

Manuscrit memòria de la intervenció
arqueològica preventiva de la Cova del Tabac
(Camarasa, La Noguera)
2023

Direcció: Jorge Martínez-Moreno i Susana Vega Bolivar

Autors/es:

Jorge Martínez-Moreno

Susana Vega Bolivar

Cèlia Rodríguez Pérez

Rafael Mora Torcal

Paloma González Marcén

Javier Roda Gilabert

Alfonso Benito Calvo

Índex

1.Dades tècniques	2
2.Resum	3
3.Marc Històric.....	4
4. Context geogràfic	8
5. Context geològic.....	10
6. Objectius i àrea treballada.....	12
7. Metodologia	14
8. Hipòtesis plantejades	17
9. Treballs realitzats per sectors i/o períodes	20
9.1. Les unitats R0, R1 i R2	21
9.1.1. Zona est de la cavitat.....	22
9.2. La cambra lateral	26
10. Conclusions dels treballs realitzats	29
12. Mesures adoptades per evitar la degradació de les restes	31
13. Propostes d'anàlisis pluridisciplinàries.....	33
14. Fotografies.....	35
15. Publicacions i activitats difusió referides a la Cova del Tabac	36
16. Inventari	36
17. Annex estructures	37
18. Bibliografia.....	46

1.Dades tècniques

Nom del jaciment: Cova del Tabac

Municipi: Camarasa

Comarca: La Noguera

Coordenades geogràfiques: X=232986, Y=4641005, ETRS89 UTM

Alçada sobre el nivell del mar: 660 m s.n.m.

Protecció del jaciment: L'àrea excavada

Tipus d'intervenció del Departament de Cultura: Excavació arqueològica

Activitat portada a terme: Excavació arqueològica

Tipus d'estructures localitzades: Unitats arqueològiques, estructures

Cronologia del jaciment: Neolític

Crèdits de la intervenció: Ajuntament de Camarasa, Centre d'Estudis de Patrimoni Arqueològic de la Universitat Autònoma de Barcelona(CEPARq-UAB), CENIEH.

Cost real del treball de camp: 22.934,83 €

Nom de la intervenció: Cova del Tabac (Camarasa, La Noguera)

Terminis que consten a la resolució: Expedient ARQ002PREV_00004869 (494/K0121-N-164-2023/1-39363).

2.Resum

La Cova del Tabac (Camarasa, La Noguera) era coneguda com un possible habitat prehistòric (Pleyán de Porta i Renyé Viladot 1880) , però no serà fins a finals del s. XIX a conseqüència dels treballs realitzats per Ll. M. Vidal (1894) que recuperarà el seu valor arqueològic. Actualment, els materials que procedeixen d'aquestes intervencions es troben repartits desigualment entre els Museus de Lleida, el Museu Comarcal de la Noguera i el Museu Arqueològic de Catalunya de Barcelona. En aquest darrer museu es va dipositar la col·lecció de Ll. M. Vidal que fou catalogada per J. Serra-Ràfols (1921). Malauradament, aquests materials arqueològics es desconeix el seu context, ni existeixen testimonis precisos sobre on van ser recuperats.

Els treballs arqueològics actuals tenen com objectiu testejar la possible existència de registre arqueològic contextualitzat dins de la cavitat, el qual no hagués quedat alterat per les activitats clandestines que s'han desenvolupat en el decurs del temps. Amb aquest objectiu es va realitzar una primera intervenció arqueològica en un àrea de 7 m², en una zona aparentment no alterada, adjacent al plafó amb pintures rupestres durant l'any 2017.

Durant les posteriors campanyes d'excavació, es van continuar els treballs arqueològics en aquesta zona ampliant la superfície d'excavació fins 40 m² identificant-se diverses estructures arqueològiques en aquesta. La seqüència arqueològica identificada assenyala que després d'un nivell superficial, on es documenten materials adscrits a diferents períodes prehistòrics i històrics, apareix un nivell compacte. Aquest nivell, semblant a un paviment, segella una unitat arqueològica poc alterada, que anomenem nivell arqueològic R2, i que s'ha resseguit per tota l'àrea excavada, comptant amb abundants estructures negatives. Els materials arqueològics recuperats, especialment dins les estructures negatives, són atribuïbles al Neolític Antic, que a partir d'una sèrie de datacions realitzades per ¹⁴C AMS hem pogut posicionar temporalment dins l'interval 5300- 5000 cal BC.

Durant aquesta campanya 2023, s'han prosseguit els treballs encetats durant campanyes anteriors i han confirmat la presència d'aquestes restes neolítiques a la cavitat.

Aquesta forquilla temporal és coherent amb la tradició material i especialment per l'estil decoratiu de les restes ceràmiques recuperades, fet que permet establir relacions precises amb l'horitzó de Neolític Antic del Prepirineu distribuït per les conques dels rius Cinca i Segre. Dins d'aquest territori es troben els jaciments de La Espluga de la Puyascada (Baldellou, 1987), Chaves 1b (Utrilla i Laborda, 2018), Olvena (Baldellou i Ramon, 1995), Trocs (Rojo et al., 2013), Coro Trasito (Clemente et al., 2014) al Prepirineu de Osca i els jaciments de la Cova Colomera (Oms et al., 2013), la Cova del Parco (Petit 1996), l'Abric del Xicotó (Oms et al., 2019) i la Cova Gran de Santa Linya (Mora et al., 2011) al Prepirineu de Lleida.

Paraules clau: Prepirineu, Cova del Tabac, Neolític Antic, Estil imprès-incís.

3. Marc Històric

La Cova del Tabac forma part d'un conjunt de cavitats càrstiques de les serralades de la Noguera amb indicis d'ocupació prehistòrica que són esmentades ja en publicacions de finals del segle XIX (Pleyán de Porta i Renyé Viladot 1880; Vidal 1894). Totes elles, sovint ubicades en alçada com la Cova del Tabac i la Cova de l'Aigua a Camarasa, la Cova Negra de Tragó, la Cova del Foric o la Cova de Joan d'Os a Tartareu. Aquests enclaus comparteixen un ús perllongat d'aquest espais relacionats principalment amb pràctiques ramaderes. Una altre característica comuna és la presència de materials arqueològics descontextualitzats que corresponen amb una àmplia franja crono-cultural (Neolític Antic fins Bronze Final), que indiquen a intensa freqüentació d'aquestes cavitats al passat (Oms 2014).

Lluís Maria Vidal (1894) va publicar la primera referència estructurada al referir la Cova del Tabac en el marc de les investigacions que portava a terme a la província de Lleida a finals del segle XIX. En aquest treball descriu les característiques del dipòsit sedimentari relacionant-lo amb les usos i costums locals:

Des de molts anys els pagesos del voltant van a la cova a omplir-hi sacs amb la terra que conté, perquè aquesta terra, que rep des de tants sigles els excrements de la munió de rates pinyades que s'allotgen en el sostre, conté, sobre tot en les capes més sòmes, gran quantitat de matèries amoniacals, y és, per lo tant, un excel·lent adob. Y abans que fos coneguda aquesta aplicació, recorden els vells del país qu'en època en qu'era més extès l'ús del rapé anaven a buscar-hi, entre la fina pols de la cova, aquella que pel seu color se prestava més a barrejar-la amb la pols del tabac, d'on li ve a la cova el nom que té (Vidal 1894).

Donada aquesta intensa afectació dels sediments, Vidal decideix explorar l'entrada i la primera cambra trobant acumulacions de pedres caigudes del sostre i de les parets de la cova que haurien dificultat la tradicional extracció de sediment. El material recuperat no és excessivament extens però indica una llarga ocupació d'aquest espais, que a partir de la presència de ceràmiques antigues, abundants molins de vaivé, percussors, fulles de sílex, estris d'os, braçalets de pecten i abundants petxines. Les ceràmiques son descrites com fragments decorats amb ditades, cordons digitats i en garlandes, així com fragments amb decoració incisa de ratlles i triangles. Tots i que escadussers esmenta la presència de restes de fauna domèstica i salvatge, així com possibles ossos humans (crani).

Tot aquest conjunt fou catalogat per Serra Ràfols (1921) que posteriorment incorpora a la seva síntesis sobre el poblament prehistòric a Catalunya, incloent la Cova del Tabac, la Cova de l'Aigua i la Cova Negra de Tragó dins del grup de coves Neoneolítiques del que anomena cultura indígena, seguint la proposta de Bosch Gimpera (1923) (Serra-Ràfols 1930). Aquest esquema interpretatiu es seguit, ara convertit en Cultura de les Coves definida per Maluquer (1945), englobant a la Cova del Tabac.

A la dècada dels anys setanta i vuitanta l'activitat del Grup de Recerques Espeleològiques Mediterrània explora algunes d'aquestes coves del macís del Montsec, els resultats d'aquests treballs i dels materials arqueològics foren publicades a la revista

Mediterrània (De la Vega,1981). Aquest grup va realitzar treballs ,del que es desconeix la seva intensitat, a aquestes a coves de la zona conegudes des del segle XIX com la Cova Colomera (Sant Esteva de la Sarga) o la Cova del Moro (Olvena). De la Cova del Tabac es publica una planta de tota la cavitat i escassos materials arqueològics trobats en superfície que reiteren les pautes referides per Vidal (1894) i Serra Ràfols (1930) (Fig.1).

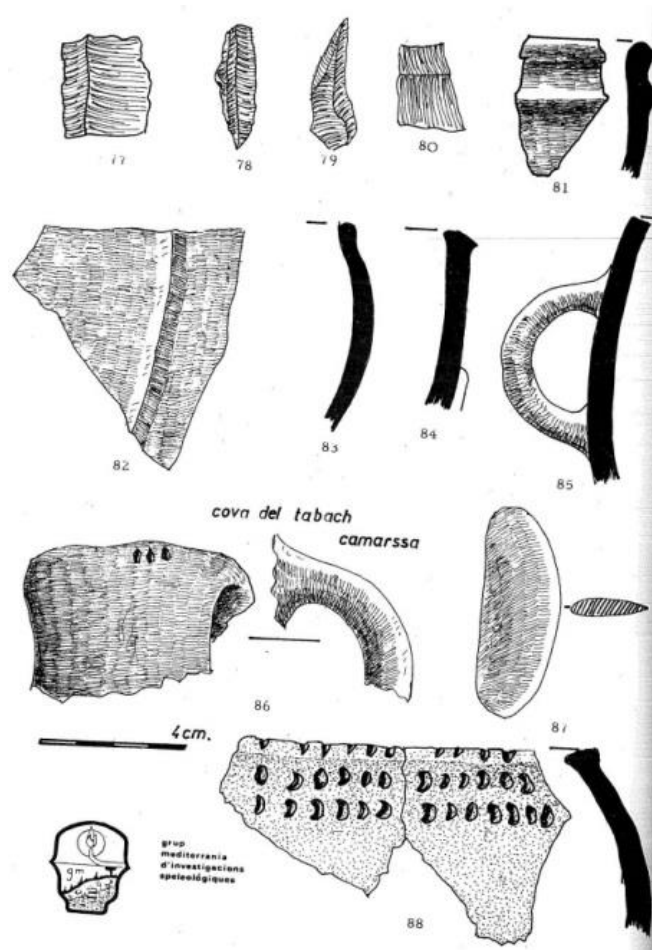


Figura 1- Materials arqueològics procedents de la Cova del Tabac (De la Vega 1981).

Al 1978, Díez Coronel documenta un plafó amb pintures parietals a l'interior de la cova compostes per 12 grafies esquemàtiques d'un color ataronjat vermellós, identificant varis antropomorfs oculats, un estel·liforme i diverses figures indeterminades (Fig.2) (Diez-Coronel, 1985) (Fig.2). Al 1985, aquestes van ser Bé Cultural de Interès Nacional (PH BCIN 2049-ZA). Al 1990 el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya va encetar el Corpus de pintures rupestres dedicant el seu primer volum a la Conca del Segre (Castell (dir.) 1990). En aquest volum s'incorpora el estudi del conjunt de pintures de la Cova del Tabac, refent els motius gràfic del calc que va elaborar per Díez-Coronel possiblement molt alterats, i descrivint, la seva situació, mides, tècnica emprada, color, estil, morfologia i estat conservació de forma individual de cada motiu, així com la bibliografia sobre les mateixes, convertint-se en la versió canònica al referir aquest conjunt d'art rupestre (Alonso 1990). Al 1998 s'integren dins la Declaració del

Patrimoni Mundial de l'Art Rupestre de l'Arc Mediterrani de la Península Ibèrica de la UNESCO.

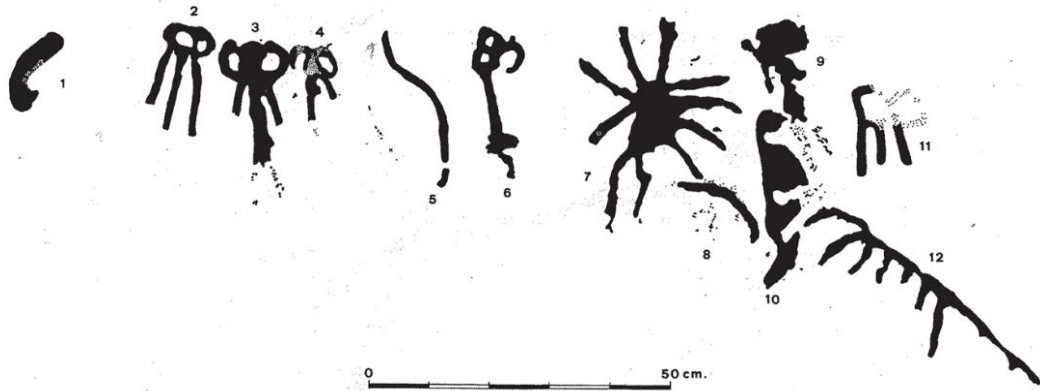


Figura 2- Calc de les grafies esquemàtiques de la Cova del Tabac (Díez-Coronel 1985).

L'any 2017, el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya , l'Ajuntament de Camarasa i el Centre d'Estudis del Patrimoni Arqueològic de la Universitat Autònoma de Barcelona van encetar un projecte integral de recuperació de de la Cova del Tabac (Fig.3). Des de llavors, fins a data d'avui, s'han portat a terme excavacions arqueològiques sistemàtiques a la cavitat així com tot un projecte de recuperació integral de la cavitat que aborda des de la socialització del coneixement generat a públic no especialitzat fins a estudis concrets de la formació de la cavitat (Vega Bolivar et al. 2019).



Figura 3.- Plafó amb les pintures rupestres de la Cova del Tabac, després de la seva restauració.

En línies generals, l'adscripció crono-cultural de les ocupacions prehistòriques de la Cova del Tabac es planteja en base a les restes ceràmiques i altres materials que defineixen un ampli espectre cronològic que oscil·la des del Neolític Antic fins l'Edat del Bronze (Martín,1992; Oms et al.,2009; Petit,2001; Ruiz Zapatero,1985). L'escàs registre arqueològic i l'absència de contextos estratigràfics de referència obliga a realitzar una caracterització genèrica de la seva dinàmica d'ocupació de la Cova del Tabac.

Els darrers anys s'estan portant a terme diversos projectes de recerca que aportant informacions sobre els patrons d'assentament prehistòric de les coves al Mont-roig i àrees adjacents. Així, a la Cova del Parco (Alós de Balaguer) s'han documentat materials recuperats però amb problemes d'ordre contextual atribuïts al Neolític Antic (Petit,1996). Igualment, s'han començat les excavacions a l'Abric del Xicotó proporcionant materials adscrits al Neolític Antic (Oms et al. 2019). A la Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes i Santa Linya) també es registren ocupacions de l'Edat del Bronze, i especialment de diversos esdeveniments relacionats amb el Neolític Ainal i Neolític Antic (Mora et al.,2011; Mora et al, 2019). A la cova sepulcral del Forat de la Conqueta (Les Avellanes i Santa Linya) s'han exhumat restes humanes que corresponen a més de 30 individus, juntament amb aixovars del III mil·lenni. A la base de la seqüència d'aquest jaciment es va identificar una ocupació prèvia atribuïda al Neolític Antic (González Marcén, 2010). Els projectes de recerca iniciats a l'any 2005 al voltant de la Serra del Montsec que inclou els jaciments de la Cova Colomera, la Balma de la Massana i la Cova del Mort, abasten des del Neolític Antic al Bronze inicial (Oms et al., 2010).

4. Context geogràfic

La Cova del Tabac s'ubica a la comarca de la Noguera, municipi de Camarasa, Lleida (Fig.4). La cavitat es localitza a la Serra del Mont-roig, que forma part de les Serres Marginals del Prepirineu.

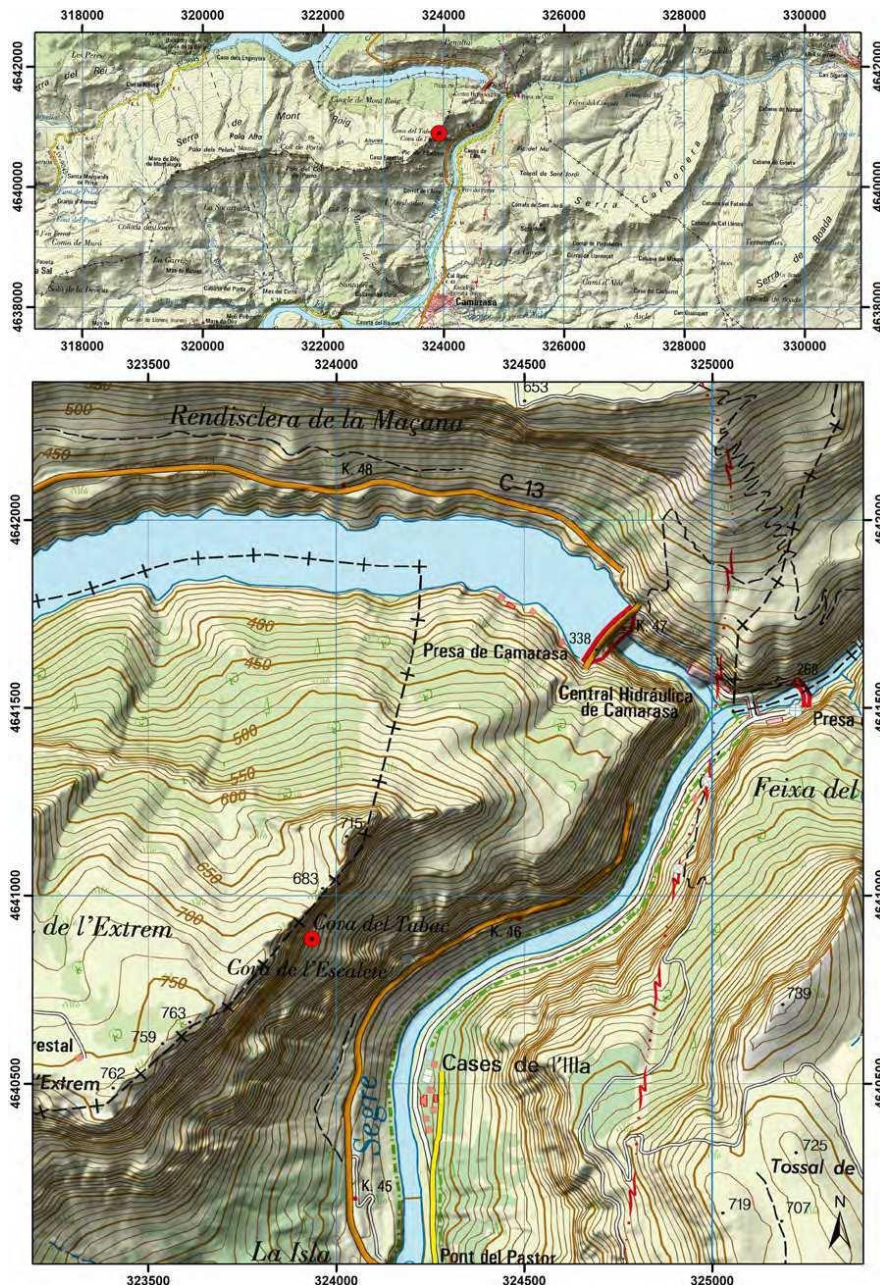


Figura 4.- Posició topogràfica de la Cova del Tabac. Sistema de coordenades, UTM, ETRS89.

La cavitat es localitza al marge est de la serra del Mont-roig, que forma part d'aquestes Serres Exteriors prepirinenques. La comarca de la Noguera presenta diverses unitats de paisatge; la Cova del Tabac es localitza a la coneguda com els Aspres de la Noguera (Observatori del Paisatge, 2006) (Fig.5).

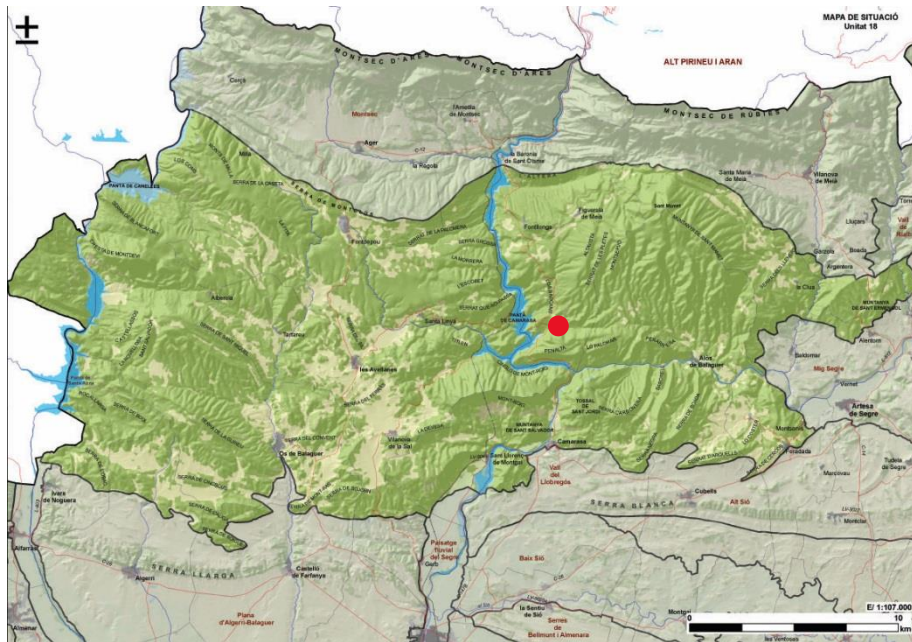


Figura 5.- La posició topogràfica de la Cova del Tabac dins de l' Unitat paisatgística dels Aspres de la Noguera (Observatori del paisatge, 2006).

Aquesta unitat paisatgística comprèn bona part de les Serres Marginals compreses entre les Serres de Sant Mamet i Montclús al nord, i al sud Mont-roig, on s'ubica la Cova del Tabac (Fig.6).

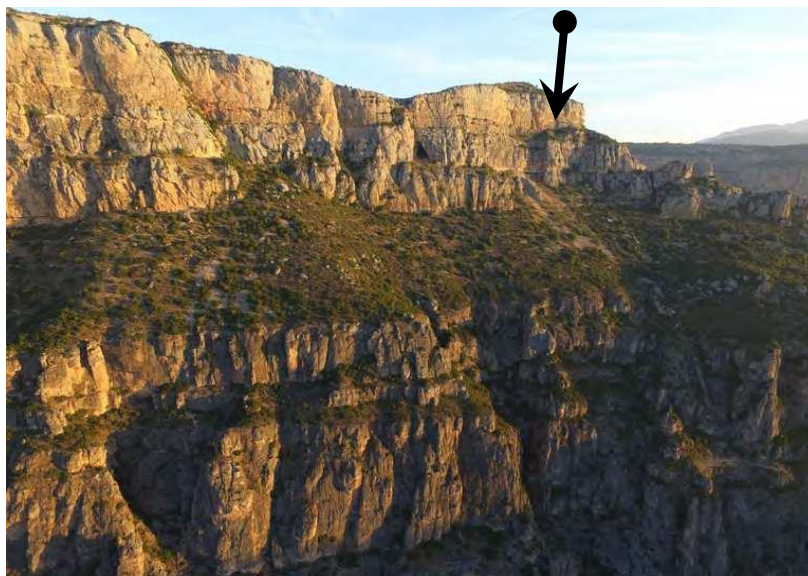


Figura 6.- Vista àrea de la Cova del Tabac al penya-segat del Mont-roig

Els cursos fluvials del riu Noguera Pallaresa a l'oest i el riu Segre a l'est es connecten al peu del Mont-roig. Un element rellevant del paisatge que emmarca a la Cova del Tabac és el contrast entre les zones de valls i planes que corresponen amb sector meridional de la Depressió de l'Ebre amb les primeres Serres Prepirinenques. La Cova

del Tabac s'ubica en el cingle superior del vessant sud del Mont-roig, i les seves coordenades geogràfiques son X: 324032, Y: 4641052 i Z: 633 m.s.n.m. (Datum ETRS89).

5. Context geològic

La Cova del Tabac està situada en el sector més oriental de les Serres Exteriors dels Prepirineus (o Marginals segons la denominació geològica). Aquestes serres conformen el mantell meridional de la Unitat Sudpirinenca Central, que enllaça immediatament cap al sud amb el marge nord de la Depressió de l'Ebre (Gil et al., 1990, 1991; Teixel et al., 1996; Saula i Briansó et al., 2000). Les Serralades Marginals estan formades per litologies compreses entre el Triàsic i l'Oligocè, amb abundància de dipòsits carbonatats, que en conjunt plegats i notablement fracturats per l'orogènia Alpina. D'altra banda, a la Depressió de l'Ebre abunden els sediments detrítics fins, a més d'afloraments de guix, també afectats per aquest plegament.

La Cova del Tabac es localitza en la làmina encavalcant del Mont-roig, que presenta cabussament monoclinal cap al N i que, entorn al del riu Segre es troba plegada formant una parella anticlinal-sinclinal amb vergència E. Al nord de la Cova del Tabac s'identifica una falla N-S de caràcter local, que afecta els materials cretàcics on es desenvolupa el sistema endocàrstic Tabac-Pas del Sastre. No obstant, cap estructura tectònica rellevant (al mapa escala 1:50.000) travessa la Cova del Tabac (Fig.7).

La formació on es desenvolupa la Cova del Tabac són calcàries bioclàstiques del Cretaci superior (Campanià-Maastrichtià) que es recolzen a través d'un contacte de transició amb la unitat arenosa i lutítica infrajacent constituïda per sorrenques i graves quarsíferes, lutites i calcàries ocres del Cretaci Superior (Santonià-Campanià inferior). D'altra banda, el límit superior de les calcàries del Campanià-Maastrichtià gradualment - localment net- connecten amb les calcàries micrítiques de la Fàcies Garumniana.

La unitat Campanià-Maastrichtià constitueix el tram de calcàries més potent del domini de les Serres Marginals, essent equivalent en edat i fàcies a la Formació Bona de les Serres Marginals. Aquesta formació conte dos fàcies, les calcàries bioclàstiques

6. Objectius i àrea treballada

Els treballs arqueològics desenvolupats durant la campanya 2023 s'han centrat en l'ala est de la sala el·lipsoidal (Fig. 8) i en una petita cambra lateral que en sorgeix d'aquesta i que s'endinsa en direcció a orient. Les campanyes prèvies d'excavació permetien plantejar una sèrie d'objectius que haurien de ser analitzats durant aquesta nova intervenció, en concret:

- Documentar estructures arqueològiques similars a les reconegudes en anteriors campanyes per a ampliar el coneixement de les ocupacions neolítiques de la cova.
- Portar a terme sondejos a altres àrees de la cavitat per avaluar la conservació de contextos arqueològics, en especial a la cambra lateral adjacent a la sala el·lipsoidal detectada durant campanyes anteriors.

Els objectius generals plantejats a abordar serien:

- Establir les fases d'utilització humana de la Cova del Tabac a partir del registre arqueològic contextualitzat radiomètricament per referir els horitzons cronoculturals presents al jaciment.
- Dotar a la Cova del Tabac d'un marc arqueològic i geològic el qual permeti la seva contextualització i caracterització així com socialitzar aquest coneixement pels potencials visitants de la cova, aplicant tecnologies museogràfiques no invasives.
- Vincular el registre arqueològic recuperat a aquesta cavitat com element clau per abastar i documentar l'important patrimoni descontextualitzat d'aquestes cronologies present a les coves del Prepirineu.

La Cova del Tabac forma part del sistema endocàrstic Tabac/Pas del Sastre que té un desenvolupament horitzontal de 300 m, actualment interromput per una bretxa que obtura la connexió entre ambdues coves, però que originalment entravessaven la Serra del Mont Roig. A la Cova del Tabac s'accedeix per un gran pòrtic de 17x15 m, sobre la qual aboca un tal·lus amb una forta pendent de més de 15 m de longitud, relleu que correspon al substrat de la cova i dona pas a una superfície horitzontal que configura una ampla sala el·lipsoidal de 25x25 m (Fig. 8).

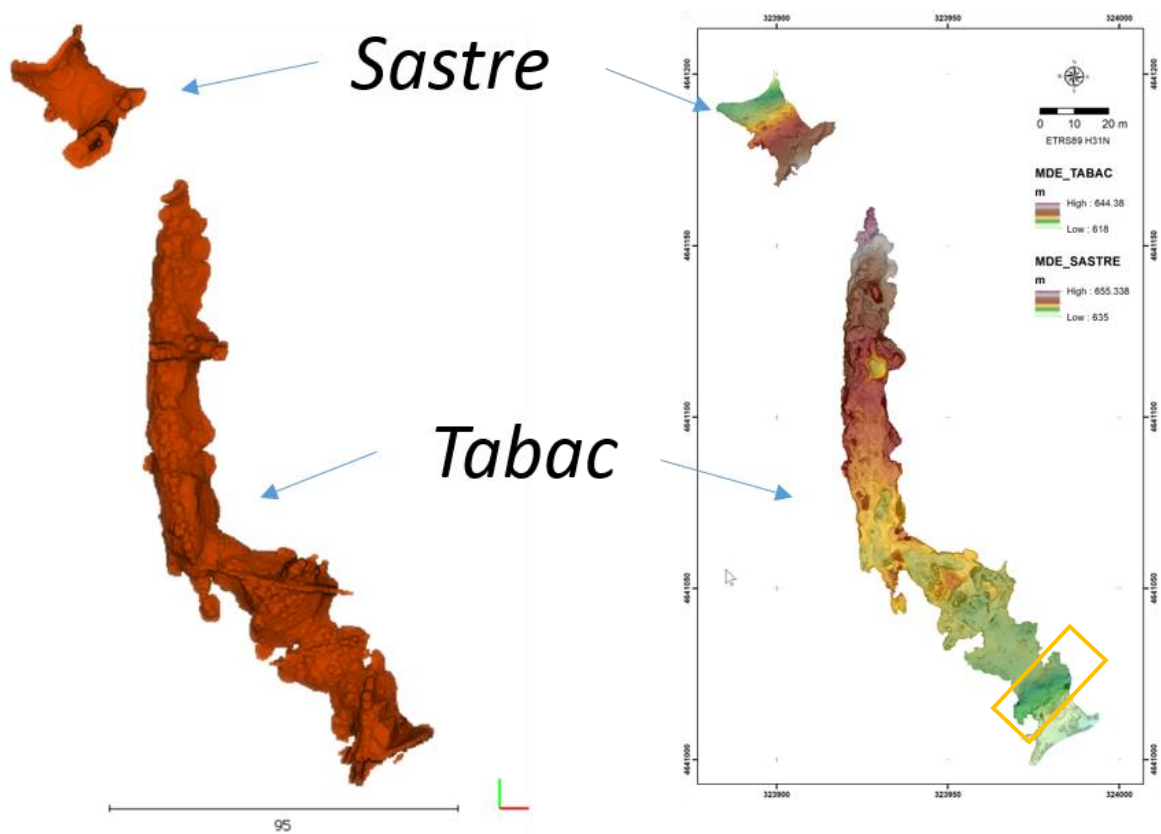


Figura 8.- Model digital del carst Tabac/Pas del Sastre amb l'espai buit que correspon amb la obturació entre ambdues cavitats. En groc correspon amb la sala El-lipsoidal on s'estan portant a terme les excavacions arqueològiques.

7. Metodologia

S'està excavant en extensió a la sala el·lipsoidal, resseguint les geometries conformades pels materials arqueològics que son correlacionats amb el context sedimentari en el qual es troben. Això permet detectar associacions discretes de artefactes juntament amb altres indicadors d'activitat humana, especialment fogars i acumulacions intencionals a abocadors que configuren el que anomenem unitats arqueològiques.

En aquesta sistemàtica d'excavació es necessari emprar el teodolit làser. Aquest aparell topogràfic genera una quadrícula virtual permet estructurar el treball de camp, evitant problemes derivats del manteniment d'una quadrícula física sobre la superfície excavada. El posicionament dels artefactes en funció de les seves coordenades genera un espai tridimensional amb el que analitzar la extensió horitzontal i dispersió vertical de les unitats arqueològiques. Aquest procediment permet definir la geometria de les superfícies en les que es registra la presència/absència de material arqueològic i detectar perturbacions post-deposicionals.

Els atributs dels coordenats (matèria, categoria, orientació, pendent, mètrica, etc.) es emmagatzemen amb tauletes digitals connectades elles entre si. Aquest aparell ha estat útils per enregistrar observacions de camp i paràmetres quantitius (orientació i pendent de les fàbriques sedimentàries i arqueològiques), i la mètrica dels artefactes (Benito-Calvo et al.,2009). El software ArqueoUAB permet creuar aquestes dades amb les coordenades obtingudes amb el teodolit làser.

Una part important del treball d'excavació passa per a la recuperació sistemàtica de la fracció petita del registre arqueològic. Una part del sediment recuperat durant l'excavació es guarda amb sacs per ser flotats manualment Aquest procediment implica baixar de la cova el sediment que serà processat per recuperar un nombre de mostres representatives a nivell antracològic i carpològic de la unitat arqueològica excavada (Buixó et al.,2003). El sediment seleccionat per a la flotació prové de les estructures arqueològiques i les unitats arqueològiques. De les estructures es flota la totalitat del sediment, de les unitat arqueològiques se'n processa un mínim de 30 litres, amb la possibilitat d'augmentar-ne el volum si el resultat és positiu.

Un cop el material arqueològic ha estat traslladat al laboratori, es submergeix en aigua sense utilitzar elements abrasius que puguin eliminar les concrecions o possibles adherències. Després del seu assecat en un espai tancat, es verifica la sigla, la categoria de l'objecte i la matèria primera, generant-se un inventari individualitzat diari; inventari que és verificat introduint dades suplementàries durant l'excavació, i corregint possibles errors que s'hagin produït.

Les restes inventariades es guarden en bosses individuals per evitar modificacions posteriors a l'excavació i en caixes de cartró per al seu posterior trasllat fins al centre on es dipositen a fi de realitzar estudis específics sobre els artefactes lítics, ceràmics i estris amb traces de fricció, així com les restes òssies. Els ecofactes son incorporats dins l'inventari inicial, així com les mostres de sediment preses durant l'excavació, i posteriorment son encarregats als investigadors a càrrec dels estudis arqueobiològics.

l'escriptura, les condicions del dipòsit d'emmagatzematge configuren un conjunt de variables que no són fàcils d'avaluar, i hem d'assumir que aquests sistemes de catalogació tradicionals no perduren de forma indefinida. De fet, un apartat important del treball dels museus roman en la cura de les col·leccions o peces rellevants amb l'objectiu d'evitar la pèrdua d'informació contextual que conté.

Aquet sistema d'impressió en suports de poliopropetilè per les seves característiques tècniques tenen una elevada resistència, una bona preparació per a la impressió digital i són estables enfront de condicions extremes de calor i/o temperatura. La seva edició es realitza amb una impressora digital de sobretaula de 300 dpi amb impressió tèrmica sobre cera, resolució suficient i una excel·lent relació qualitat preu del producte. Les etiquetes poden estar encunyades en funció de la mida i el nombre de DM que s'hi incorporin.

Per adherir el codi sobre l'artefacte fem Paraloid B72. Aquesta resina acrílica àmpliament utilitzada amb resultats excel·lents en el camp de la restauració i conservació de materials arqueològics. Destaca la seva capacitat de fixació de l'etiqueta, transparència i resistència a la decoloració, així com la seva estabilitat química. Una altra propietat és la ràpida adherència ja que aquesta resina acrílica s'aplica dissolta amb acetona i/o alcohol que permet una impregnació i assecat ràpids. De la mateixa manera, és fàcilment reversible aplicant dissolvent que no afecten al material arqueològic. El DM-code es fixa entre dues capes de resina acrílica aplicades sobre la peça, la primera sobre el suport per provocar una millor adherència, la segona recobrint l'etiqueta per assegurar que l'identificador no es desprengui. Aquest procediment protegeix el codi del pas del temps. Malgrat no disposem de dades fiables sobre la durada de l'etiqueta i quan temps tarda en degradar-se pensem que aquest procediment perllonga la seva conservació.

La lectura i la recuperació de la informació en el siglat manual és un procés repetitiu i com a tal està sotmès a un percentatge d'errades difícil de calcular. Circumstàncies com l'experiència i la motivació de la persona que realitza el siglat o l'existència de controls que avaluen la llegibilitat són imponderables als que hem d'afegir variables com la porositat, irregularitat i textura de l'artefacte. Tot i que no és fàcil avaluar i quantificar aquestes incidències, possiblement limiten la qualitat del registre. No és estrany que passat uns anys la sigla manual sigui il·legible comportant la pèrdua irreversible d'informació contextual de l'artefacte.

Els codis DM limita alguns d'aquests problemes al ser etiquetes impreses que no estan sotmeses als inconvenients assenyalats per al siglat manual. La recuperació de la informació continguda en el codi es pot realitzar-se mitjançant diversos sistemes, mitjançant lector làser que transfereix directament les dades del codi a la base de dades; així com càmeres de vídeo o fotogràfiques i fins i tot càmeres de telèfon mòbil que disposin d'una aplicació de lectura que actualment incorporen aquests aparells. Una altra avantatge és que s'identifiquen independentment de l'orientació dins l'artefacte o del lector. Aquest fet no és així per als *barcodes* que s'han d'orientar d'una forma precisa davant el lector làser per a la seva correcta identificació (Martínez-Moreno et al., 2011).

8. Hipòtesis plantejades

Abans de realitzar la campanya d'excavació a la Cova del Tabac ens vam plantejar les següents hipòtesis:

- 1- Localitzar nivells arqueològics sense intrusions: a la Cova del Tabac es té constància de diversos treballs arqueològics portats a terme amb anterioritat. A més, a la seva superfície apareixen restes arqueològiques: materials ceràmics, qualque molí de pedra i fragments de sílex que es poden atribuir a diferents etapes de la Prehistòria. Vàrem plantejar excavar en una zona que, aparentment, semblava no estar afectada per cales anteriors ni activitats clandestines, buscant ocupacions *in situ* per precisar la seqüència crono-cultural de la Cova del Tabac.
- 2- Processos de formació de la cavitat i del rebliment sedimentari: els nivells estratigràfics exposats son idonis per desenvolupar un estudi geològic relacionat amb la formació del sistema càrstic Tabac/Sastre i obtenir dades paleo-climàtiques registrades a la cova, bàsics per l'estudi de la geologia regional del Prepirineu i poder incidir en la pròpia formació de la cavitat.
- 3- Funció de la cova: El conjunt arqueològic defineix les activitats realitzades a la Cova del Tabac. La posició topogràfica de la cova dins un paisatge escènic així com el dificultós accés permet proposar varies possibilitats i hipòtesis. Una primera possibilitat seria la seva relació amb les activitats especials entre les que la cacera de cérvol seria un element clau. De moment, no hem detectat que fos emprada per estabular ramats d'ovicàprids malgrat la presència de copròlits d'aquests. Un altre element rellevant a avaluar és la presència de pintures rupestres, que en principi, assumim poden correspondre amb les característiques de les restes ceràmiques atribuïdes al Neolític Antic. Aquesta redundància en torn a l'ús de la cova durant aquest període ens fan proposar que en aquest espai es podrien desenvolupar pràctiques lligades amb la estructuració socio-ideològica d'aquests grups. La importància de l'ocre i de l'utilatge emprat pel seu processament, configuren una sèrie d'indicadors que hauran de ser considerats a l'hora de reconstruir la funció d'aquest espai.
- 4- Contextualitzar les pintures rupestres: Un objectiu principal és relacionar alguns d'aquets esdeveniments d'ocupació amb les figuracions artístiques que apareixen al plafó i a una volta càrstica de la Cova del Tabac. La vinculació directa entre material arqueològic i l'art parietal no és fàcil i és una qüestió polèmica degut a les dificultats objectives per establir una relació clara i precisa. Pretenem definir una cronologia dels possibles nivells arqueològics i establir correlacions amb les manifestacions artístiques englobades dins de l'anomenat art prehistòric esquemàtic.
- 5- El rol dels òxids de ferro: un element important de la Cova del Tabac és la presència de còdols tacats amb mineral d'ocre, tal i com va assenyalar Ll. M. Vidal (1984). Durant els nostres treballs hem identificat la presència abundant d'aquests minerals. Aquesta abundància permet desenvolupar varies línies de recerca. Per una banda detectar els afloraments i caracteritzar els elements traça d'aquest mineral. Igualment, serà interessant

avaluar la similitud dels òxids de ferro emprats a les pintures i els recuperats a les fosses, on apareix residus d'ocre i d'artefactes relacionats amb el seu processament mitjançant diferents tipus d'analítiques.

- 6- Posar en valor el jaciment, protegir-lo d'actes vandàlics i valorització social: Per últim però no menys important, dissenyar un programa d'intervenció a la Cova del Tabac per recuperar aquest espai i acabar amb l'abandonament històric de la cova fortament castigada els darrers anys. La seva posada en valor podria generar un espai adequat per desenvolupar recursos didàctics i divulgatius que permetria desenvolupar eines de transferència de coneixement de la història geològica, paleontològica, arqueològica i patrimonial de la Cova del Tabac per apropar-la a la societat. Aquesta qüestió bàsica dins del projecte ens ha portat a elaborar una APP per acompanyar la visita de la cavitat i actualment es treballa amb dotar a la Cova del Tabac d'una museografia no invasiva que permeti la seva posada en valor i revalorització.

Els treballs de camp portats a terme a la Cova del Tabac confirmen la existència d'un valuós conjunt arqueològic i patrimonial. Aquestes excavacions assenyalen la presència d'una sèrie d'ocupacions adscrites al Neolític Antic. El material descontextualitzat assenjala que s'han identificat materials atribuïts al Neolític Mig, a l'Edat del Bronze i a l'Edat mitjana. Malgrat que a les excavacions anteriors es varen recuperar ceràmiques de l'Edat del Bronze, fins al moment les llars, les fosses d'abocament i el forat del pals senyalen a nivell arqueo-estratigràfic que no es troben alterades, contenen un important registre arqueològic a nivell contextual coherent, conformat per ceràmiques, restes òssies, artefactes de sílex i bases negatives per al processat de diferents productes (Vega Bolivar et al. 2021).

Fins al moment no s'ha detectat presència humana atribuïble a fases anteriors de l'Holocè antic i el Pleistocè. Malgrat això assenyallem que a la cavitat, es va documentar durant el procés d'acondicionament de l'entrada, la presència de restes d'un os bru (*Ursus arctos*), fet que evidència la presència de restes paleontològiques antigues a la cavitat. La recuperació d'aquestes restes permetrà obtenir un registre cronomètric precís de la cavitat i alhora analitzar la història natural d'aquesta espècie al Pirineu (Arcedillo et al. 2020).

A mesura que han anat avançant les campanyes d'excavació prenem consciència del destacat rol que té la gestió i processament de l'ocre com material aportat a la cavitat, com element vinculat a tota una vasta panòpia de diferents artefactes emprats pel seu processament. Aquest indicador és clau per poder relacionar-ho amb les representacions pictòriques identificades a la Cova del Tabac.

En aquest sentit, la prioritat del projecte passava, i passa, per determinar la potencialitat arqueològica de la Cova del Tabac pensem que aquesta s'ha vist superada per les perspectives que genera aquest jaciment. El desconeixement que envoltava aquest jaciment era molt elevat, i es suposava que la cavitat havia estat afectada per treballs arqueològics de diversa índole al llarg del segle XX. Malgrat això, no es tenia constància del tipus d'intervencions, la seva localització i intensitat, ni dels resultats obtinguts.

Excepte la col·lecció de Ll. M. Vidal dipositada al Museu Arqueològic de Catalunya, el registre material de la Cova del Tabac és pràcticament inexistent.

La hipòtesis original que plantejàvem era restrictiva a l'assumir que la cavitat fou completament espoliada no preservant el registre arqueològic. Els treballs portats a terme indiquen que de moment es pot confirmar la presència d'una ocupació del Neolític Antic centrada a la sala el·lipsoidal on actualment es centren els treballs arqueològics (Fig. 10).

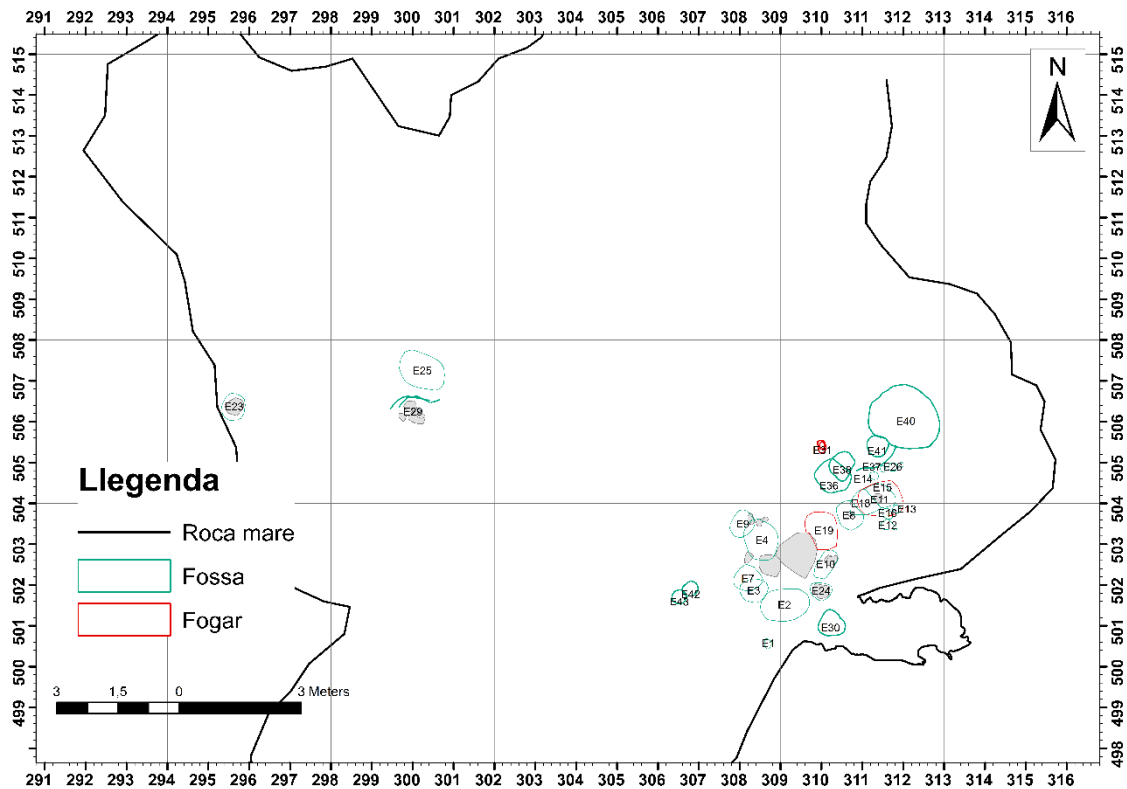


Figura 10.- Planimetria de la Cova del Tabac amb la posició de les estructures documentades.

Fins al moment hem comptabilitzat 33 estructures, entre les que destaquem dos fogars (R2-E11 i R2-E19), 7 cubetes petites (algunes possiblement forats de pal, però també es contemplen altres tipus de possibles funcionalitats) i 23 foses amortitzades, la majoria entretallades entre si i localitzades en concentracions en aquest punt. Algunes d'aquestes es posicionen per sota de les estructures de combustió. Aquestes s'han localitzat principalment a la zona est de la sala el·lipsoidal, però sondejos realitzats al centre i a l'ala oest de la sala el·lipsoidal confirmen la presència de foses amortitzades amb material arqueològic. En funció d'aquesta observació podem afirmar que la ocupació de Neolític Antic s'estén per tota la superfície de sala (Fig. 10). Aquesta afirmació haurà d'avaluar-se en futurs treballs i és probable que es pugin detectar intervencions irregulars realitzades de les quals es desconeix la seva ubicació i la seva extensió.

Un element de reflexió és l'excel·lent estat de conservació de totes les estructures recuperades, ja siguin negatius (foses, forats) com les llars. Per un altra banda, és interessant assenyalar que el registre material és molt homogeni, apreciació que es

confirmada per la cronometria actualment disponible (Vega Bolivar et al. 2021). Aquesta qüestió serà necessari continuar amb la datació sistemàtica d'aquests contextos tancats així com establir connexions entre els diferents contenidors a partir dels possibles remuntatges que es pugin documentar

9. Treballs realitzats per sectors i/o períodes

Els treballs arqueològics duts a terme durant la campanya de 2023 han permès enregistrar un total de 1758 ítems arqueològics, distribuïts entre les quatre unitats arqueològiques documentades. Els materials arqueològics corresponents al nivell superficial han sigut assignats al nivell R0, mentre que aquells documentats dins d'un context arqueològic en posició primària se'ls hi ha assignat la unitat arqueològica R2. Entre el nivell superficial (R0) i el nivell *in situ* documentat a la base de la superposició estratigràfica (R2) es troba la unitat arqueològica R1. Aquest nivell correspon a un remenat en el que es documenten una sèrie de materials arqueològics propis del Neolític Antic amb infiltracions de materials medievals i moderns que permeten descartar la hipòtesi de que aquest nivell es troba *in situ*. Així doncs només s'han coordinat 48 ítems arqueològics dins del nivell R0, mentre que en el nivell R1 i R2 s'han arribat a coordinar 778 i 261 ítems respectivament.

Durant la campanya de 2023 també s'ha obert un nou sector del jaciment corresponent a una petita cambra lateral de la cova colmatada de sediment situada al lateral dret de la sala el·lipsoidal de la cova. Les característiques sedimentològiques i arqueològiques d'aquesta petita gatera han fet que s'hagi generat una nova unitat arqueològica per a la seva documentació, el nivell R4, en el qual s'ha recollit les coordenades d'un total de 471 ítems arqueològics. Per nivells, a la unitat arqueològica R0 només s'ha recuperat el 14,10% dels materials arqueològics d'aquesta campanya, mentre que en els nivells R1 i R2 s'han recuperat el 44,25% i 14,85% respectivament. En canvi, a la unitat arqueològica R4 es troben representats el 26,80% dels coordinats (Fig.11).

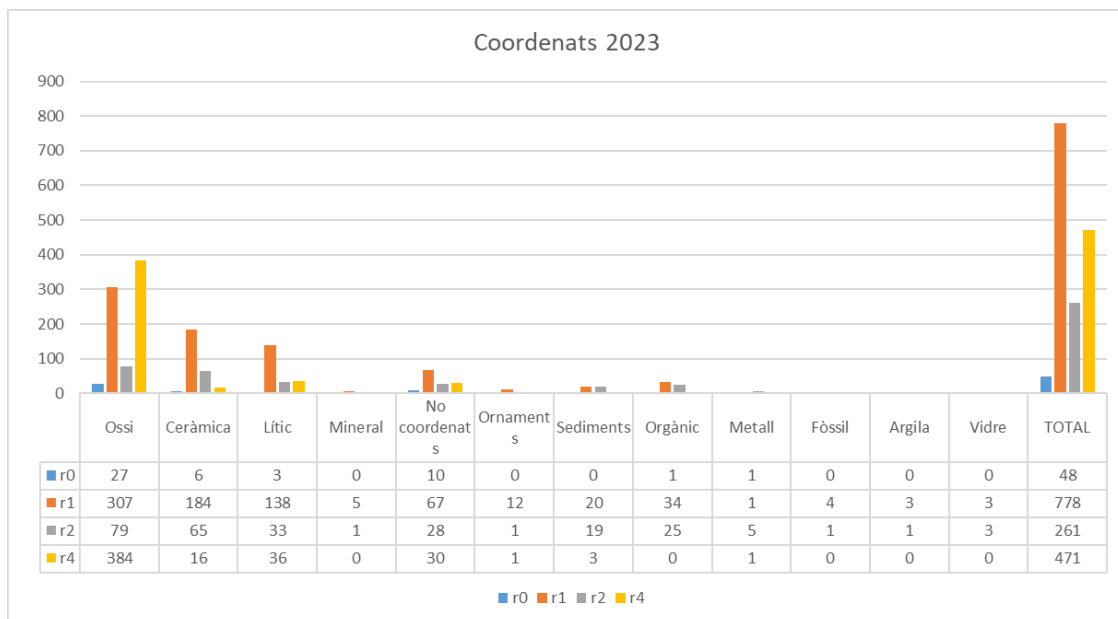


Figura 11.- Distribució dels ítems arqueològics coordinats durant la campanya 2023 als nivells R0, R1, R2 i R4.

La majoria de materials arqueològics documentats a la campanya d'enguany es troben fora de context. Aquests es situen en posicions secundàries fruit de diversos processos erosius però sobretot degut a intrusió d'excavacions clandestines. Tot i així, també s'han pogut recuperar contextos *in situ* que ens parlen de diferents estructures d'abocament i d'adequació de l'espai de la sala el·lipsoidal. Igualment s'han recuperat artefactes no associats a aquestes estructures excavades i que podrien correspondre amb un sol d'habitat prehistòric marginalment preservat.

9.1. Les unitats R0, R1 i R2

Les unitats arqueològiques R0, R1 i R2 documentades durant la campanya de 2023 es concentren a la zona Est de la sala el·lipsoidal, on s'han concentrat els treballs enguany. En aquesta zona oriental s'han documentat una sèrie d'estructures localitzades en dues unitats arqueològiques diferenciades. Dins de la unitat arqueològica R1 es situen les estructures E30 i E31, la primera situada a l'estrada de la gatera a la paret est de la cavitat, mentre que l'altre es situa a l'espai tocant a la paret. Dins de la unitat arqueològica R2 s'han documentat una sèrie d'estructures, totes elles concentrades a l'àrea central de la zona est de la cavitat. Es tracta de les estructures E36, E37, E38, E40, E41, E42 i E43 (Fig. 12).

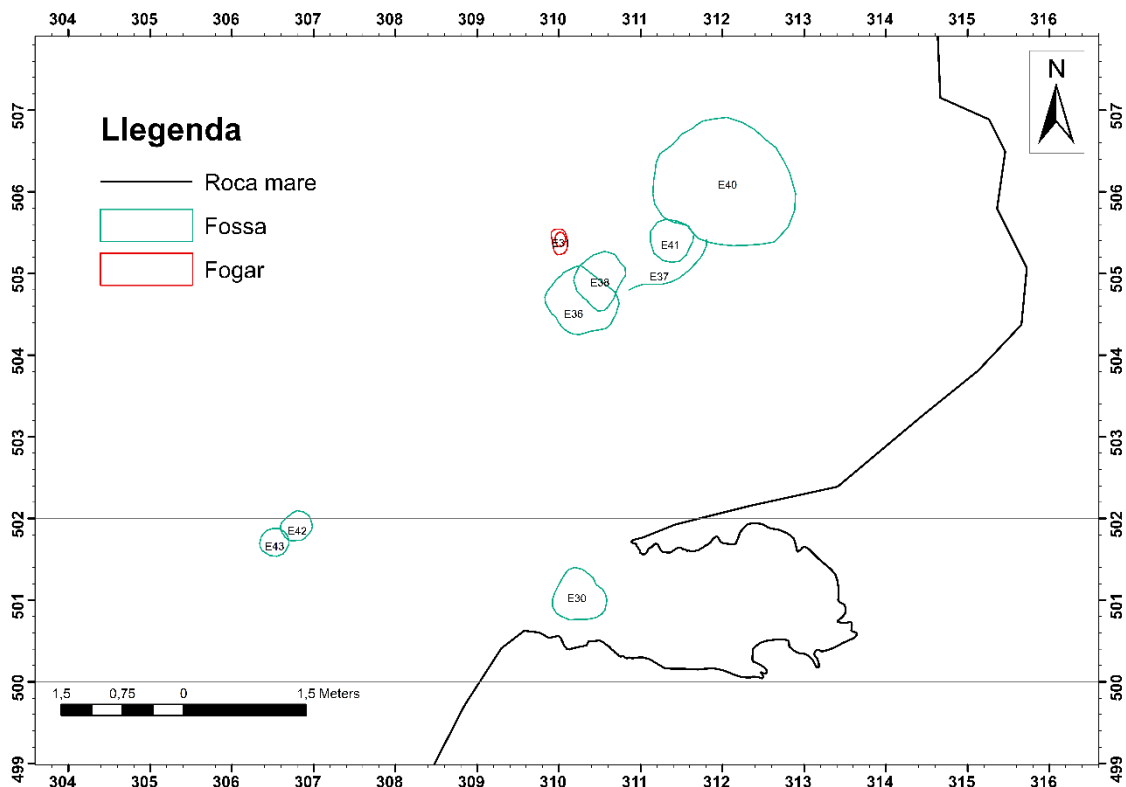


Figura 12.- Planimetria dels ítems arqueològics i estructures documentades durant la campanya 2023 de la unitat R1 i R2.

Els materials en posició primària corresponents al nivell R2 ascendeixen als 261 registres, mentre que els materials posicionats en contextos arqueològics irregulars suposen la majoria. En el cas dels nivells R0 es documenten un total de 248 registres i en el cas del nivell R1 un total de 778 registres. La descoberta de diverses àrees amb contextos remoguts durant ha permès la detecció i definició de les zones afectades pels espolis i aquelles que preserven els contextos arqueològics primaris en un estat excel·lent de conservació. Així doncs, la part nord del lateral est de la sala el·lipsoidal ha mostrat uns resultats arqueològics que ens fan pensar que hauria sigut una zona molt espoliada i alterada, ja que es documenta un remogut que ha sigut definit com a nivell R1. En canvi, la part central i sud del lateral de la sala el·lipsoidal mostra una sèrie d'estructures arqueològiques que, tot i que amb alguna possible intrusió, mostren una conservació dels contextos arqueològics primaris molt bona, els quals han sigut coordinats amb el nivell R2.

En quant a la distribució per categories arqueològiques, la categoria més abundant de la unitat R1 són les restes òssies (307), amb unes condicions molt dispars de conservació, seguides de les restes ceràmiques (184) i els estris lítics (138). També s'han recollit una sèrie de mostres de carbons (34) així com mostres de sediment (20) per al seu futur processat. Aquest sediment seran flotats i les diferents fraccions seran triades a fi de recuperar ecofactes i artefactes de talla petita (granets, carbons, ocre, restes de talla i ornaments) que difícilment es troben durant l'excavació. En el nivell R2 es repeteix el mateix patró: el material més abundant són les restes òssies (79), que es caracteritzen per la seva excel·lent conservació a dins de les fosses, mentre que la ceràmica (65) i l'instrumental lític (33) són menys recurrents. S'ha recuperat una sèrie de carbons (23) i llavors (2) per a poder realitzar futures datacions radiocarbòniques per a determinar les cronologies de les estructures negatives excavades. A més, també s'han recollit mostres de sediment (19) per a el seu processat mitjançant la flotació i el seu posterior estudi dels materials apareguts dins de les estructures per a determinar el seu possible ús.

En el cas de la unitat R0, aquesta manté una distribució de restes molt similar a la unitat R1 i R2, dominant les restes òssies seguidament de la ceràmica i els estris lítics. Altres categories, com els carbons, són escasses degut a que al ser considerats com materials en posició secundària el sediment es va triar en sec i amb malla de 5 mm, i els carbons no se'n van recuperar al sospitar que molts corresponen a restes de fogueres actuals presents a la cova. És per aquest mateix motiu que no s'han recollit mostres de sediment per a flotació, ja que s'ha considerat que els materials resultants del seu estudi no correspondrien a un context arqueològic que permeti fer cap tipus d'inferència de caire social.

9.1.1. Zona est de la cavitat

En aquesta zona de la cavitat només s'han documentat dues estructures corresponents a la unitat arqueològica R1. La primera, l'estructura E30 es troba situada de forma aïllada a la boca d'entrada de la cambra lateral que sorgeix de la paret est de la sala el·lipsoidal. La segona, l'estructura E31 es troba situada al centre de la zona est de la sala.

- R1-E30: Fossa circular entre 60-70 cm de diàmetre i secció semicircular que correspon a un retall de funció encara indeterminada. Existeix la hipòtesi de que aquest retall fos un rebaix intencionat a la entrada de la gatera per a facilitar l'accés a dins de la cambra lateral.
- R1-E31: Fogar pla de forma ovoide aïllat d'entre 20-30 cm de diàmetre. Es troba a una cota molt més elevada que la resta d'estructures del nivell R2 que es documenten al seu voltant.

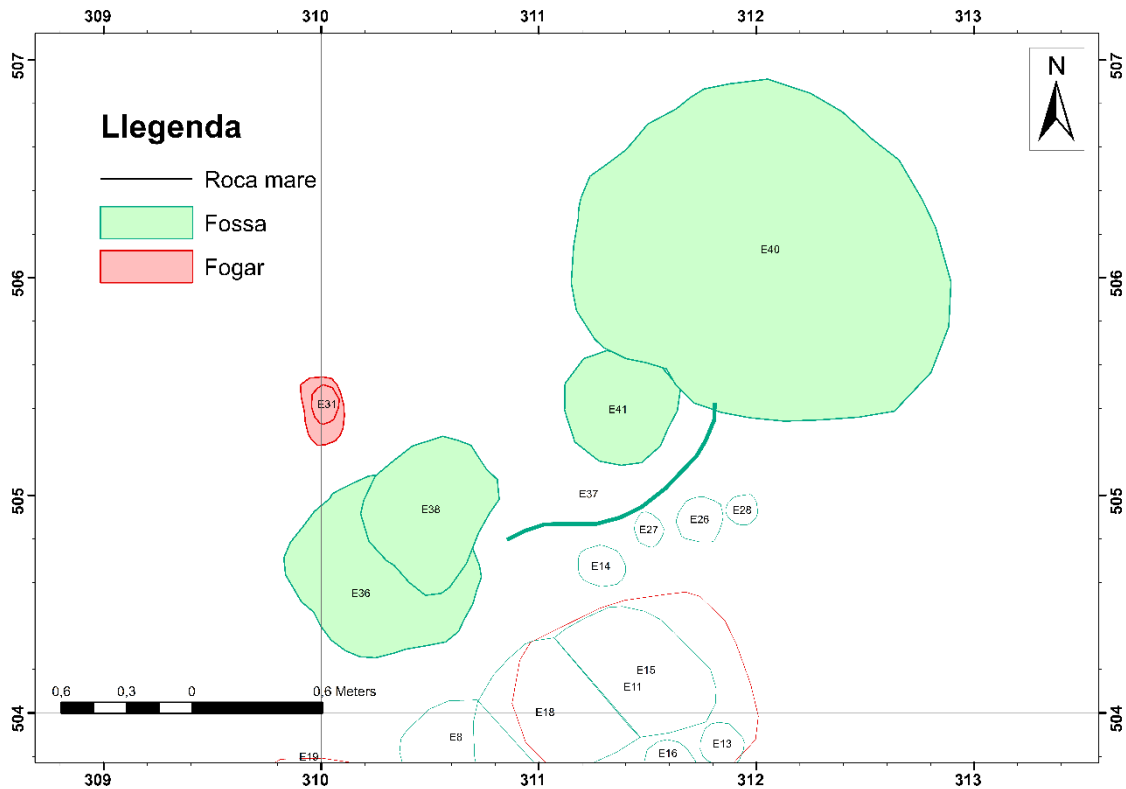


Figura 13.- Planta de la concentració d'estructures documentades a la zona est de la sala el·lipsoidal (R1-E31, R2-E36, R2-E37, R2-E38, R2-40 i R2-E41).

L'excavació d'aquesta zona també va permetre la documentació d'una sèrie d'estructures situades al nivell R2, totes elles estructures negatives retallades en el nivell natural de la cova: les estructures E36, E37, E38, E40, E41, E42 i E43. Tot i així, aquestes estructures presenten mides i morfologies molt diferents, cosa que indicaria certa diversitat en les seves respectives funcionalitats. Es dona una concentració d'aquestes estructures a la part central de l'ala est de la sala el·lipsoidal (Fig.13), mentre que altres apareixen més aïllades (Fig.15).

- R2-E36: Fossa circular entre 90-80 cm de diàmetre i secció rectangular amb una fondària recuperada de 40 cm. Es troba retallada per la fossa E38. A la paret nord d'aquesta estructura es documenta una petita conillera que podria haver sigut la responsable de la infiltració de petits materials subactuals a dins de la fossa, que conté majoritàriament materials corresponents al neolític Antic.
- R2-E37: Fossa de morfologia encara desconeguda però aparentment circular. No s'ha arribat a excavar tota la seva superfície, de manera que només es troba

definida per la seva cara est. En el seu interior es troba un retall corresponent a l'estructura R2-E41. En el seu cantó nord-est es troba tallada per l'estructura R2-E40, mentre que en el cantó oposat es troba retallada per l'estructura R2-E38. La part que s'ha pogut delimitar d'aquesta fossa, que dona a la paret de la cova, es troba rodejada de petites estructures destinades a la contenció de contenidors ceràmics documentades durant la campanya d'excavacions de 2022 (E14, E26, E27 i E28). En aquesta fossa es documenten una sèrie de materials arqueològics que fan que proposem una cronologia corresponent al Neolític Antic, sense cap tipus de percolacions modernes al seu interior.

- R2-E38: Fossa circular, tot i que bastant irregular, entre 60-70 cm de diàmetre de més de 50 cm de profunditat. Aquesta estructura talla a la R2-E36 i la R2-E37. Aquesta estructura també es troba afectada per la conillera detectada a la paret nord de l'estructura R2-E36, per lo que sembla coherent que es documentin una sèrie de materials arqueològics propis del Neolític Antic amb altres de característiques més modernes dins de la fossa.
- R2-E40: Fossa circular de dimensions molt grans, entre 160-170 cm de diàmetre, de la qual encara es desconeix la seva fondària i morfologia, ja que encara no s'ha arribat a la base de l'estructura. Aquesta estructura es troba en contacte amb l'estructura R2-E41, tot i que no es tallen entre elles, i talla a l'estructura R2-E37. El rebliment de l'estructura compta amb una sèrie de materials subactuals que fan pensar que aquesta fossa ha sigut espoliada d'antic. Tot i així, el retall és real, no es fruit de l'espoli. Les dimensions d'aquesta fossa trenquen amb les vistes a la resta del jaciment. Actualment no disposem d'elements materials que ens indiquin la seva cronologia.
- R2-E41: Fossa circular de funció indeterminada entre 50-60 cm, de poca profunditat i secció semicircular tocant a l'estructura R2-E40 i retallada dins de l'estructura R2-E37. Només s'ha documentat un os indeterminable en el seu interior, de manera que no disposem de materials que ens permetin inferir en una determinada cronologia ni en si es troba alterada per alguna infiltració moderna o no.
- R2-E42: Fossa circular entre 30-40 cm de diàmetre, poca profunditat i secció semicircular. Es troba en contacte amb la fossa R2-E43 però en cap cas es tallen entre elles. Es tracta d'una petita cubeta on es documenta molt poc material. Petits fragments de ceràmica ens situen la seva cronologia en el Neolític Antic, sense cap mostra d'infiltracions modernes.
- R2-E43: Fossa circular entre 30-40 cm de diàmetre, poca profunditat i secció semicircular. Es troba en contacte amb la fossa R2-E42 però en cap cas es tallen entre elles. Es tracta d'una petita cubeta on no es documenta cap material arqueològic.

Les estructures documentades a la zona central i la zona nord de l'ala est de la sala el·lipsoidal de la Cova del Tabac mostren condicions molt dispars de conservació. L'àrea que envolta a l'estructura E40, incloent l'estructura E40, es troba molt afectada per l'acció dels espolis. En canvi, semblaria que la resta d'estructures del nivell R2 es troben *in situ*, a excepció de les fosses E36 i E37, afectades en gran mesura per un cau que ha alterat la disposició original dels materials dins les fosses.

Per analitzar el seu significat funcional serà necessari un estudi més detallat del material arqueològic recuperat que, en aquest cas, és molt escàs. Així doncs, aquesta acumulació i superposició d'estructures es fa difícil d'interpretar a nivell d'ús social. Però, a priori semblaria un espai on es succeeixen estructures per a l'emmagatzematge, potser en relació amb el fogar E11, situat immediatament al sud-est d'aquesta concentració, i la seva funció com a espai de processat dels aliments. En aquest sector sobresurt la presència de l'estructura R2-E40, amb unes dimensions que contrasten amb la resta de fosses documentades fins al moment a la Cova del Tabac i ens parla d'una funcionalitat que, tot i que encara incerta, es troba ben diferenciada de la resta (Fig.14).



Figura 14.- Foto de l'estructura E40 durant el seu procés d'excavació durant aquesta campanya..

En el cas de les estructures R2-E42 i R2-E43, aquestes són igualment interessants i la seva morfologia permet proposar que aquestes empremtes són espais circulars excavats al sol per facilitar la fixació de ceràmiques al terra per a la seva subjecció vertical (Fig.15). Aquest tipus de cubetes ja havien sigut documentades durant la campanya de 2022. És per això que proposem aquest tipus de paral·lelisme funcional. Aquestes dues estructures apareixen lleugerament aïllades de la resta. Tot i així, aquest sector sud de l'ala est de la sala el·lipsoidal encara roman sense excavar, per lo que podrien estar en relació a estructures que encara no han estat documentades.

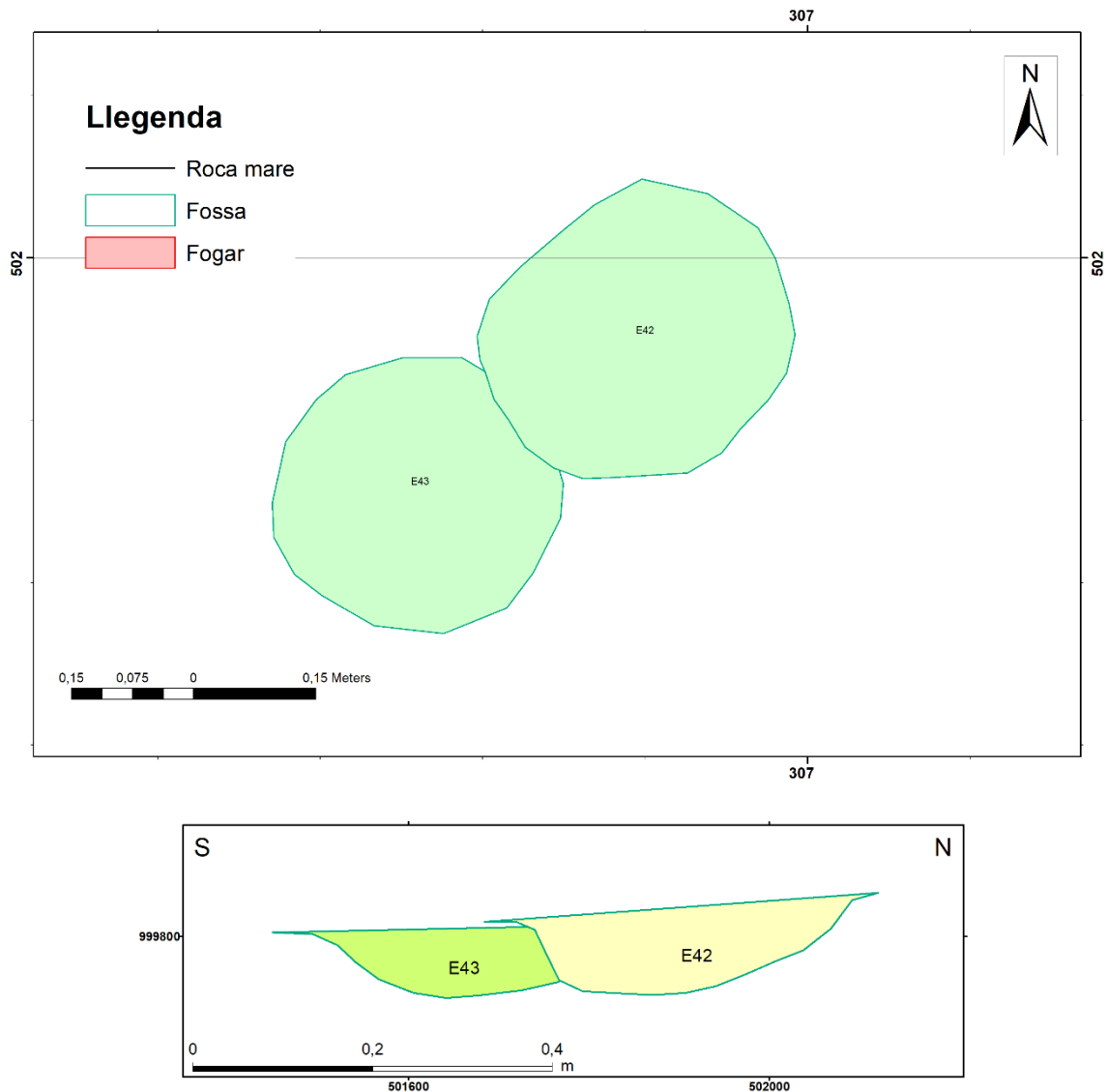


Figura 15.- Planta i secció de les fosses R2-E42 i R2-E43.

Així doncs durant aquesta campanya d'excavació a la Cova del tabac s'ha ampliat l'àrea d'excavació a noves zones, cosa que ha permès documentar dues concentracions d'estructures pròpies del Neolític Antic i, a més, també ha permès millor a compressió del processos tafonòmics i d'alteració antròpica dels espais arqueològics i la seva afectació sobre el registre.

9.2. La cambra lateral

Durant les campanyes anteriors es va documentar una entrada del que semblava una petita cambra lateral de la cova en el que es van trobar materials arqueològics en superfície. Aquesta cambra es localitza a la paret est de la sala el·lipsoidal. Durant la campanya de 2023 s'ha excavat en extensió la totalitat de la superfície d'aquesta petita cavitat fins a esgotar la estratigrafia, de manera que s'ha pogut entendre molt millor

quines són les dinàmiques sedimentològiques del sistema càrstic de la Cova del Tabac, així com comprendre quin tipus d'aprofitament per part de les societats del passat se'n va fer d'aquest espai (Fig.16).

El sediment dins d'aquesta petita cambra mostra característiques diferents al que es troba a la sala el·lipsoidal. És d'una matriu de color ataronjat amb petites graves arrodonides. Així doncs s'ha assignat un nou nivell per a aquesta àrea; el nivell R4. El material arqueològic recuperat en aquest sector es concentra principalment de forma superficial o a poca profunditat. A mesura que baixa la cota, el sediment es troba més endurit i desapareix progressivament el material arqueològic. Així doncs, la majoria d'elements arqueològics apareixen a cotes molt altes mesclats amb materials actuals i subactuals. A uns 40cm per sota del nivell superficial es documenta un seguit de capes de concreció calcària fruit de la decantació d'aigua dins de la cavitat. Adherides a aquestes crostes de calç es troben algunes làmines de sílex, que constaten la presència de caiguda d'aigua dins de la cavitat en el moment en el que es van depositar aquests materials arqueològics. Un cop rebaixades aquestes capes de calcificació es documenta un nivell estèril propi del nivell natural de la cova, on s'esgota la potència estratigràfica d'aquesta cambra lateral.

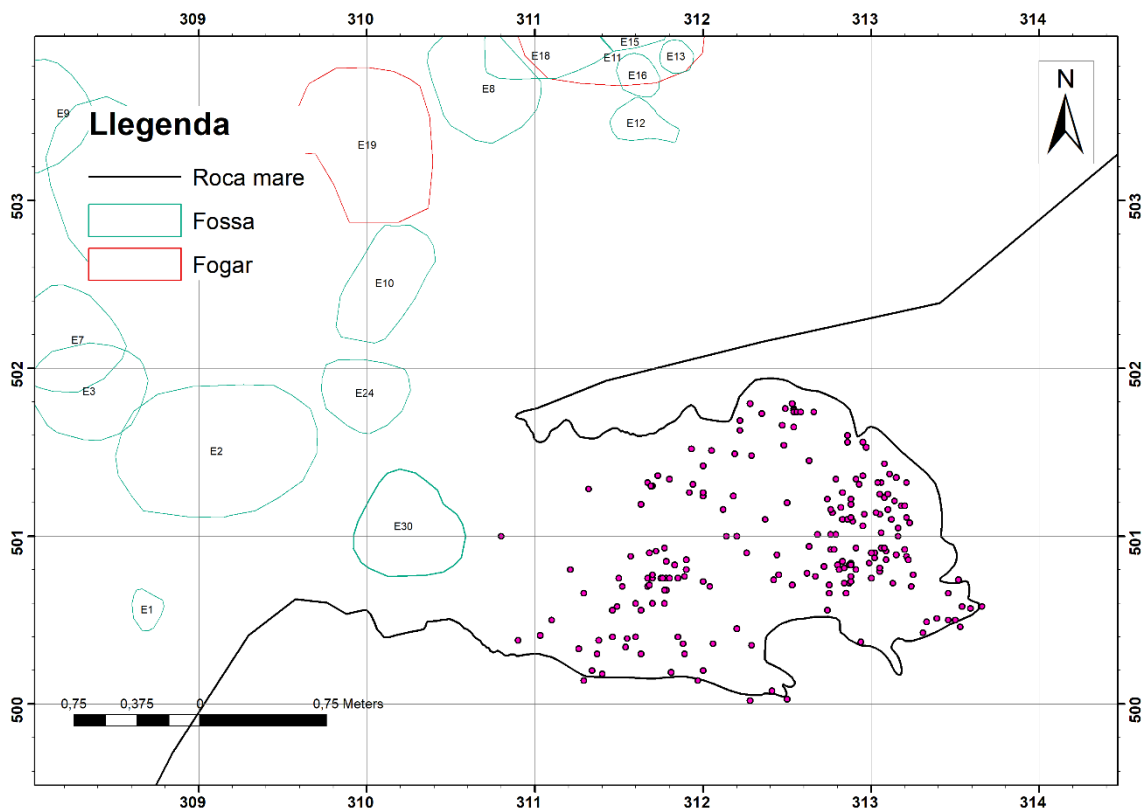


Figura 16.- Planimetria de la cavitat lateral amb els punts de coordenades corresponents al nivell R4.

Al final de la cambra, a la seva punta més oriental, es localitza un petit pou que baixa verticalment i que actua com a eixidiu, empassant-se els sediments i materials arqueològics dins de la cambra cap al seu interior. Aquest pou no ha pogut ser excavat degut a la impossibilitat de treballar en un espai tant reduït.

En total s'han coordinat uns 471 ítems arqueològics dins del nivell R4 (Fig.17). La majoria d'aquests ítems són ossos de fauna (384), tant domèstica com salvatge, en molt bones condicions de preservació. Destaca la troballa d'una dent humana de llet pertanyent a un individu infantil, la qual ha sigut trobada en superfície fora de context arqueològic. També destaca la troballa d'un punxó d'os de grans dimensions amb la punta impregnada d'ocre a l'entrada de la cavitat. El següent element més nombrós és la indústria lítica (36), caracteritzada per l'alta presència de làmines de sílex. La ceràmica ja és més residual (16), tot i que aporta molta informació. En superfície es documenta ceràmica pròpia de l'Edat del Bronze barrejada amb materials subactuals, mentre que immediatament a sota es troben varis fragments de ceràmica Incisa-Impresa pròpia del Neolític Antic.

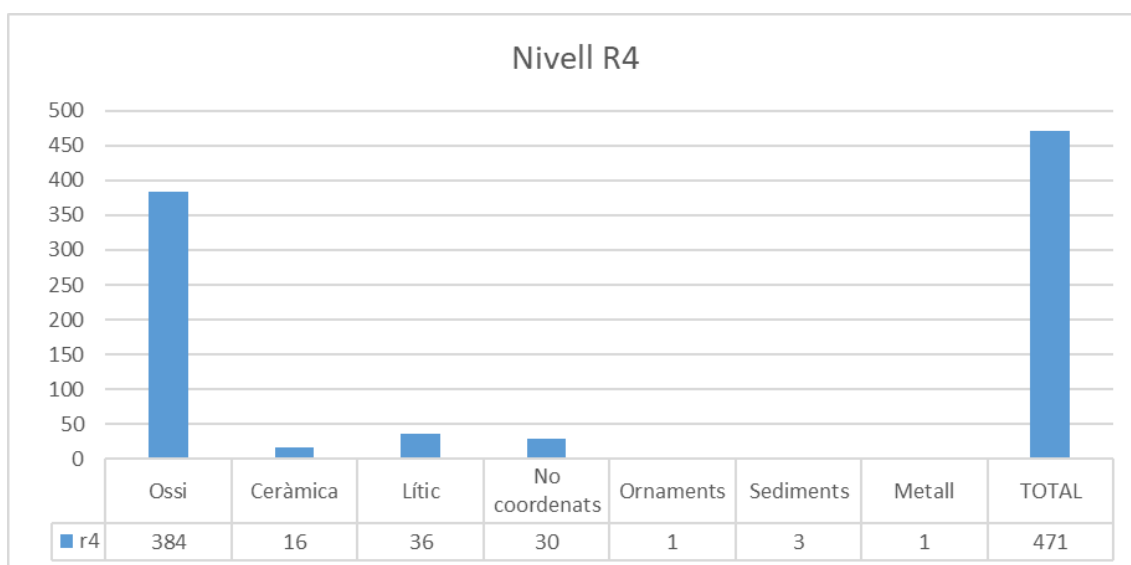


Figura 17.- Distribució dels ítems arqueològics coordinats durant la campanya 2023 al nivell R4.

En aquest petit espai lateral no es documenta cap tipus d'estructura ni cap altre indicatiu de que permeti argumentar la presència d'ocupacions humanes. La documentació d'abundants materials actuals i subactuals indica una pertorbació del espai al llarg del temps, de manera que al nivell superficial apareixen materials de diferents cronologies. Tot i així, el nivell *in situ* immediatament posterior, tot i no mostrar pertorbacions, tampoc mostra indicis d'ocupacions humanes. La presència de calcificacions al llarg del espai de la cavitat, així com l'existència d'estalactites (actives a dia d'avui) ens fan plantejar la hipòtesi de que aquest espai no hauria sigut apte per viure-hi o emmagatzemar-hi cap tipus de producte degut a la humitat i constant decantació d'aigua, que hauria fet malbé els béns materials depositats. Aquest fet, juntament amb l'alta presència de fauna documentada en aquest espai, ens fan plantejar la hipòtesi de que aquest espai hauria estat utilitzat com a espai de deixalla i abandonament de restes un cop consumides.

10. Conclusions dels treballs realitzats

Els materials arqueològics recuperats durant aquests treballs es troben en fase d'estudi. L'estudi del registre documentat (ceràmiques, carbons, ossos, etc.) permetrà caracteritzar les activitats dels grups prehistòrics que varen habitar a la Cova del Tabac.

Els treballs encetats han permès detectar una important ocupació de la Cova del Tabac adscrita al Neolític Antic, assignació crono-cultural proposada per X. Oms (2014) a partir de l'estudi dels escassos materials ceràmics conservats al Museu Comarcal de La Noguera i al Museu Diocesà de Lleida i la revisió de la col·lecció LL.M.Vidal dipositada al Museu Arqueològic de Catalunya.

Els actuals treballs que estem realitzant han permès recuperar un important conjunt de materials, entre els que destaquen una sèrie de ceràmiques amb decoració impreso-incisa (Laborda, 2019) així com ceràmiques pròpies de l'Edat del Bronze. L'estil de la ceràmica incisa-impresa assenyala la irrupció d'un nou procés de neolitització que, a partir del 5300 cal BC, s'estén per les primeres estivacions del Prepirineu de Lleida i Osca, entre els rius Cinca-Segre. Aquest procés s'identifica en almenys 20 coves i abrics i es pots rastrejar fins a Sòria (La Lampara, Revilla) i Segovia (La Vaquera) a l'interior de la Península Ibèrica (Rojo et al. 2018).

Un atribut central d'aquest nou esdeveniment neolititzant és la escassa presència de ceràmiques amb decoració cardial que s'identifica en alguns jaciments del Prepirineu d'Osca però es focalitza a la franja litoral del Mediterrani de Catalunya i València (Garcia Puchol et al., 2018) i que s'iniciaria un parell de segles abans però que no progressa cap a l'interior de la Península. És a dir, l'impacte d'aquest nou esdeveniment no es limita al Prepirineu i caldrà avaluar el seu paper en la consolidació del Neolític a la Península Ibèrica durant el darrer terç del VI mil·lenni BC. A jaciments com Cova Colomera (Oms, 2008), Abric del Xicotó (Oms, 2019), la Cova del Parco (Petit, 1996) o la Cova Gran de Santa Linya (Polo Díaz, 2014) es documenten poques però clares mostres de ceràmica cardial. En canvi, a dia d'avui a la Cova del Tabac no s'ha documentat cap fragment de ceràmica amb decoracions cardials, tot i ser el jaciment amb les datacions del Neolític més antigues del Pirineu i Prepirineu de Lleida.

L'anàlisi d'aquest procés als Aspres de la Noguera pot desenvolupar un rol central. Aquesta nova onada neolititzant es visualitza en varis abrics i coves que a escala regional van poder exercir diferents funcions. En alguns casos es relacionen amb la forma de vida pastora al proposar-se que la Cova de la Colomera funcionava com a cleda (Oms et al. 2010). Malgrat això, les implicacions organitzatives de la majoria d'aquestes cavitats son poc conegudes i evidents tot i que confirmen la expansió del sistema agropastora per aquesta zona. Aquest escenari sembla estar recolzat per la ubicació de la majoria d'aquests abrics i coves (Cova Negra de Corça, Joan d'Os, la Cova del Parco o el Xicoto) localitzades en àrees adjacents a les grans valls articulades per la via fluvial principal (Segre, Noguera Ribargoçana, Noguera Pallaresa i Farfanya).

La Cova del Tabac compareix molts d'aquests atributs i s'han recuperat indicadors que defineixen la instal·lació dels grups agropastors. A banda de les ja mencionades restes ceràmiques també es constata la presència de llavors de cereals i de restes ossis atribuïts

a animals domèstics com *Ovis/Capra* y *Bos*. Malgrat això, aquesta perspectiva estrictament subsistencial no sembla explicar la totalitat del registre material que ha aparegut a les fosses que podrien funcionar com a llocs d'evacuació de residus més que com a espais destinats a l'emmagatzematge de cereals.

Aquesta darrera campanya d'excavacions a la Cova del Tabac ha ampliat de manera substancial el coneixement dels usos socials dels espais de la cova per part de les comunitats prehistòriques, així com un millor coneixement dels processos tafonòmics i de preservació dels contextos arqueològics dins del jaciment. A més, també s'ha ampliat en el coneixement de les formes de vida neolítiques documentades a la sala el·lipsoidal, ampliant la àrea d'excavació cap a noves zones, que han permès testimoniar la presència d'ocupacions humanes dins d'una extensió considerable de superfície.

La ampliació de la zona d'excavació cap a la part més central i sud de l'ala est de la sala el·lipsoidal ha acabat per confirmar el que es començava a intuir en campanyes anteriors: es dona una ocupació indiferenciada dels espais amb llum natural i dels espais amb escassa il·luminació, ja que es documenten estructures arqueològiques a tota la àrea excavada. Actualment s'han desenvolupat tasques arqueològiques en un total de 60 m² de la superfície de la cova, i es planteja la hipòtesi de que la ocupació neolítica s'estengui al llarg dels 600 m² que ocupa la zona més exterior de la cova. Aquesta dispersió d'estructures arqueològiques pot indicar-nos diferents usos de la cavitat on es combinen les pràctiques domèstiques i de manteniment juntament amb espais reservats per al desenvolupament d'altres tipus de pràctiques més enllà de la subsistència.

Tot i la més que demostrada existència d'ocupacions neolítiques al llarg de la sala el·lipsoidal, la darrera campanya a Cova del Tabac ha mostrat que aquestes ocupacions, tot i ser-hi, no tenen perquè necessàriament haver-se preservat en bones condicions. La excavació de l'àrea adjacent a la paret nord de l'ala est de la sala el·lipsoidal mostra clars indicis de pertorbacions actuals i subactuals que han destruït el registre arqueològic. També es fa patent l'espoli de l'estructura R2-E40, i de la zona que l'envolta. Així doncs, s'ha pogut determinar en quina sectors de la cova es preserva l'estratigrafia i els nivells arqueològics del Neolític Antic i quines són les àrees que han estat pertorbades. Aquests

En aquesta darrera campanya també s'ha pogut testejar les diferents hipòtesis que es barallaven al voltant de la presència d'una cambra lateral a la paret est de la sala el·lipsoidal, annexa als espais d'hàbitat del Neolític Antic documentats en aquesta zona. Els resultats de la completa excavació d'aquesta petita cavitat no han estat els esperats. El fet de que aquesta gatera es trobés reblerta de sediment i lleugerament amagada va fer que ens plantejàssim la possibilitat de que aquest espai conservés restes arqueològiques *in situ*, sense la presència de processos intrusius. Però, a realitat és que la documentació de materials actuals i subactuals, diversos caus d'animal i la completa absència d'estructures arqueològiques o unitats arqueològiques definides ens ha fet replantejar molt aquesta hipòtesi. Aquest espai, al que s'ha assignat la unitat arqueològica R4, ha estat víctima de contínues afectacions produïdes per agents tant antròpics com naturals. A més, la pròpia dinàmica sedimentològica d'aquesta petita cambra tampoc hauria permès la preservació del registre degut a l'activitat de decantació d'aigua que avui en dia continua activa i per la continua caiguda de sediment dins del pou vertical situat al final de la cambra. Així doncs, els materials arqueològics documentats en aquest sector es troben en una posició

secundària que no ens permet fer inferències de cap tipus sobre l'ús social d'aquest espai durant la prehistòria, tot i saber que, degut a la troballa de materials corresponents al Neolític Antic i a l'Edat del Bronze, se'n va fer ús.

Tot i així, un millor coneixement del funcionament geològic i les condicions materials que ofereix aquest espai fa que es puguin plantejar determinades hipòtesis sobre l'ús que hauria pogut tenir un espai com aquest. Aquesta cambra hauria format part del paisatge del jaciment durant el Neolític, i és rellevant entendre com aquest es relacionava amb les ocupacions documentades a la sala central de la cova. La humitat i la circulació d'aigua responsables de calcificar i adherir els materials prehistòrics depositats a la coveta haurien impossibilitat l'ús d'aquest espai per a la seva ocupació a nivell domèstic o com a espai d'emmagatzematge. Aquest fet, juntament amb l'abundant troballa de restes de fauna que necessàriament haurien d'haver sigut transportades dins de la cavitat de forma antròpica, ens fa plantejar la hipòtesi de que aquest espai hauria pogut funcionar com a espai de deposició de deixalla, especialment aquella relacionada amb el consum d'animals tant salvatges com domèstics per part de les societats prehistòriques.

La fauna documentada durant la darrera campanya recalca la ja senyalada singularitat del registre faunístic, en el que destaca el paper que pot jugar l'abundància del cérvol dins d'una esfera organitzativa de les comunitats neolítiques agricultores i ramaderes, on es dona un consum prioritari de la fauna domèstica. Aquest fet planteja la hipòtesi de que aquest jaciment pogués ser un espai especialitzat en la caça de cèrvids, on aquesta activitat complementaria la subsistència agro-ramadera d'aquestes comunitats neolítiques. Aquesta hipòtesi ha de ser encara estudiada, ja que representaria una anomalia dins del registre arqueològic del Neolític conegut a la Península Ibèrica.

També cal destacar la presència de restes de pigments minerals documentats al jaciment. L'òxid de ferro i la limonita són comunament documentats dins i fora de les estructures, cosa que els posa en relació directa amb les pràctiques simbòliques que es podrien haver esdevingut al jaciment, testimoniades per les pintures rupestres de la cova situades a la cornisa nord-est de la sala el·lipsoidal. Així doncs cal destacar la presència d'aquestes representacions esquemàtiques de la Cova del Tabac, les quals a nivell temàtic corresponen amb un moment inicial i que podrien correspondre amb l'art esquemàtic antic (Hernández Pérez 2009). Això permetria vincular les pintures amb aquestes primeres comunitats pioneres del Neolític Antic que es van instal·lar a la Cova del Tabac al 5300 Cal BC.

12. Mesures adoptades per evitar la degradació de les restes

Una vegada finalitzats els treballs de camp, l'àrea afectada per la intervenció s'ha protegit amb el següent material: geotèxtil, pedres planes que voltejant l'àrea d'excavació i sorra per protegir les zones en curs d'excavació. Tanmateix s'han reomplert totes les estructures amb sorra i pedres per tal de protegir-les.

El material arqueològic es troba en procés d'estudi al laboratori del CEPArq-UAB i, sempre que és necessari en funció del seu estat de conservació, és sotmès a processos d'estabilització i neteja.

13. Propostes d'anàlisi pluridisciplinàries

Un cop realitzades les tasques del rentat, siglat, inventariat i anàlisi de distribució espacial dels materials arqueològics documentats i recollits durant el procés d'excavació, proposem les següents tècniques analítiques susceptibles de ser dutes a terme amb els materials recuperats:

- a) **Flotació i triat dels sediments procedents de les estructures documentades:** S'ha guardat tot el sediment procedents de les estructures documentades durant els treballs de camp per tal de procedir a la seva flotació i posterior triat. Per les pròpies característiques i cronologia del jaciment aquesta tasca es necessària per recuperar llavors i artefactes de objectes de petites dimensions que son imperceptibles durant el treball de camp, especialment ornaments com denes o cargols.
- b) **Estudis arqueobotànics:** Actualment s'estan portant a terme diferents estudis arqueobotànics (antracologia, carpologia, palinologia i fitòlits). Els carbons han estat prèviament separats i coordinats en el moment de l'excavació. El sediment de les estructures negatives serà flotat per recuperar microcarbons i llavors. Una part s'utilitzarà per la cerca de pol·len i fitòlits mitjançant anàlisi microscòpic. Els estudis d'aquests elements vegetals permetrà conèixer l'entorn pròxim a la Cova del Tabac, així com l'explotació dels recursos vegetals, si existeixen evidències d'agricultura en les proximitats, i la presència de taxons vegetals silvestres.
- d) **Mostres per datació:** L'anàlisi antracològic i carpològic permetrà seleccionar les mostres carbonitzades de vida curta més idònies per ser datades.
- e) **Estudi dels materials lítics: matèries primes i tecnologia.** L'estudi tecnològic del material lític recuperat permetrà establir patrons sobre la seva gestió de recursos minerals (roques per elaborar instruments, localització d'afloraments de minerals), que poden ser comparades amb altres assentaments d'aquesta àrea geogràfica. L'estudi de les fonts d'aprovisionament de matèries primeres permetrà caracteritzar les seves propietats i avaluar la seva relació amb la gestió de l'instrumental, així com sobre els patrons de mobilitat dels grups humans.
- f) **Estudi dels materials ossis:** L'estudi sistemàtic del conjunt de macrofauna recuperada pot aportar més elements de definició taxonòmica. L'estudi dels patrons de modificacions de les restes òssies permetrà analitzar la intensitat de les activitats portades a terme dins de la cavitat i la seva vinculació amb determinades activitats.
- g) **Estudi dels materials ceràmics:** L'estudi sistemàtic del conjunt ceràmic des d'una perspectiva tecnològica i de producció permetrà avançar en el coneixement d'aquest tipus de producció així com la seva caracterització precisa.
- h) **Zooarqueologia per Espectrometria de Massa (ZooMS):** Les restes faunístiques fracturades que no poden ser determinades a nivell taxonòmic, podem ser analitzades per ZooMS. Aquesta tècnica permet establir la espècie a partir de la seqüència

d'aminoàcids del col·lagen ossi (Buckey, 2018). Aquesta tècnica és útil per diferenciar entre restes de espècies salvatges i domèstiques, i permet diferenciar a nivell d'espècie dins dels ovicàprids (ovelles i/o cabres) presents al jaciment. Es a dir, aquesta tècnica és d'especial importància a l'hora d'inferir aspectes relacionats amb la gestió de recursos faunístics.

- i) **Estudi de l'origen i formació de la cavitat:** L'estudi de la geologia estructural permet analitzar la configuració de la cavitat i avaluar l'impacte dels processos de formació en la preservació de les sèries sedimentàries de la Cova del Tabac.
- j) **Estudis de mobilitat de fauna domèstica mitjançant isòtops d'estranci, carboni i oxigen a l'esmalt dental:** Els isòtops d'estranci ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) del esmalt dental proporciona informació vers la mobilitat i desplaçament de grups humans (Bentley, 2013) i fauna al detectar patrons de mobilitat relacionats amb la transhumància dels ramats (Valenzuela-Lamas et al., 2016), o de mobilitat estacional de les espècies salvatges (Britton et al 2009; Copeland et al., 2016). Altra manera d'inferir moviments de fauna per diferents ecosistemes seria a partir del anàlisi seqüencial d'isòtops de carboni ($\delta^{13}\text{C}$) i oxigen ($\delta^{18}\text{O}$) en dents (Tornero et al., 2016).
- k) **Estudi de la dieta en fauna domèstica-salvatge i gestió de recursos vegetals i animals mitjançant isòtops de carboni i nitrogen:** L'ús dels isòtops de carboni i nitrogen del col·lagen ossi de la fauna permetra conèixer de manera quantitativa el consum proteic de diferents espècies (e.g. Lee-Thorp, 2008). Aquest mètode és útil a l'hora d'inferir la gestió dels recursos animals i vegetals (Navarrete et al., 2017), així com determinar la presència de fertilitzants naturals (Boogard et al., 2007).
- l) **Identificació de pigments mitjançant espectroscòpia Raman:** tècnica no destructiva empleada per la identificació i composició de pigments (Edwards et al., 2000). Aquesta tècnica seria interessant d'aplicar a les pintures parietals i els fragments d'ocre y pigments vermells que apareixen als còdols del Nivell R2.
- m) **Microestratigrafia:** L'estudi de la estratigrafia interna dels sols de la cavitat pot ajudar a ampliar l'espectre de la definició dels mateixos i incidir sobre processos naturals i antròpics que hagin pogut alterar aquestes superfícies.
- n) **Anàlisi de residus de la ceràmica:** Estudi dels residus lípids i resinosos conservats a l'interior de les ceràmiques prehistòriques romanents del seu emmagatzematge o cuinat. Aquest anàlisi requereix d'una extracció física d'uns pocs centímetres quadrats de la superfície interior dels vasos ceràmics i d'una potència de pocs mil·límetres per al seu processat a l'espectròmetre de masses. D'aquesta manera podem indagar en el consum de productes i funcionalitat dels vasos ceràmics neolítics del jaciment.

14. Fotografies

Veure imatges en format electrònic en el CD-ROM adjunt.

Fig.1.- Vista de l'entorn on s'ubica la Cova del Tabac a la Serra del Montsec, on es visualitza el riu Segre.

Fig.2.- Vista de la entrada de la Cova del Tabac.

Fig.3.- Vista dels treballs de camps realitzats durant la campanya 2023 a la sala on s'han documentat les estructures E36,E37,E38,E39 i E40.

Fig.4.- Vista dels treballs de camp realitzats durant la campanya 2023, a la zona de la gatera documentada.

Fig.5.- Vista en planta de l'interior de la gatera, un cop finalitzats els treballs de camp 2023.

Fig.6.- Vista en planta de l'estructura E40 del nivell R2 durant el seu procés d'excavació.

Fig.7.- Vista en planta de les estructures E42 i E43 del nivell R2, documentades a la sala el·lipsoidal, després de la seva excavació.

Fig.8.- Vista en planta de diversos materials arqueològics documentats a la unitat R1.

Fig.9.- Detall d'un fragment de ceràmica decorada documentada a l'interior de l'estructura E40.

Fig.10.- Visitants a la cavitat durant la realització dels treballs arqueològics als quals se lis explica els treballs que s'estan realitzant així com les pintures rupestres.

15. Publicacions i activitats difusió referides a la Cova del Tabac

Nom de l'esdeveniment: Visites guiades “*Work in process: Vine a visitar-nos al jaciment*”

Organització: Ajuntament de Camarasa, Centre d'Estudis de Patrimoni Arqueològic de la Universitat Autònoma de Barcelona (CEPARq-UAB)

Data: 2-9 d'abril de 2023

Lloc de realització: Cova del Tabac (Camarasa)

Nom de l'esdeveniment: Xerrada “El temps dels somnis, les pintures de la Cova del Tabac”

Organització: Ajuntament de Camarasa

Data: 9 d'abril de 2023

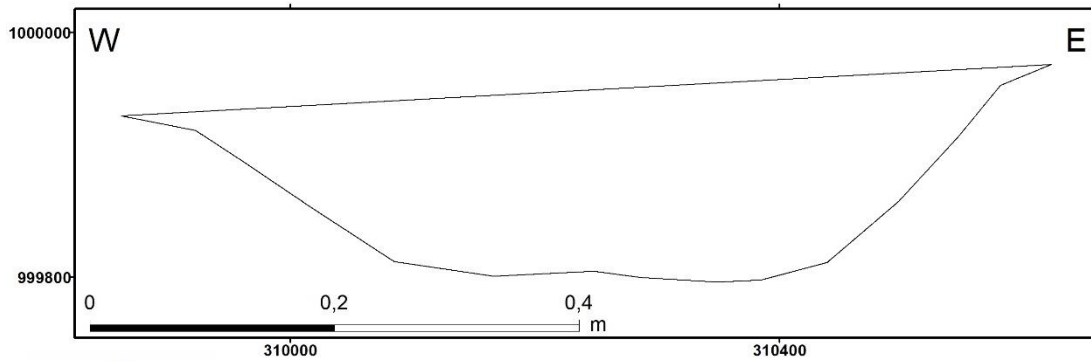
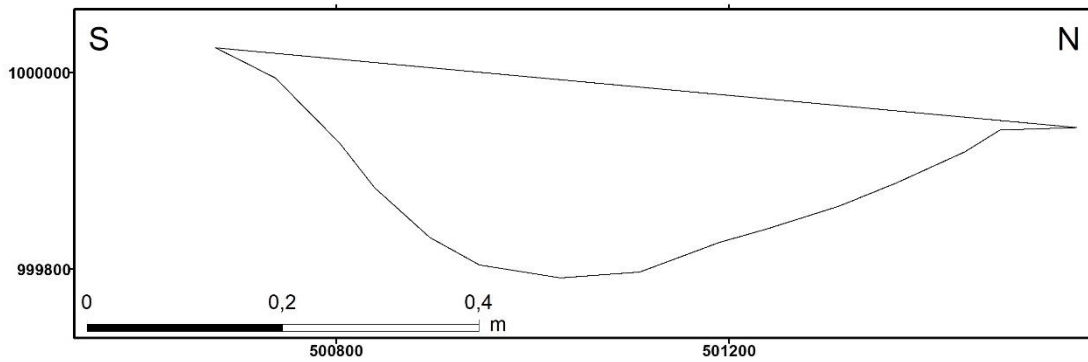
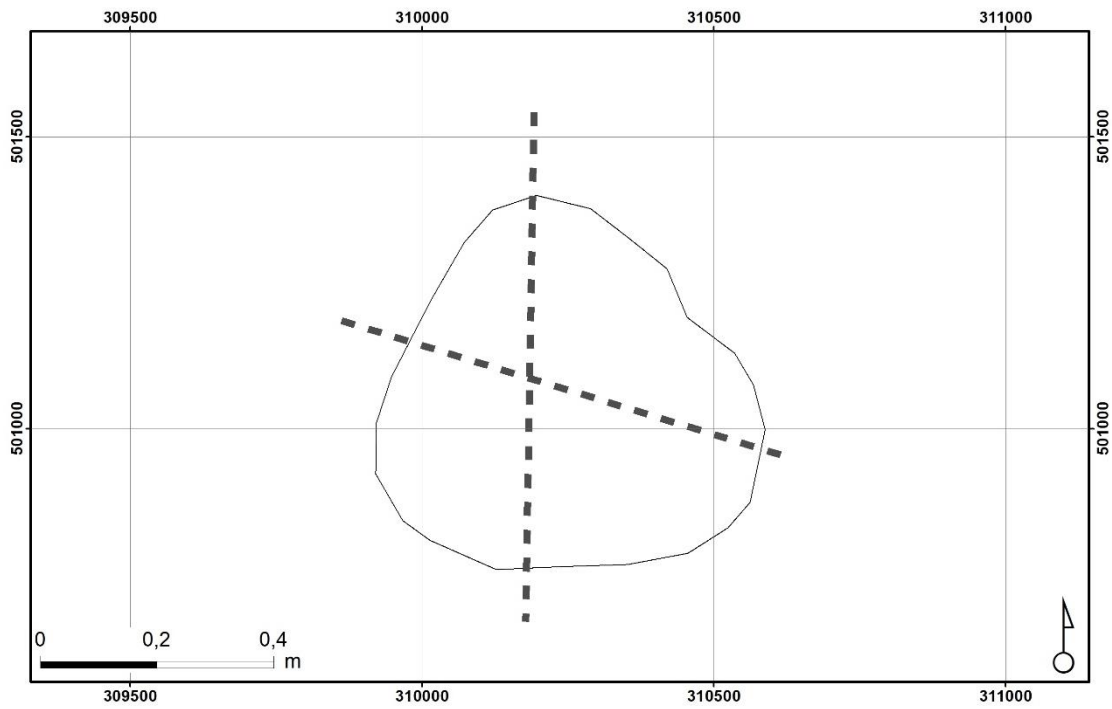
Lloc de realització: Casal Cultural de Camarasa

16. Inventari

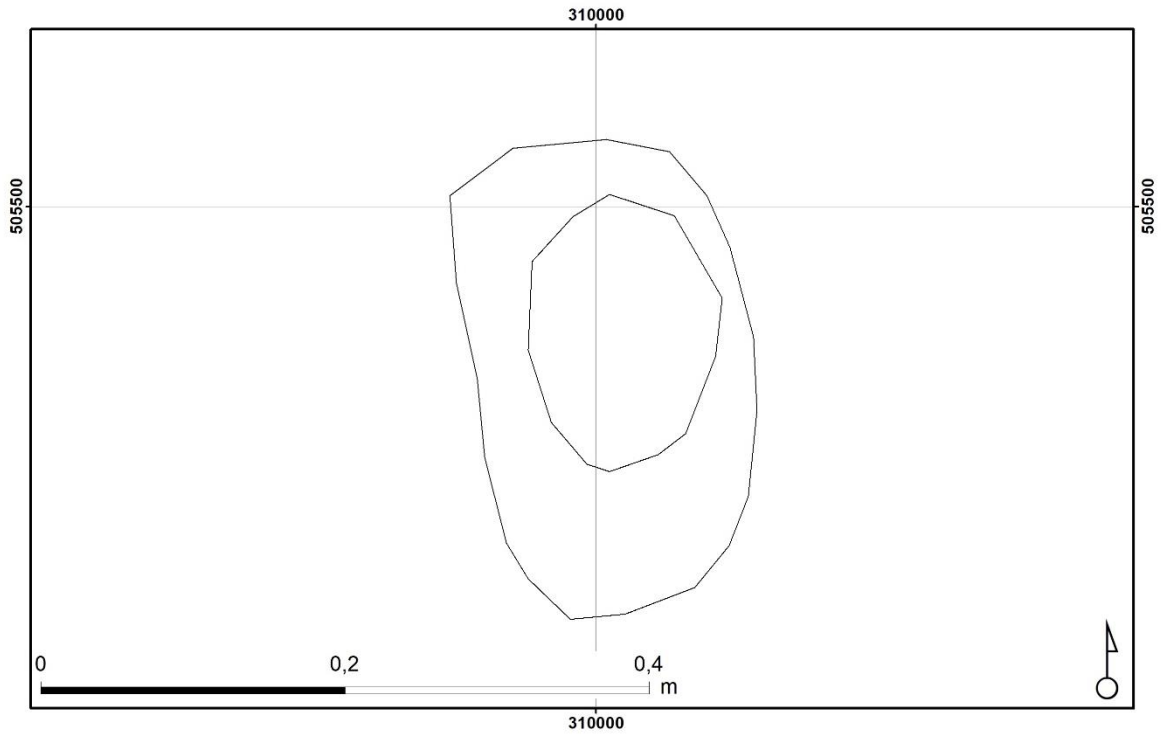
Veure arxiu en format electrònic en el CD-ROM adjunt.

17. Annex estructures

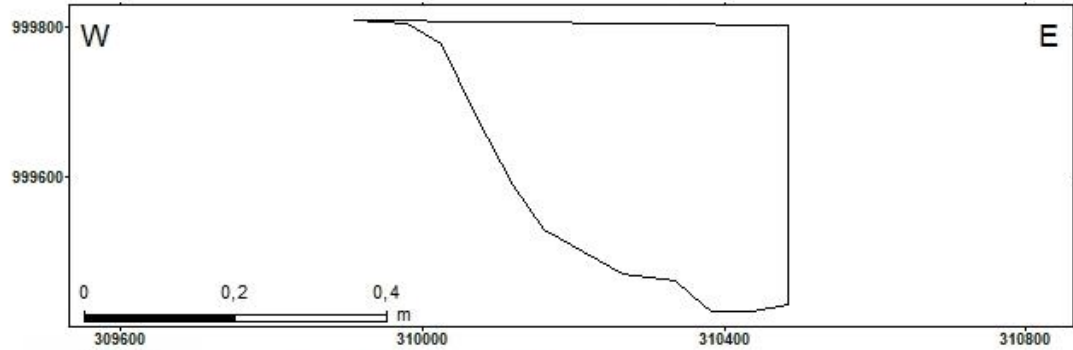
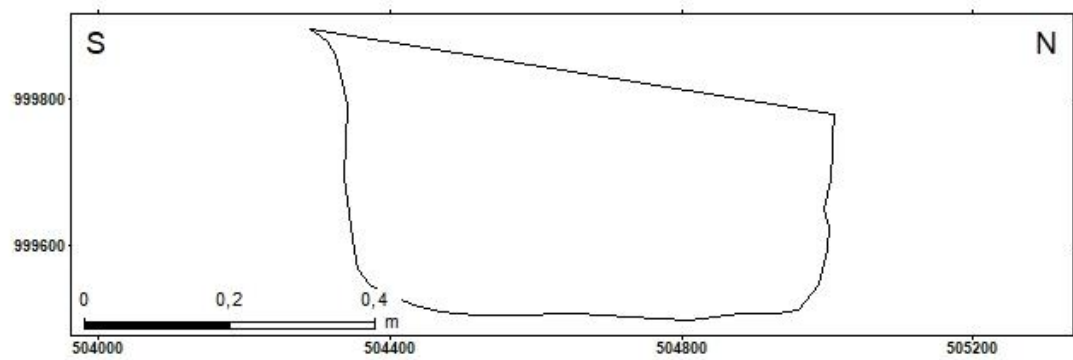
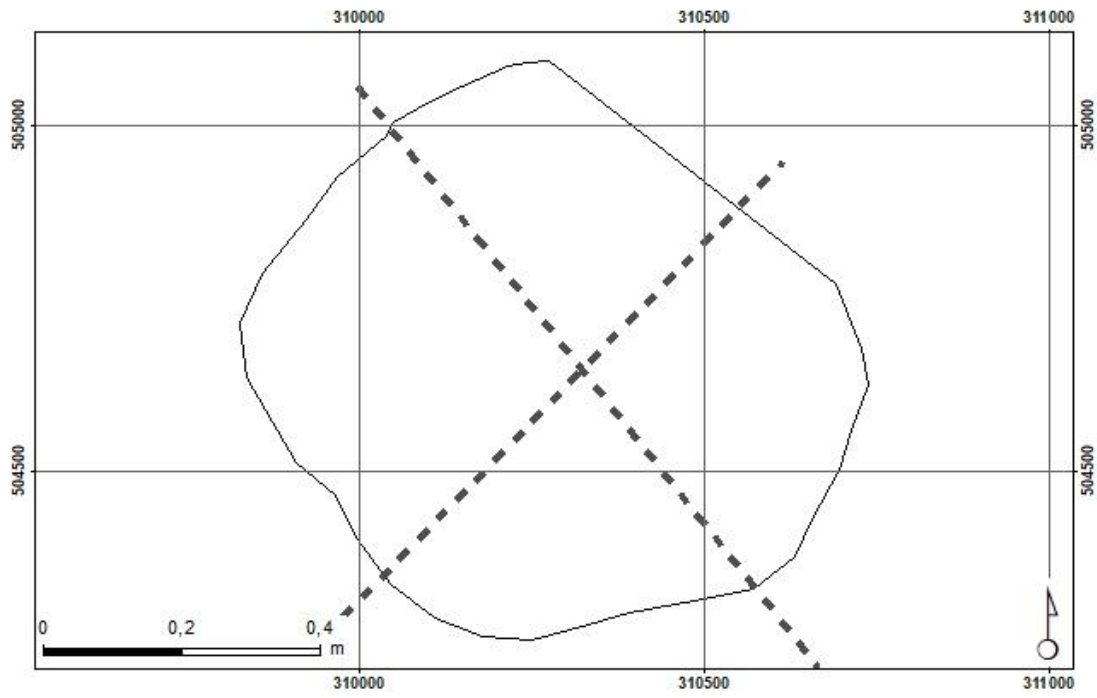
r1e30	TIPO	Data de creació: 2023-04-12



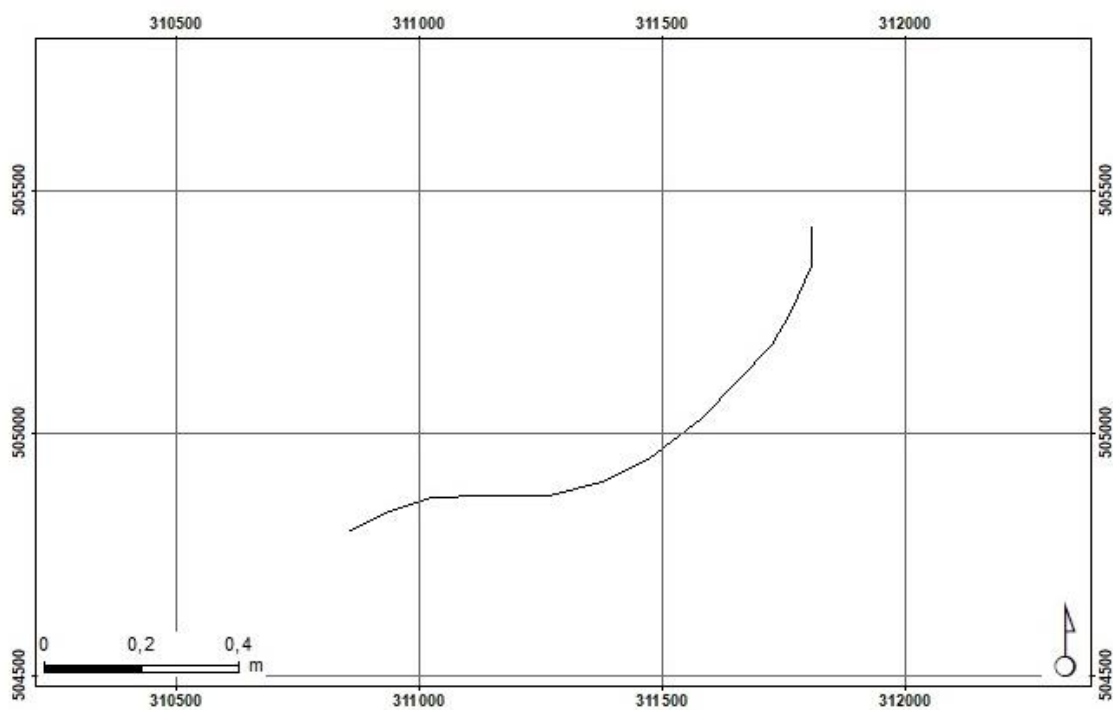
r1e31	TIPO	Data de creació: 2023-04-12



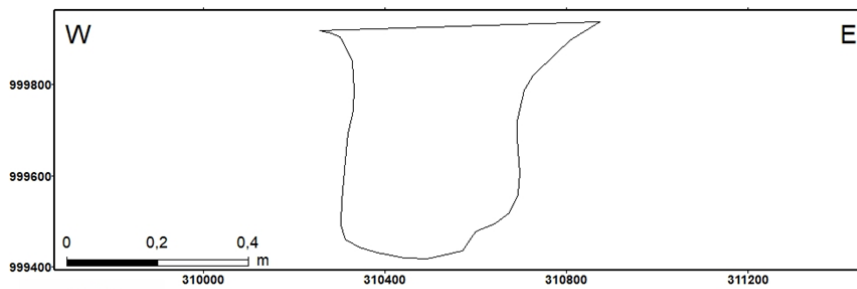
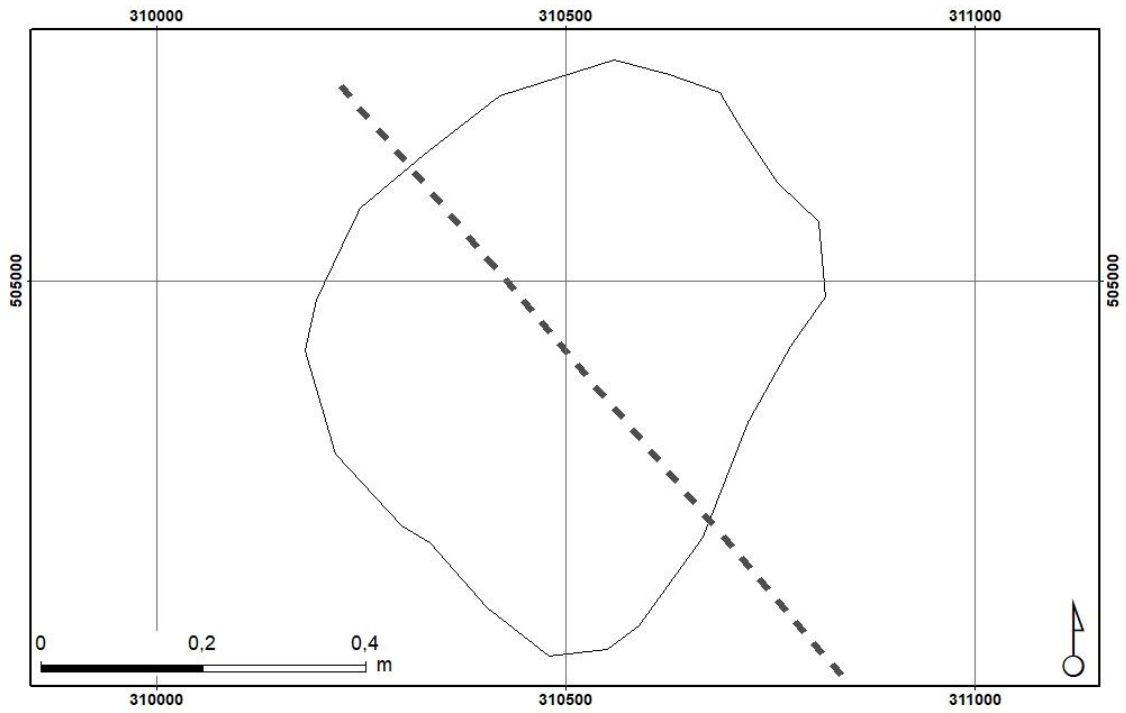
r2e36	TIPO	Data de creació: 2023-04-11



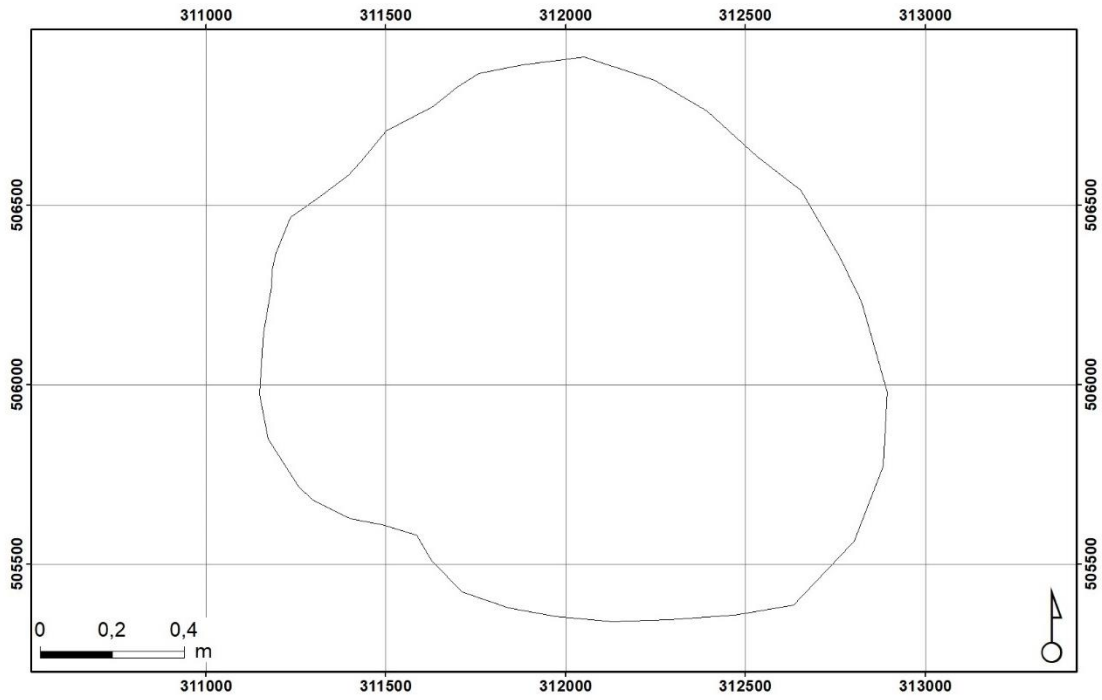
r2e37	TIPO	Data de creació: 2023-04-12



r2e38	TIPO	Data de creació: 2023-04-11
--------------	-------------	-----------------------------



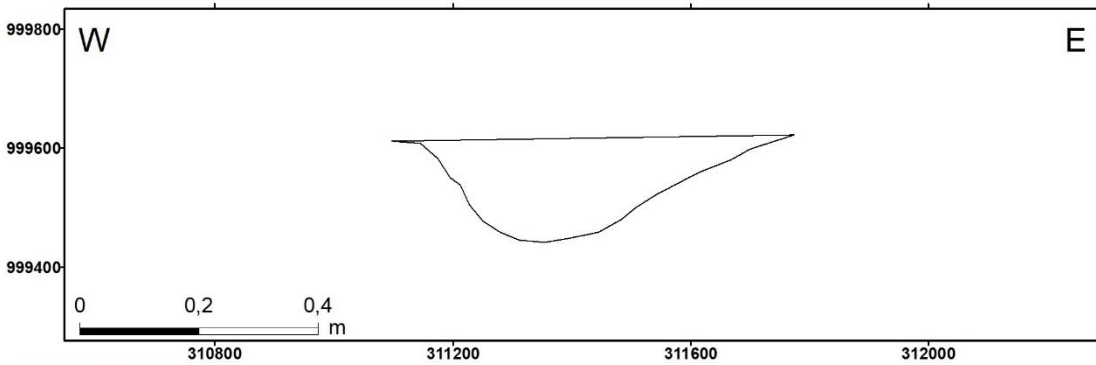
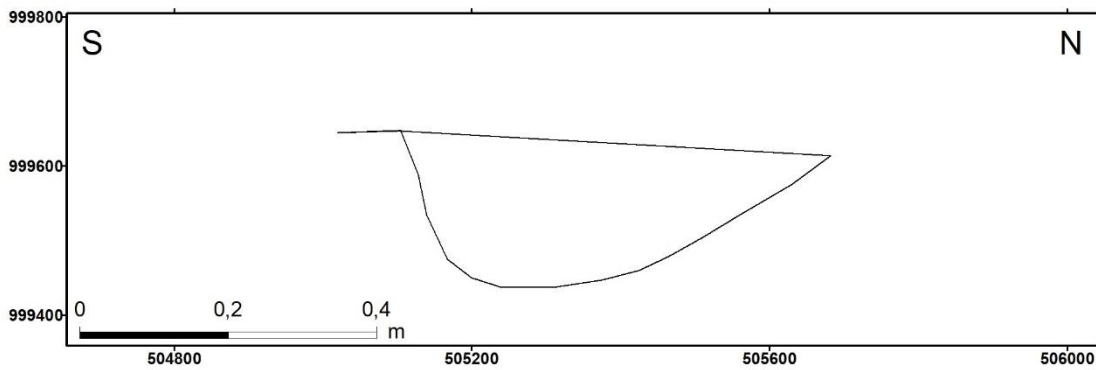
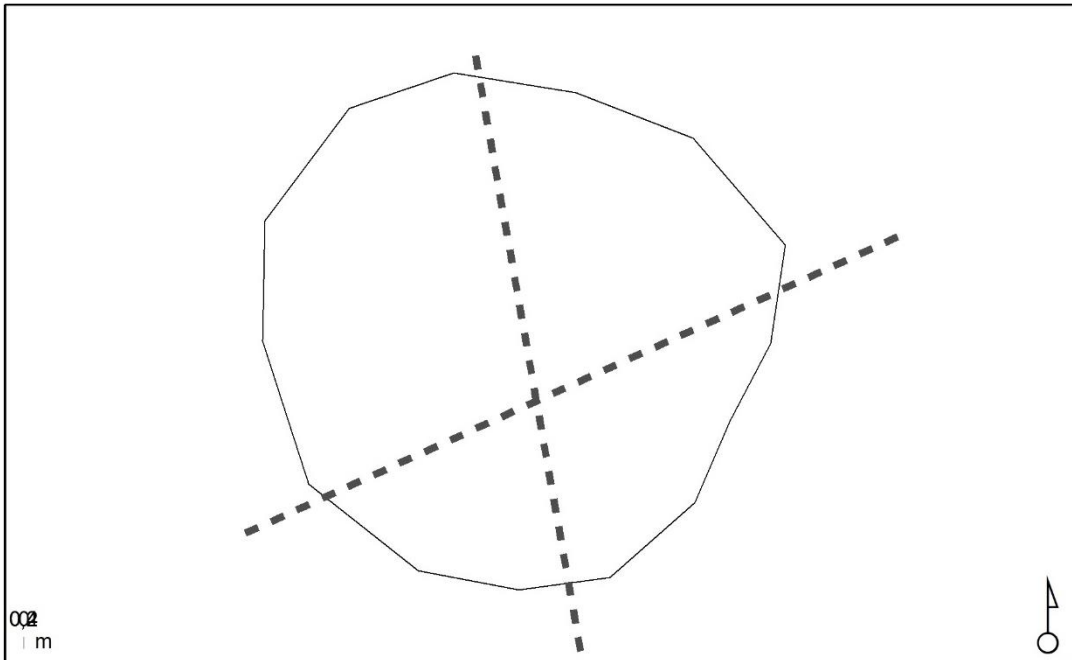
r2e40	TIPO	Data de creació: 2023-04-12



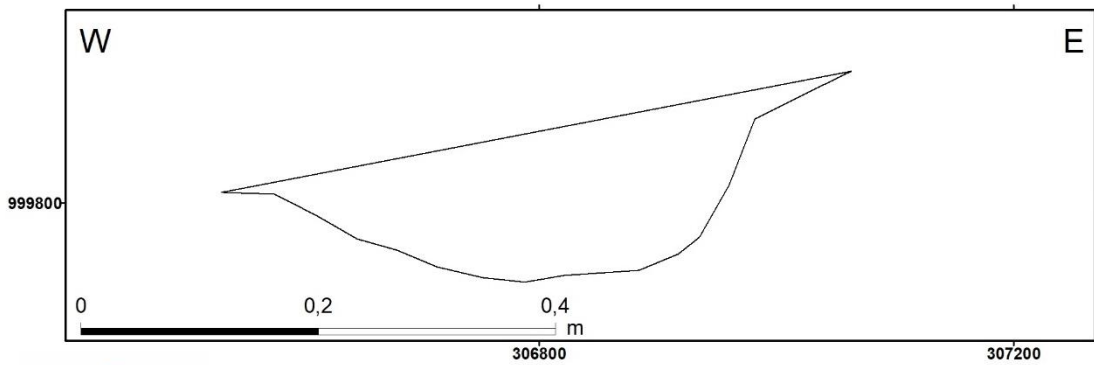
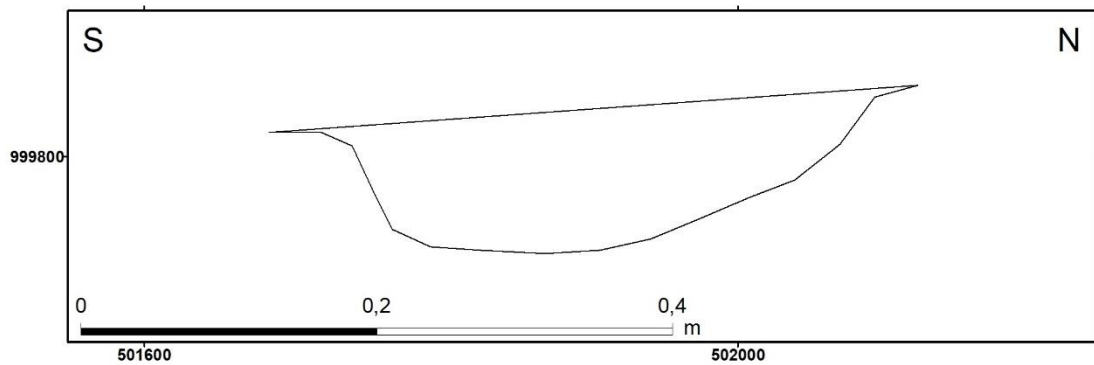
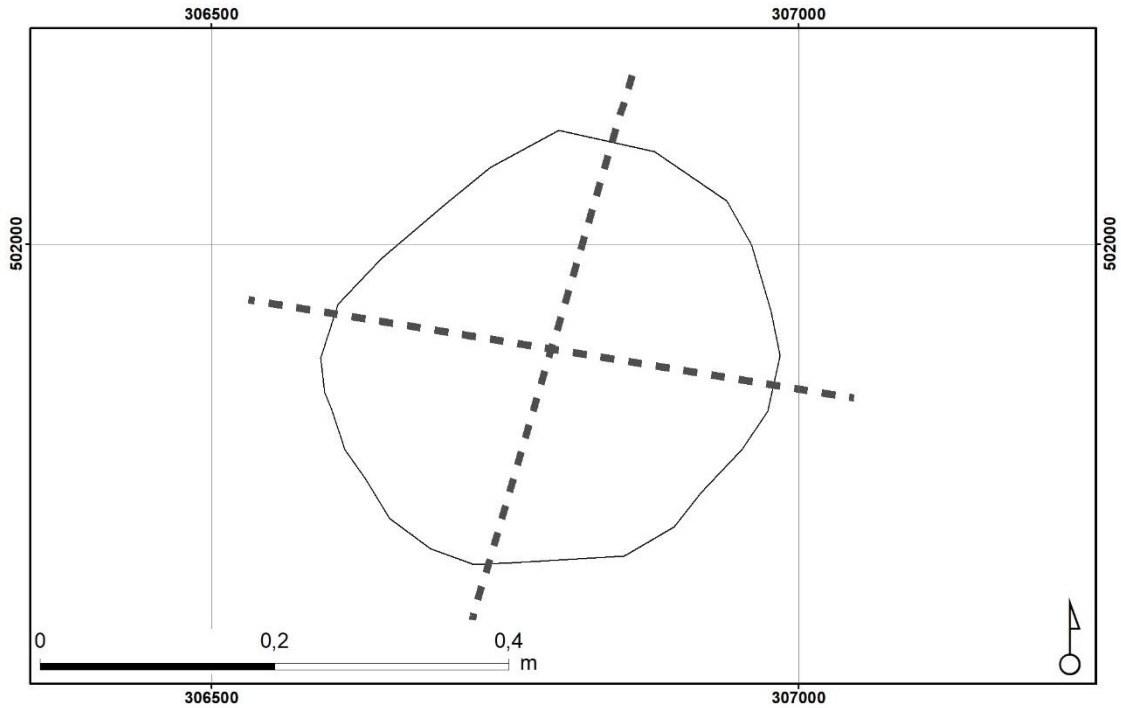
r2e41

TIPO

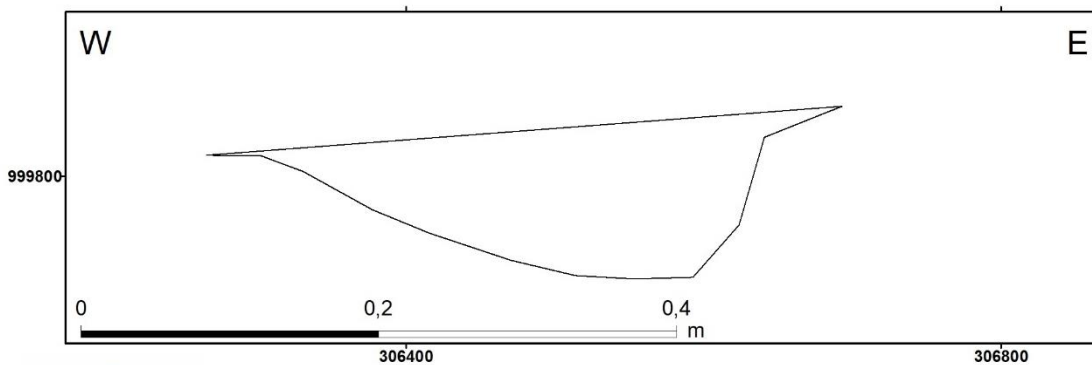
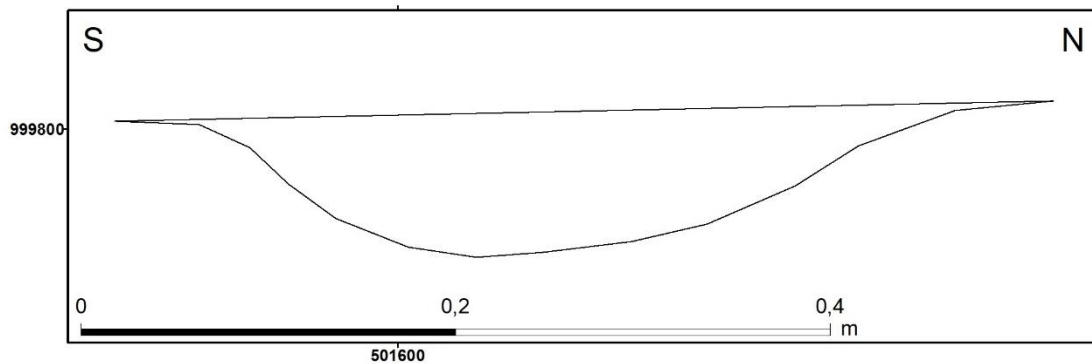
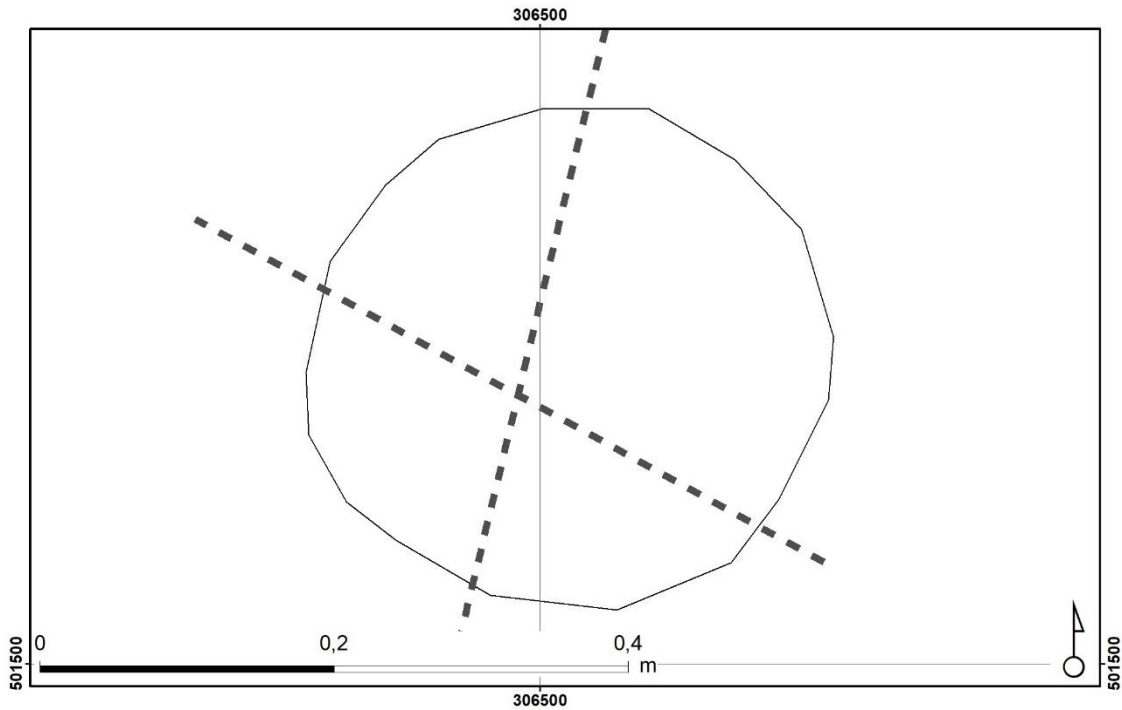
Data de creació: 2023-04-12



r2e42	TIPO	Data de creació: 2023-04-12



r2e43	TIPO	Data de creació: 2023-04-12
--------------	-------------	-----------------------------



18. Bibliografía

Arcedillo, D. et al (2020) New paleontological records of the Cova del Tabac (Camarasa, Lleida). Preliminary data of the new Ursidae fossils. Conference: 2nd Palaeontological Virtual Congress

Asensio, J., i Magallón, M. Á. (2011). La fortaleza altomedieval del cerro Calvario. La Puebla de Castro: Un hisn en el extremo Norte de la Marca Superior de Al Ándalus. *Instituto de Estudios Altoaragoneses*, Huesca, 173 pp.

Baldellou, V. (2011). La Cueva de Chaves (Bastarás-Casbas, Huesca). *Saguntum Extra*, 12, pp. 141-144.

Bea, M. (2014). Elementos líticos pulimentados y cantos con ocre de los abrigos de Forcas I y II . En P. Utrilla y C. Mazo (eds.): *La Peña de Las Forcas (Graus, Huesca). Un Asentamiento Estratégico en la Confluencia del Ésera y el Isábena, 2014*. Monografías Arqueológicas. Prehistoria, 46, Zaragoza, p. 227-236.

Benito-Calvo, A., J. Martínez-Moreno, J. F. Jordá Pardo, I. de la Torre and R. Mora Torcal (2009). Sedimentological and archaeological fabrics in Palaeolithic levels of the South-Eastern Pyrenees: Cova Gran and Roca dels Bous Sites (Lleida, Spain). *Journal of Archaeological Science* 36(11): 2566-2577

Bentley, R. A. (2013). Mobility and the diversity of Early Neolithic lives: isotopic evidence from skeletons. *Journal of Anthropological Archaeology*, 32(3), 303-312.

Bogaard, A., Heaton, T.H.E., Poulton, P., Merbach, I. (2007). The impact of manuring on nitrogen isotope ratios in cereals: archaeological implications for reconstruction of diet and crop management practices. *Journal of Archaeological Science*, 34, 335–343.

Bosch Gimpera, P.(1923). Resultats de l'exploració de coves de Catalunya. Anuari de l'Institut d'Estudis Catalnas MCMXV-XX, 473-476.

Bowman, S. (1990). Radiocarbon Dating. Interpreting the past. London: British Museum.

Britton, K., Grimes, V., Dau, J., & Richards, M. P. (2009). Reconstructing faunal migrations using intra-tooth sampling and strontium and oxygen isotope analyses: a case study of modern caribou (*Rangifer tarandus granti*). *Journal of Archaeological Science*, 36(5), 1163-1172.

Bronk Ramsey C. (2020). <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal>

Bronk Ramsey, C. (1998). Probability and dating. *Radiocarbon* 40 (1), 461-474.

Buckley, M. (2018). Zooarchaeology by mass spectrometry (ZooMS) collagen fingerprinting for the species identification of archaeological bone fragments. In *Zooarchaeology in Practice*(pp. 227-247). Springer, Cham.

Buixó, R. and R. Pique, Eds. (2003). La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas, La gestión de los recursos vegetales y la transformación del paleopaisaje en el Mediterráneo occidental. Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya

Cabanilles, J.J. (2008). El utillaje de piedra tallada en la Prehistoria reciente valenciana. Valencia, Servicio de Investigación Prehistórica del Museo de Prehistoria de Valencia/Diputación de Valencia.

Cabra (1996). Geomorfología, en: Teixel et al., (1996). Mapa geológico de España, escala 1:50.000, Serie MAGNA (IGME), hoja 327, Os de Balaguer.

Castany, J., Ramón, M., Guerrero, LL. (1992-1993). La Bòfia de la Vall dan (Odèn-Solsonès) i el Neolític Antic del Pre-Pirineu de Lleida, *Ilerda Humanitats* 50, Lleida, 61-94.

Castells, J. (dir.), 1990. Corpus de pintures rupestres de Catalunya. Vol. 1. La Conca del Segre. Dpt. de Cultura. Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Clemente, I., Gassiot, E., Rey, J., Mazzuco, N. y Obea, L. (2014): Cort o transito-Coro Trasito-o corral de tránsito: una cueva pastoril del Neolítico antiguo en el corazón de Sobrarbe. En Clemente, I. Gassiot, E. y Rey, J. (ed.) *Sobrarbe antes de Sobrarbe Pinceladas de historia de los Pirineos*, Centro de estudios de Sobrarbe, 11-32.

Copeland, S.R., Cawthra, H.C., Fisher, E.C., Lee-Thorp, J.A., Richard, M.C., le Roux, P.J., Hodgkins, J., Marean, C.W., 2016. Strontium isotope investigation of ungulate movement patterns on the pleistocene paleo-agulhas plain of the greater Cape floristic region, South Africa. *Quat. Sci. Rev.* 141, 65–84.

De la Vega, J. (1981). Aplec de documents arqueològics de les coves del Montsec i llur projecció a les comarques i serres properes. *Mediterrània*, 12.

De Valles, J. (2009). Catàleg espeleològic de Catalunya. Volum 2; Alt Urgell, Noguera, Pla d'Urgell, Segarra, Solsonès, Urgell. Federació catalana d'espeleologia.

Díez-Coronel, L. (1985). Pinturas rupestres esquemáticas en la Cova del Tabac, en Camarasa (Lérida). A: XVII *Congreso Nacional de Arqueología*. pp. 161-170.

Edwards, H. G. M., Newton, E. M., & Russ, J. (2000). Raman spectroscopic analysis of pigments and substrata in prehistoric rock art. *Journal of Molecular Structure*, 550, 245-256.

Escuer, (2000). Geomorfología, en: Saula i Briansó et al., (2000). Mapa geológico de España, escala 1:50.000, Serie MAGNA (IGME), hoja 328, Artesa de Segre. Espeleoindex (2017). www.espeleoindex.com

Esnaola, J.M.C. (1991). Geomorfología, en: Gil et al., (1991). Mapa geológico de España, escala 1:50.000, Serie MAGNA (IGME), hoja 359, Balaguer.

Gallart, M.D. i Mata, M.P. (1995). Análisis mineralógico de las cerámicas. *Bolskan*, 12: 171-180.

Gàzquez, J.Ll. (1995). Catàleg espeleològic de la Noguera. Grallera (3-4): 1-90 (Topografia)

Gil et al., (1991). Mapa geològic de Espanya, escala 1:50.000, Serie MAGNA (IGME), hoja 359, Balaguer.

Gil et al., (1990). Mapa geològic de Espanya, escala 1:50.000, Serie MAGNA (IGME), hoja 360, Agramunt.

González Marcén, P. (2010). Les ocupacions prehistòriques del Forat de Conqueta (Santa Linya, Lleida): cronologia i dinàmica d'ús. *Treballs d'Arqueologia* 16,115-123.

Hernández Pérez, M. (2009) Acerca del origen del arte esquemático. *Tabona* 17: 63-92.

Laborda, R. (2018). El Neolítico antiguo en el Valle medio del Ebro. Cerámica decorada y dataciones radiocarbónicas entre 5600-4800cal BC. Universidad de Zaragoza. Tesis doctoral.

Lapiente, P. i Igea, J. (2014). Estudio petrológico de las cerámicas neolíticas de Forcas II y otros yacimientos del entorno. En P. Utrilla y C. Mazo (eds.): La Peña de las Forcas II (Graus, Huesca). Un asentamiento estratégico en la confluencia del Ésera y el Isábena. *Monografías Arqueológicas. Prehistoria* 46,267-286.

Lee Thorp, JA. (2008). On isotopes and old bones. *Archaeometry*, 50(6), 925–950.

Maluquer, J. (1945). La provincia de Lérida durante el eneolítico, bronce y primera edad del hierro. Instituto de Estudios Ilerdenses.

Martin, A. (1992). Estrategias y culturas del neolítico final y calcolítico en Cataluña. A: Aragón-litoral Mediterráneo: intercambios culturales durante la prehistoria. Zaragoza: Institución Fernando el Católico, pp. 389-397.

Martínez-Moreno, J., González Marcén, P. y Mora Torcal, R. (2011). Data matrix (DM) codes: A technological process for the management of the archaeological record. *Journal of Cultural Heritage* 12(2), 134-139.

Montes, L., Cuchí, J.A. i Domingo, R. (2000). Epipaleolítico y neolítico en las sierras prepirenaicas de Aragón: prospecciones y sondeos, 1998-2001. *Bolskan*, 17, 87-123.

Mora, R. et al. (2011). Chrono stratigraphy of the Upper-Pleistocene and Holocene archaeological sequence in Cova Gran (south eastern Pre-Pyrenees, Iberian Peninsula). *Journal of Quaternary Science* 26.6,635-644

Mora Torcal, R., Martínez-Moreno, J., Vega Bolívar, S., Roy Sunyer, M., González Marcén, P., Benito Calvo, A., Nevado Martínez, A. I Pizarro Barberá, J. (2017). Poblament Humà al Prepirineu Oriental durant el Plistocè Superior i Holocè, UAB: 40.

Navarrete, V., Colonese, A. C., Tornero, C., Antolín, F., Von Tersch, M., Subiró, M.E., Comes, P., Rosell-Mel, A., Saá, M. (2017). Feeding management strategies among the early Neolithic pigs in the NE of the Iberian Peninsula. *International Journal of Osteoarchaeology*, (in press).

Observatori del paisatge (2006) Catàleg de paisatge de les Terres de Lleida. Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

Oms, F. X. (2008). Caracterizació tècnica, tipològica i cronològica de les ceràmiques del Neolític antic de la Cova Colomera (Prepirineu de Lleida). *Archivo de Prehistoria Levantina*, (27), 51-80.

Oms, F. X. et al. (2009). L'arqueologia prehistòrica a la serralada del Montsec, des del segle XIX fins a l'actual projecte de recerca. *Revista d'Arqueologia de Ponent* 19: 29-50.

Oms, F. X. et al. (2010). El projecte arqueològic a la Serra del Montsec (Pallars Jussà). A Noves dades pel coneixement del neolític i edat del bronze al Prepirineu de Lleida. 2on Col·loqui d'Arqueologia d'Odèn, Odèn, pp. 39-46.

Oms, F.X.(2014). La neolitització del Nord-Est de la Península Ibèrica a partir de les datacions de 14(C) i les primeres ceràmiques impreses c.5600-4900 cal BC. Tesis doctoral inédita. Universidad de Barcelona. 479pp <http://hdl.handle.net/10803/353618>

Oms, F. X. (2017). Fases y territorios de la neolitización del NE de la Península Ibérica ca. 5600-4900 cal BC. *Munibe Antropologia-Arkeologia*, 67: 155-177.

Oms, F.X.; Sánchez de la Torre,M.;Petit,M.A.;López Cachero,F.J.; Mangado,X. (2019). Nuevos datos del VI y V milenio cal BC en el llano y Prepirineo de Lleida: el Abric Xicotó y Les Auelles. *Munibe Antropologia-Arkeologia* 70: 93-107.

Peña, J.L. (1975). Los depósitos cuaternarios del valle del Segre, entre Tiurana y Camarasa". *Ilerda*, 36; 188-217.

Peña, J.L. (1983). La cuenca de Tremp y Sierras prepirenaicas comprendidas entre los ríos Segre y Noguera Ribagorzana. Estudio geomorfológico. Instituto de Estudios Ilerdenses. Lérida. 373 pp.

Petit, M. A. (1996). El procés de neolitització a la Vall del Segre. La Cova del Parco (Alòs de Balaguer). Estudi de les ocupacions humanes del Vè al II mil·lenni a.C. Monografies del SERP 1. Universitat de Barcelona.

Petit, M.A (2001). Els primers pagesos i ramaders. A La Noguera Antiga: des dels primers pobladors fins als visigots. Balaguer: Museu d'Arqueologia de Catalunya – Museu de la Noguera – Ajuntament de Balaguer, pp. 46-61.

Pleyán de Porta, J.; Renyé i Viladot, F. (1880).Album històric, pintoresch y monumental de Lleyda y sa provincia. Estampa de Joseph Sol Torrens

Polo Díaz, A., Martínez-Moreno, J., Benito-Calvo, A., & Mora, R. (2014). Prehistoric herding facilities: site formation processes and archaeological dynamics in Cova Gran de Santa Linya (Southeastern Prepyrenees, Iberia). *Journal of archaeological Science*, 41, 784-800.

Reimer, P.J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Haflidason, H., Hajdas, I., Hatte, C., Heaton, T.J., Hoffmann, D.L., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., Manning, S.W.,

Niu, M., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Staff, R.A., Turney, C.S.M., Van der Plicht, J. (2013). IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon*, 55 (4), 1869–1887.

Roda Gilabert, X., S. C. Samper Carro, R. Mora Torcal, P. González Marcén and J. Martínez-Moreno (2014). La aplicación de los códigos Data Matrix (DM) en el registro y la catalogación arqueológica. *Treballs d'Arqueologia* 20,95-107.

Rojo, M.A., Kunst, M., Garrido, R., García Martínez de Lagrán, I. (2006). La neolitización de la Meseta Norte a la luz del C-14: análisis de 47 dataciones absolutas inéditas de dos yacimientos domésticos del Valle de Ambrona, Soria, España, *Archivo de Prehistoria Levantina XXVI*: 39-100.

Rojo, M., Royo, J.I., Garrido-Pena, R., García Martínez de Lagrán, I., Tejedor, C., Arcusa, H., García Gazólaz, J., Sesma, J. y Beguiristain, M^a A. (2012). Los caminos del Neolítico: un proyecto de investigación en el valle del Ebro. *Rubricatum*, 5: 43-50.

Rojo, M., Peña -Chocarro, L., Royo, J.I., Tejedor, C., García-Martín A, I., Arcusa, H., Garrido-Pena, R., Moreno, M., Mazzuco, N., Gibaja, J.F., Ortega, D., Kromery, B., W. Alt. K. (2013). Pastores trashumantes del Neolítico antiguo en un entorno de alta montaña: secuencia cronocultural de la Cova de Els Trocs (San Feliú de Veri, Huesca). *BSAA Arqueología*: 79: 9-55.

Roy Sunyer, Miquel, Rafael Mora Torcal, Fco. Javier Plasencia Figueroa, Jorge Martínez- Moreno, y Alfonso Benito-Calvo.(2017). Quartzite selection in fluvial deposits: The N12 level of Roca dels Bous (Middle Palaeolithic, southeastern Pyrenees). *Quaternary International* 435,49- 60.

Ruiz Zapatero, G. (1985). Los campos de Urnas del NE de la Península Ibérica. Universidad Complutense de Madrid.

Saula i Briansó et al., (2000). Mapa geológico de España, escala 1:50.000, Serie MAGNA (IGME), hoja 328, Artesa de Segre.

Serra-Rafols, J. (1930). El poblament prehistòric de Catalunya. Geografia General de Catalunya, València i Balears. Vol. 2. Barcelona: Ed. Barcino

Teixel et al., (1996). Mapa geológico de España, escala 1:50.000, Serie MAGNA (IGME), hoja 327, Os de Balaguer.

Teixidò R.(1973).- 'Cova del Tabac' GOURS (2):11-16. GEFOMA. Barcelona.

Tornero, C., Balasse, M., Bălăşescu, A., Chataigner, C., Gasparyan, B., Montoya, C. (2016). The altitudinal mobility of wild sheep at the Epigravettian site of Kalavan 1 (Lesser Caucasus, Armenia): evidence from a sequential isotopic analysis in tooth enamel. *Journal of Human Evolution*, 97, 27–36.

Valenzuela-Lamas, S., Jiménez-Manchón, S., Evans, J., López, D., Jornet, R., & Albarella, U. (2016). Analysis of seasonal mobility of sheep in Iron Age Catalonia (north-eastern Spain) based on strontium and oxygen isotope analysis from tooth enamel: first results. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 6, 828-836.

Vega Bolivar, S., Laborda Lorente, R., Benito-Calvo, A., Mora Torcal, R., Martínez-Moreno, J., González Marcén, P., Pinto Font, L. (2019). Memòria d'excavació Cova del Tabac 2018-2019. Servei d'Arqueologia i Paleontologia. Departament de cultura. 58pg.

Vidal, A. (2017). Informe Coves del Tabac I Pas del Sastre (Camarasa, Les Avellanes, Santa Linya, Comarca de la Noguera). Servei d'Arqueologia i Paleontologia. Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya. 7 pg.

Vidal, Ll. M. (1894). Coves prehistòriques de la província de Lleyda. Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya 13.

VV.AA. (2012). Protocol de recollida i mostreig de restes bioarqueològiques. Tribuna d'Arqueologia 2010-2011