarragona): dos secuencias clave para el conocimiento del Epipaleolítico en el Nordeste peninsular. A: (A. Alday Ruiz, coord.) *El Mesolítico de muescas y denticulados de la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*, Memorias de yacimientos alaveses, nº11, pp.121-133.
- Guilaine, J., Martzluff, M. (1995): *Les excavacions a la Balma Margineda (1979-1991)*, Andorra. Edicions del Govern d'Andorra.
- Hendricks, J.R. (2015): Glowing seashells: Diversity of fossilized coloration patterns on coral reef-associated cone snail (*Gastropoda: Conidae*) shells from the Neogene of the Dominican Republic. *PloS ONE* 10(4).
- Maicas, R. (2008): Objetos de concha: algo más que adornos en el Neolítico de la cuenca de Vera (Almería). *IV Congreso del Neolítico Peninsular*, vol.2, pp.313-319.
- Mangado, X. (2005): La caracterización y el aprovisionamiento de los recursos abióticos en la Prehistoria de Cataluña. Las materias primas silíceas del Paleolítico superior final y el Epipaleolítico. *British Archaeological Reports. International Series* 1420, Oxford.
- Mangado, X., Bergadà, M.M. (1999): Informe de la campanya 1999 a l'Abric del Xicotó (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida), Servei d'Arqueologia i Paleopatologia, Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya.
- Mangado, X., Petit, M.A., Fullola, J.M., Bartrolí, R. (2006-2007): El Paleolític superior final de la cova del Parco (Alòs de Balaguer, la Noguera). *Revista d'Arqueologia de Ponent*, nº16-17, pp.45-62.
- Mangado, X., Petit, M.A., Fullola, J.M., Bartrolí, R., Bergadà, M.M., Esteve, M., Calvo, M., Tejero, J.M., Estrada, A. (2009): Els caçadors recol·lectors de la Cova del

Parco (Alòs de Balguer, La Noguera, Lleida): El Magdalenian superior. A: *XIV Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Els Pirineus i les àrees circumdants durant el tardiglacial: mutacions i filiacions tecnoculturals, evolució paleoambiental (16000-1000 BP). Homenatge al professor George Laplace.* Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, pp.565-578.

Mangado, X., Mercadal, O., Bergadà, M.M., Nadal, J., Langlais, M., Tejero, J.M., Esteve, X., Medina, B., Rodríguez, N., Grimaó, J., Fullola, J.M. (2011): Montlleó (Prats i Sansor, Cerdanya). Balanç de 10 campanyes d'excavació. *Tribuna d'Arqueologia 2009-2010*, pp.27-52.

Mangado, X., Mercadal, O., Fullola, J.M., Grimaó, J. (2009): Montlleó: un punt clau en la travessahumana del Pirineu. A: *XIV Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Els Pirineus i les àrees circumdants durant el tardiglacial: mutacions i filiacions tecnoculturals, evolució paleoambiental (16000-1000 BP). Homenatge al professor George Laplace.* Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, pp.549-553.

Mangado, X., Tejero, J.M., Fullola, J.M., Petit, M.A., García-Argüelles, P., García, M., Soler, N., Vaquero, M. (2010): Nuevos territorios, nuevos grafismos: una visión del Paleolítico superior en Catalunya a inicios del siglo XXI. A: (X. Mangado, ed.), *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI.* Monografies del SERP, vol.8, Barcelona, Universitat de Barcelona, pp.63-83.

Mangado, X., Bartrolí, R., Fullola, J.M., Petit, M.A., Sánchez, M., Tejero, J.M., Avezuela, B., Mercadal, O. (2014a): Sílex et coquillages. Approche à l'identification des territoires socio-économiques des magdaleniens du Versant sud des Pyrénées catalans. En (M. Otte i F. Le Brun-Ricalens, coords.) *Modes de contacts et de déplacements au Paléolithique eurasiatique*, Liège, ERAUL 140, pp.473-489.

Mangado, X., Tejero, J.M., Fullola, J.M., Petit, M.A., Sánchez, M. (2014b): La Cova del Parco (Alòs de Balguer, La Noguera, Lleida). La secuencia del Magdalenense. En R.Sala, J.M. Bermúdez de Castro i J.L. Arsuaga (coord.). *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico*, Universidad de Burgos, Fundación Atapuerca, pp.152-158.

- Mangado, X., Sánche de la Torre (2014): El jaciment de l'Abric del Xicotó (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida). Informe d'excavació inèdit, SERP, Universitat de Barcelona.
- Mangado, X., Sánche de la Torre (2015): El jaciment de l'Abric del Xicotó (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida). Informe d'excavació inèdit, SERP, Universitat de Barcelona.
- Ollé, A. (2003): *Variabilitat i patrons funcionals en els sistemes tècnics de mode 2. Anàlisi de les deformacions d'ús en els conjunts lítics del Riparo Esterno de Grotta Paglicci (Rignano Garganico, Foggia), Áridos (Arganda, Madrid) i Galeria*. Tesis doctoral inèdita, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, 589p.
- Oliva, M. (2011): Els objectes d'ornament de La Draga. *El poblat lacustre del neolític antic de La Draga. Excavacions 2000-2005*. Monografies del CASC 9, Museu d'Arqueologia de Catalunya, pp.125-132.
- Oliva, M. (2012): Los adornos, producto de intercambio de ideas, materias y tecnología. Contactos e influencias entre las comunidades prehistóricas en el noreste peninsular entre el VI i el IV milenio ANE. *Rubricatum 5*, Congrés Internacional de Xarxes al Neolític.
- Petit, M.A. (ed.) (1996): *El procés de neolitització a la vall del Segre. La Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera). Estudi de les ocupacions humanes del Vè. Al Iion. mil·leni aC*. Monografies del SERP, vol.1, Barcelona, Universitat de Barcelona.
- Poppe, G.T., Goto, Y. (1991): *European Seashells*. Conchbooks vol.I.
- Romagnoli, F. (2015): A second life: recycling production waste during th Middle Paleolithic in layer L at Grotta del Cavallo (Lecce, Southeast Italy). *Quaternary International* 361, pp.200-211.
- Rosso, D., d'Errico, F., Zilhão, J. (2014): Stratigraphic and spatial distribution of ochre and ochre processing tools at Porc-Epic Cave, Dire Dawa, Ethiopia. *Quaternary International* 343, pp.85-99.

- Sánchez de la Torre, M. (2015): *Las sociedades cazadoras-recolectoras del Paleolítico superior final pirenaico. Territorios económicos i sociales*. Tesis doctoral (inèdita). Universitat de Barcelona, 587p.
- Taborin, Y. (1993): Traces de façonnage et d'usage sur les coquillages perforés. *Traces et fonction: les gestes retrouvés. Coloque International de Liège*, vol. 50, Éditions ERAUL, pp.255-267.
- Taborin, Y. (2005): El adorno: lenguaje del cuerpo. En (eds. P. Arias Cabal i R. Ontañon Peredo) *La materia del lenguaje prehistórico. El arte mueble paleolítico de Cantabria en su contexto*.
- Tejero, J.M. (2005): *El treball de l'os a la Prehistòria. Anàlisi tecnomorfològica de la indústria en matèries dures animals de la Cova del Parco (Alòs de Balaguer)*. 2a Edició Premi Memorial Josep Barberà, Societat Catalana d'Arqueologia, Barcelona, 153p.
- Tejero, J.M., Fullola, J.M. (2008): L'exploitation non alimentaire des ressources animales pendant le Magdalénien au NE de la péninsule Ibérique. L'exemple de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida, Espagne). *L'Anthropologie*, 112(2), pp.328-345.
- Tejero, J.M., Estrada, A., Nadal, J., Fullola, J.M., Mangado, X., Petit, M.A., Bartrolí, R., Calvo, M. (2009): Hunters and craftsmen of the Late-Glacial period. The exploitation of animal resources at Parco Cave (Lleida, Spain) during the Magdalenian. A: (L.Fontana i A.Bridault, eds.) *In search of total animal exploitation. Case studies from the Upper Paleolithic and Mesolithic*. Proceedings of the XVth UISPP Congress, BAR International Series 2040, pp.91-99.
- Tumung, L., Bazgir, B., Ollé, A. (2015): Applying SEM to the study of use-wear on unmodified shell tools: an experimental approach. *Journal of Archaeological Science* 59, pp.179-196.
- Vanhaeren, M., d'Errico, F. (2001): La parure de l'enfant de la Madeleine (fouilles Peyrony). Un nouveau regard su l'enfance au Paléolithique supérieur. *PALEO* 13, pp.1-55.

Vanhaeren, M., d'Errico, F., Stringer, C., James, S.L., Todd, J.A., Mienis, H.K. (2006): Middle Paleolithic shell beads in Israel and Algeria. *Science*, 312, pp.1785-1788.

Vergès, J.M., Morales, J.I. (2014): The gigapixel image concept for graphic SEM documentation. Applications in archeological use-wear studies. *Micron* 65, pp.15-19.

Zilhão, J., Angelucci, D.E., Badal-García, E., d'Errico, F., Daniel, F., Dayet, L., Douka, K., Higham, T.F.G., Martínez-Sánchez, M.J., Montes-Bernárdez, R., Murcia-Mascarós, S., Pérez-Sirvent, C., Roldán-García, C., Vanhaeren, M., Villaveerde, V., Wood, R., Zapata, J. (2010): Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107(3), pp.1023-1028.

Webgrafia

WoRMS (World Register of Marine Species) – www.marinespecies.org