

MISCEL·LÀNIA

**Anàlisi antracològiques a
Son Matge i Son Gallard
(Valldemossa, Mallorca).
Algunes hipòtesis sobre la
dinàmica de la vegetació i
l'exploració forestal
durant el calcolític a
Mallorca**

Llorenç Picornell
Víctor M. Guerrero
Manuel Calvo Trias

ANÀLISIS ANTRACOLÒGIC A SON MATGE I SON GALLARD (VALLDEMOSSA, MALLORCA). ALGUNES HIPÒTESIS SOBRE LA DINÀMICA DE LA VEGETACIÓ I L'EXPLOTACIÓ FORESTAL DURANT EL CALCOLÍTIC A MALLORCA

Llorenç Picornell*
Víctor M. Guerrero**
Manuel Calvo Trias**

RESUMEN: Presentamos el análisis antracológico de la fase calcolítica de dos yacimientos de la serra de Tramuntana (Mallorca), Son Matge y Son Gallard. En el primero de ellos analizamos siete muestras procedentes de los niveles de estabulación de ovicaprinos (c. 2800-1800 cal. ANE), planteando la hipótesis del uso de especies vegetales leñosas para la alimentación del ganado (forraje arbóreo). Estos datos se complementan con el estudio de los carbones aparecidos en tres hogares de un horizonte contemporáneo del cercano abrigo de Son Gallard (c. 2800-1700 cal. ANE). Con este conjunto de datos procedentes de muestras recogidas en las excavaciones de los años sesenta dirigidas por W. Waldren podemos plantear algunas hipótesis sobre la dinámica de la vegetación a inicios del III milenio cal. ANE y de la interacción de ésta con las comunidades humanas en un momento todavía poco conocido de la prehistoria balear.

PALABRAS CLAVE: interacción sociedades/vegetación, forraje arbóreo, dinámica de la vegetación, calcolítico, serra de Tramuntana (Mallorca).

ABSTRACT: This article presents an analysis of charcoal from the Chalcolithic found in two archaeological sites in the Tramuntana Mountains (Mallorca): Son Matge and Son Gallard. Seven different samples from stabling levels (c. 2800-1800 cal ANE) were analysed and we propose the use of tree fodder in sheep and goat's diet. This data correlated with a study of the charcoal from three hearths in Son Gallard (c. 2800-1700 cal ANE). With all these data, which come from excavations carried out in the 1960s by W. Waldren, we suggest several hypothesis on vegetation dynamics and human/environment interaction during the Chalcolithic period.

KEY WORDS: human/vegetation interaction, tree fodder, vegetation dynamics, Chalcolithic, Tramuntana Mountains (Mallorca).

* SERP. Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia. Universitat de Barcelona; Grup de Recerca Arqueobaleàr, Universitat de les Illes Balears. <tokelau24@hotmail.com>.

** Grup de Recerca Arqueobaleàr: <www.arqueobaleàr.com>. Universitat de les Illes Balears: <arqueobaleàr@uib.es>. Aquest treball es realitza sota la cobertura del projecte d'investigació I+D *Producing, Consuming, Exchanging. Exploitation of Resources and External Interaction of the Balearic Communities during the Late Prehistory* (HAR2008-00708), Universitat de les Illes Balears.

INTRODUCCIÓ

Totes les societats humanes interactuen amb el medi en què es desenvolupen, tant des d'un punt de vista material (matèries primeres, producció, transformació del paisatge) com simbòlic (percepció dels elements de l'entorn, usos simbòlics d'aquests). En aquest procés hi té un paper rellevant l'entorn vegetal. Des de l'arqueologia pretenem aproximar-nos a aquest fenomen en el cas de les societats pretèrites. Per estudiar les relacions entre les comunitats prehistòriques i el seu entorn comptam amb les restes materials que l'activitat social i cultural d'aquests grups ha generat. En el cas dels vegetals, les diferents disciplines arqueobotàniques ens permeten identificar i contextualitzar les restes de plantes que foren emprades en el passat i anar definint així la naturalesa de les relacions entre la societat i el medi vegetal.

En aquest context, la disciplina antracològica ens permet aproximar-nos a les restes materials de les plantes llenyoses emprades pels grups prehistòrics, que apareixen en forma de fusta carbonitzada. Així, amb els estudis antracològics obtenim informació tant de la diversitat florística del medi vegetal pretèrit com de l'ús que en feren els humans. En el nostre cas, analitzam els carbons recollits en les excavacions dels anys seixanta del segle XX dirigides per W. Waldren en els jaciments de Son Gallard i Son Matge (Valldemossa, Mallorca). Intentarem, doncs, plantejar algunes hipòtesis amb relació a la dinàmica de la vegetació d'aquest sector de la serra de Tramuntana (Valldemossa) i de les interaccions d'aquesta amb les societats prehistòriques.

2. CONTEXT ARQUEOLÒGIC DEL MATERIAL ANALITZAT

El material antracològic analitzat prové de dos jaciments que presenten una fase d'ocupació calcolítica (figura 1). Es tracta d'una etapa de la prehistòria mallorquina encara poc coneguda, documentada en contexts arqueològics molt puntuals. En aquest sentit, Son Gallard i, molt especialment, Son Matge esdevingueren a final del segle XX dos dels principals jaciments prehistòrics a Mallorca arran dels treballs de W. Waldren. Es publicaren tot un seguit de materials i datacions radiocarbòniques amb que es construïren una sèrie d'hipòtesis sobre les primeres comunitats humanes presents a l'illa. Aquesta informació ha estat recentment matisada, ampliada i revalorada a partir de noves intervencions de camp, de la revisió de dades i materials i de la realització de noves analítiques per part d'un grup d'arqueòlegs del Grup de Recerca Arqueobaleària de la Universitat de les Illes Balears i del Museu de Deià, del qual W. Waldren també formà part (Guerrero [et al.] 2005; Bergadà [et al.] 2005; Albert, Portillo 2005).

Pensam, doncs, que en aquest context el material analitzat ens permet començar a esbossar algunes hipòtesis sobre la dinàmica de la vegetació d'aquest sector de la serra de Tramuntana a inici del III mil·lenni cal. ANE. Així mateix, ens permet plantejar una possible explotació d'aquesta vegetació vinculada a pràctiques ramaderes per part dels grups humans.

Son Gallard: hàbitat temporal de pastors

L'abric de Son Gallard fou objecte de diverses campanyes d'excavació arqueològica a final dels anys seixanta sota la direcció de W. Waldren. En la primavera de 2003 i 2004 es realitzaren noves intervencions que permeteren delimitar funcionalment i

cronològicament els diversos horitzons d'ocupació del jaciment (Guerrero [et al.] 2005). Així mateix, es revisaren materials antics amb la intenció de poder efectuar noves anàlisis com la present.

Es tracta d'un extens abric que durant l'ocupació calcolítica degué tenir una gran visera. S'ha interpretat que aquesta oferia un refugi apropiat per als pastors que es desplaçaven per la zona i oferia un cert control de les pastures circumdants de la cara nord de la serra de Tramuntana. S'ha documentat una extensa àrea d'ocupació humana que *grosso modo* estaria en funcionament des de c. 2800 cal. ANE fins a inicis del bronze navetiforme, c. 1700 cal. ANE, i és la fase campaniforme 2300-2000 cal. ANE la més ben documentada. Es tracta d'ocupacions successives de grups que es desplaçarien cap a aquesta zona per a l'aprofitament de pastures estivals, de tal manera que l'abric els oferiria un bon refugi temporal. L'evidència material d'aquestes ocupacions es compon fonamentalment d'estructures de combustió simples, sense una delimitació ni una potència que ens facin pensar en un ús dilatat de les llars (figura 2). Així mateix, sembla que es tractaria d'usos puntuals després dels quals no s'eliminarien els residus generats pel foc (cendra i carbó). Ara bé, aquests focs puntuals actuaren no solament com a punts d'obtenció d'energia lumínica/calòrica, sinó també com a punts d'estructuració de l'espai, ja que la majoria de restes de cultura material es vertebren entorn d'aquestes llars. No obstant això, aquestes no són gaire abundants, fet que reforça la idea que es tractaria d'ocupacions puntuals per part de petits grups de persones en desplaçament (Guerrero [et al.] 2005).

Son Matge: nivells d'estabulació de ramats

Son Matge es configurà a inici dels anys setanta com un dels jaciments més rellevants de la prehistòria balear; oferia una extensa i complexa seqüència estratigràfica que recollia un gran lapse cronològic. Igual que en el cas de Son Gallard, en aquest jaciment també es reprengueren determinats treballs de camp i de laboratori que han permès aprofundir en la caracterització dels registres més antics.

En aquest sentit, ha estat especialment interessant la documentació de pràctiques d'estabulació de ramats a l'abric en un moment contemporani a l'ocupació de Son Gallard (Berguedà [et al.] 2005). En les primeres campanyes d'excavació, el 1969, es documentà una seqüència estratigràfica composta per una successió d'estrats de cendres i carbons que ocupava una extensió considerable de l'abric, d'entre quinze i vint metres quadrats (figures 3 i 4). En un primer moment, aquest conjunt s'interpretà com una superposició de grans llars de foc efectuades pels primers grups humans que freqüentaren l'indret. En una campanya recent, el 1999, es varen poder reconèixer restes d'aquesta seqüència in situ en el tall estratigràfic. Tot i que no presentava la potència documentada per W. Waldren durant les excavacions antigues, es corresponia directament amb aquesta, de tal manera que oferia la possibilitat de reestudiar el paquet sedimentari. Amb aquesta finalitat, i considerant la similitud entre aquesta seqüència i les que s'han caracteritzat com a zones d'estabulació, es recolliren mostres sedimentàries per a la realització d'estudis micromorfològics (figura 4). Gràcies a aquests estudis s'han pogut caracteritzar almenys dos moments d'estabulació d'ovicaprins. En el primer nivell s'han identificat restes d'un possible tancat o sostrada efectuat amb material vegetal no llenyós. En el segon, el material vegetal documentat dins i fora dels excrements dels animals és molt similar, de tal manera que es planteja la possibilitat que els humans alimentin els ramats amb farratges d'una zona molt concreta (Berguedà [et al.] 2005).

Així doncs, veiem que a l'inici del III mil·lenni cal. ANE les comunitats calcolí-tiques practiquen activitats ramaderes que impliquen una certa mobilitat en el territori de la serra de Tramuntana i una ocupació temporal i reiterada d'abrics com a zones d'hàbitat i d'establució temporal de ramats (Guerrero [et al.] 2005; Berguedà [et al.] 2005). Aquest poblament temporal en zones muntanyoses s'ha posat en relació amb un poblament més estable de les valls i les zones planes (Calvo, Guerrero 2002).

3. MATERIAL ESTUDIAT I MÈTODE

En total hem analitzat dos-cents trenta carbons precedents del mostreig efectuat en les campanyes dels anys seixanta en ambdós jaciments. Aquestes formen part del material reestudiat recentment en col·laboració entre els equips del Grup de Recerca Arqueobalea-r de la Universitat de les Illes Balears i el del Museu de Deià (Guerrero [et al.] 2005).

Tant a Son Gallard com a Son Matge es tracta de carbons atribuïbles a un fet arqueològic concret (estructures de combustió i establució de ramats, respectivament) i no de carbons dispersos recuperats mitjançant garbellament o flotació de sediments arqueològics. Així, a l'hora d'interpretar els resultats caldrà tenir present aquest fet, així com el baix nombre de carbons que s'han pogut analitzar.

Son Gallard

En el cas de Son Gallard, disposam de noranta-nou fragments procedents de tres estructures de combustió, EC67.08, EC67.53 i EC67.06 (figura 2). Ja hem exposat que es tracta de llars simples i que no presenten evidències d'haver estat emprades durant un gran lapse temporal (Guerrero [et al.] 2005). Així, pensam que els carbons representen els residus de la darrera o les darreres combustions efectuades i que reflecteixen un episodi concret de l'aprovisionament de combustible i no els residus generats durant un lapse de temps dilatat i que reflecteixen patrons d'aprovisionament més generals, com en el cas de carbons dispersos en el sediments (Chabal [et al.] 1999). Les tres estructures analitzades pertanyen a l'horitzó de les ocupacions esporàdiques de l'abric, efectuades entre c. 2800-1700 cal. ANE.

Son Matge

Procedents del jaciment de Son Matge, hem analitzat cent trenta-un carbons recollits ens les campanyes dels anys seixanta (figura 5). D'aquests, cent vuit fragments provenen de la seqüència inicialment interpretada com a superposició de grans llars (secció 42) i que recentment ha estat caracteritzada com a zona d'establució d'ovicaprins (Berguedà [et al.] 2005). Es tracta de fragments de carbó recollits a mà durant l'excavació d'aquests estrats. En total, disposam de set mostres procedents de set dels nivells superposats de carbons i cendres, entre les quals la més nombrosa presenta quaranta fragments de carbó i la menys nombrosa, dos. També hem analitzat els vint-i-tres fragments de carbó procedents de la mostra SM7. Es tracta d'una mostra puntual de la unitat estratigràfica superior, corresponent a l'edat del bronze (secció 33) (figures 3 i 5).

El fet que es tracti de mostres recollides prèviament a l'estudi micromorfològic que ha permès la identificació dels nivells d'establució no ens ofereix la possibilitat de relacionar totes o algunes de les mostres amb un dels dos moments d'establució identificats.

Així doncs, l'espectre analitzat representa els residus de diferents moments successius d'ocupació de l'abric com a àrea d'establació de ramats, activitats que enquadram cronològicament entre c. 2800-1800 cal. ANE, sense poder atribuir cap mostra a un moment determinat. Es tractaria, doncs, de carbó procedent de la crema successiva del corral per al seu sanejament.

L'anàlisi antracològica

L'estudi de les mostres un cop arribades al laboratori ha seguit els paràmetres habituals de la disciplina antracològica (Chabal [et al.] 1999). Per tal de procedir a la identificació taxonòmica, cada un dels fragments ha estat fracturat amb les mans per obtenir superfícies per a l'observació dels tres plans anatòmics de la fusta (transversal, longitudinal tangencial i longitudinal radial). A partir de l'observació d'aquests plans amb un microscopi de llum reflectida (model Olympus B40) amb camp clar i camp obscur i amb objectius de 5, 10, 20 i 50 augments, s'han pogut analitzar els diferents elements de l'anatomia cel·lular que ens permeten l'atribució taxonòmica de les restes. Com a material de referència, s'ha emprat un atlas d'anatomia de fustes europees (Schweingruber 1990) i la col·lecció de referència del Mòdul d'Arqueobotànica de l'Institut Català de Paleocologia Humana i Evolució Social-Universitat Rovira i Virgili.

Per a la determinació taxonòmica hem emprat diferents categories, en funció majoritàriament de la variabilitat anatòmica de les espècies, ja que l'estat de conservació dels carbons era bastant bo. Així, en alguns casos hem estat capaços d'identificar fins al grau d'espècie, com *Olea europaea* (ullastre) o *Pistacia lentiscus* (mata). En altres casos només s'ha pogut identificar el gènere (*Juniperus sp.*, ginebró i/o savina; *Erica sp.*, brucs) o s'ha atribuït el fragment a categories taxonòmiques que engloben diverses espècies (com *Rhamnus alaternus/Phillyrea*, que inclou l'aladern i les espècies del gènere de l'aladern de fulla estreta).

4. RESULTATS

Dels dos-cents trenta fragment analitzats, dos-cents vint-i-sis han estat identificats taxonòmicament. En canvi, quatre fragments corresponen a la categoria d'angiosperma indeterminable. En aquests casos, ha estat impossible determinar el taxó a causa d'alteracions produïdes a l'anatomia cel·lular durant el creixement de les branques (nusos).

Son Gallard

En l'anàlisi dels carbons de les tres estructures de combustió de Son Gallard, només hem identificat dos taxons, *Juniperus sp.* (ginebró i/o savina) i *Olea europaea* (ullastre) (taula 1). A EC67.08, llar de la qual es conserven més fragments, un total de seixanta-cinc, *Juniperus sp.* és el taxó més ben representat, acompanyat d'alguns fragments d'*Olea europaea*. A EC.67.53 també s'ha conservat un nombre important de fragments, en concret vint-i-nou, en què apareixen les mateixes espècies, tot i que hi ha més restes d'*Olea europaea* que de *Juniperus sp.* Finalment, a EC.67.06 només s'han conservat cinc fragments de carbó, tots de *Juniperus sp.*

Com ja hem apuntat anteriorment, cal tenir en compte tot un seguit d'elements a l'hora de valorar quantitativament aquests resultats. Primerament, cal atendre al nombre

total de fragments, noranta-nou, molt més petit del que es considera estadísticament representatiu, 250-300 fragments per unitat (Chabal [et al.] 1999). No obstant això, aquesta consideració ha de ser relativitzada en analitzar carbons procedents d'estructures de combustió, que en el cas de les societats prehistòriques mai no solen arribar a aquests volums de material. En aquest cas, doncs, pensam que és interessant valorar els resultats en termes de presència/absència de taxons. Així, veiem que *Juniperus sp* apareix en les tres llars analitzades, mentre que *Olea europaea* només apareix en dues d'aquestes. Així mateix, si observam el conjunt dels resultats de les tres estructures, veiem que el 70% dels fragments corresponen a *Juniperus sp*, mentre que *Olea europaea* representa un 30% de la mostra (taula 2). En tot cas, pensam que és destacable el baix nombre de taxons apareguts, que es limita a aquestes dues espècies.

Son Matge

Del total de set mostres procedents dels nivells d'establació d'aquest jaciment, hem pogut analitzar cent trenta-un fragments de carbó. En aquest cas, la varietat florística és superior que a Son Gallard i s'han documentat fins a cinc taxons diferents (taula 1). Entre les mostres, SM3 ha estat la que ha presentat una varietat més gran de taxons (5), seguida de SM1 (4), SM5 (3) i SM2, SM4, SM6 i SM8 (1). Cal destacar que les mostres que presenten una diversitat florística més gran són aquelles de què disposam d'un nombre més elevat de fragments.

Com en el cas anterior, aquí el nombre total de fragments no arriba al mínim considerat estadísticament representatiu, tot i que la mostra és superior. Ja hem especificat anteriorment que no podem atribuir cap de les mostres a un nivell concret d'establació documentat micromorfològicament. Així doncs, hem de valorar els resultats de manera conjunta per tal d'aproximar-nos al conjunt de les pràctiques ramaderes efectuades al llarg de la seqüència estudiada. En aquest sentit, podem apuntar que els taxons més abundants són *Pistacia lentiscus* (mata, cinquanta-un fragments) i *Buxus balearica* (boix, trenta-dos fragments), seguits de *Rhamnus alaternus/Phillyrea* (aladern i/o aladern de fulla estreta, catorze) i *Juniperus sp* (ginebró i/o savina, dotze). Finalment, ha aparegut un únic fragment d'*Erica sp.* (bruc) (taula 3).

En aquest cas, pensam que és especialment apropiada una valoració de les dades en funció de la presència/absència dels taxons en les vuit mostres analitzades, que corresponen a vuit ocupacions diferents de l'abric com a corral (taula 4). Així, veiem que *Buxus balearica* i *Pistacia lentiscus* apareixen en cinc de les mostres, seguits de *Juniperus sp* i *Rhamnus alaternus/Phillyrea*, presents en tres. Finalment, *Erica sp* la trobam només en una de les mostres. Així mateix, *Buxus balearica* i *Pistacia lentiscus* són també les espècies més ben representades en el còmput total de fragments.

Pel que fa a la mostra SM/7, hem identificat disset fragments d'*Olea europaea* i cinc de *Pistacia lentiscus*. La puntualitat de la mostra i l'escàs nombre de fragments fan impossible una valoració més aprofundida d'aquests resultats. No obstant això, cal dir que aquesta ha estat l'única mostra en què hem documentat fragments d'*Olea europaea*.

5. DISCUSSIÓ DELS RESULTATS

Fins aquest punt hem analitzat la naturalesa de les mostres i dels resultats obtinguts, sent conscients de les limitacions quantitatives i qualitatives que presenta el material. Això

és especialment important en el cas de Son Matge, ja que es tracta d'un mostreig efectuat en el curs de l'excavació, quan encara no era possible el reconeixement de la naturalesa del dipòsit sedimentari mitjançant l'estudi micromorfològic. No obstant això, l'encert en la recol·lecció d'aquestes mostres puntuals ens permet aproximar-nos de manera general a les úniques dades antracològiques d'una seqüència d'aquest tipus a la prehistòria balear.

Així mateix, pensam que mitjançant la identificació taxonòmica de carbons procedents de contextos arqueològics, és a dir, restes materials de les activitats socials i culturals dels grups prehistòrics vinculades a la interacció amb el medi vegetal, obtenim dades que hem de valorar des d'una perspectiva àmplia i integradora de la disciplina antracològica. Per mitjà de la valoració quantitativa i qualitativa dels resultats podem extreure informació que ens aproximi tant a la composició florística del paisatge pretèrit com a la naturalesa de les pràctiques socials relacionades amb aquest. És important recollir ambdues perspectives en els nostres treballs per tal d'ampliar l'abast de les hipòtesis interpretatives.

Aproximació al paisatge vegetal

Per a l'avaluació de la informació ecològica de l'antracoanàlisi és important contrastar els resultats amb els d'altres disciplines paleobotàniques. És especialment fructífera la confrontació del registre antracològic amb els estudis palinològics de la zona d'estudi. Aquests ofereixen una caracterització de la composició i l'evolució del paisatge vegetal a l'àmbit regional, de la mateixa manera que reflecteixen alguns dels possibles impactes antròpics sobre el medi. Paral·lelament, l'antracologia ens ofereix unes dades taxonòmiques ben localitzades geogràficament i cronològicament que ens permeten localitzar i acotar aquestes dinàmiques de caire general o regional.

En el cas de les Illes Balears, tenim diverses seqüències pol·líniques que van definint els grans paràmetres de la dinàmica de la vegetació holocènica de l'arxipèlag (per exemple, Burjachs [et al.] 1994; Yll [et al.] 1999; Pérez-Obiol [et al.] 2000). Així, veiem que *grosso modo* entre 6000 i 4000 ANE es desenvolupa l'òptim holocènic, amb un predomini de *Buxus*, *Corylus* i *Juniperus* i formacions de *Quercus* perennifolis a les terres baixes i caducifolis a les altres, que es desenvolupen conjuntament amb grans extensions de boixedes. Devers 4000-3000 ANE, moment immediatament precedent a l'activitat humana documentada als horitzons antics de Son Gallard i Son Matge, s'inicia un canvi important d'aquesta vegetació, que es veu substituïda per un paisatge més xèric dominant per *Olea*, juntament amb *Juniperus*, *Quercus* i *Ericaceae*. Un dels elements més destacats d'aquesta fase de les seqüències pol·líniques és la reducció força rellevant de *Buxus* i *Corylus*, espècies predominants en l'etapa anterior. Finalment, cal destacar que, coincidint amb l'horitzó del poblament calcolític, 3000-2000 ANE, s'instal·la a les Illes Balears un paisatge típicament mediterrani. Sembla que *Buxus* i *Corylus* pràcticament desapareixen a l'illa de Menorca i a Mallorca queden reduïts a petites comunitat poc importants localitzades a les zones més humides de la serra de Tramuntana. Els valors de *Juniperus* també experimenten un important descens en aquest moment. Tot aquest procés s'acompanya amb el desenvolupament dels valors de *Quercus* perennifolis i de l'estrat arbustiu, en què *Olea* es configura com a element característic del paisatge (Burjachs [et al.] 1994; Yll [et al.] 1999).

En aquest context general, veiem que l'antracoanàlisi dels horitzons antics de Son Matge i Son Gallard pren un interès especial, ja que hi documentam dues d'aquestes espècies que sembla que van perdre terreny en el paisatge vegetal de l'illa de Mallorca, *Buxus* i *Juniperus*. Pel fet de tractar-se de dos jaciments geogràficament propers i amb un horitzó cronològic pràcticament simultani, pensam que una valoració conjunta dels resultats ens pot oferir informació ecològica interessant.

Per una banda, veiem que *Juniperus* és el taxó més ben representat a Son Gallard i l'únic que apareix en la totalitat de les mostres d'aquest jaciment (taules 1 i 2). Així mateix, tant en valors absoluts com en presència en les set mostres de Son Matge, veiem que també és un element rellevant de l'espectre antracològic (taules 3 i 4). Per altra banda, *Buxus* no apareix a Son Gallard, mentre que és un dels taxons més rellevants del registre de Son Matge, juntament amb *Pistacia*. Amb tot plegat, podem pensar que *Buxus* i *Juniperus* continuarien presents en les formacions vegetals d'aquest sector de la serra de Tramuntana entre c. 3000-1750 cal. ANE. Així mateix, es trobarien subjectes a una explotació més o manco intensiva per part de les comunitats calcolítiques que freqüentarien aquesta zona de manera intermitent.

En aquest punt, es plantegen interrogants que, òbviament, no podran ser resolts amb les dades que aquí es presenten. No obstant això, cal plantejar-los, ja que constatarem que a principi del III mil·lenni cal. ANE es mantenen a la serra formacions vegetals amb una presència més o manco rellevant de *Buxus* i *Juniperus*, element que sembla difícil de calibrar amb el registre pol·línic. En canvi, es fa difícil determinar si el que documentam és l'explotació antròpica dels relictos d'aquestes espècies o si, al contrari, aquestes no haurien patit una regressió tan dràstica, almenys fins aquest moment. Per altra banda, tot i que per a la cronologia dels contextos estudiats es podria pensar que encara quedarien formacions relictos d'avellaner a la serra de Tramuntana (Yll [et al.] 1999), no hem documentat cap fragment de *Corylus* en l'antracoanàlisi.

Així mateix, també es poden plantejar una sèrie de qüestions entorn als taxons que acompanyen *Buxus* i *Juniperus* en els contextos analitzats. Per un costat, no veiem reflectit en l'espectre antracològic l'increment d'Ericaceae documentat pol·línicament en aquestes cronologies, ja que només hem identificat un sol fragment d'*Erica* a Son Matge. En aquest mateix jaciment, veiem que *Pistacia lentiscus* i *Rhamnus alaternus/Phillyera* també apareixen com a espècies rellevants, mentre que *Olea* és també un dels dos taxons documentats a Son Gallard (a Son Matge només apareix en la mostra puntual procedent d'estrats de l'edat del bronze). Així doncs, de la mateixa manera que documentam taxons com *Buxus* i *Juniperus*, més propis del paisatge d'etapes anteriors, veiem que en els mateixos indrets de la serra de Tramuntana apareixen taxons de caràcter més mediterrani.

Aproximació a la gestió dels recursos vegetals

Les mostres estudiades dels jaciments de Son Gallard i Son Matge també ens ofereixen informació sobre les interaccions societat/natura en les primeres fases de la prehistòria balear. El primer d'aquests jaciments, com ja hem exposat, ens ofereix la possibilitat d'aproximar-nos a activitats econòmiques relacionades amb la vegetació documentades per primera vegada a les Balears.¹ En altres jaciments prehistòrics de formació similar, s'ha plantejat la possibilitat de caracteritzar per mitjà de l'antracoanàlisi l'explotació de farratge arbori per a l'alimentació de ramats estabulats (Badal 1999; Allué 2003; Allué i Euba

¹ Recentment s'ha publicat també un estudi micromorfològic d'una seqüència d'estabulació de ramats a la Cova des Morts, a Menorca. En aquest cas, però, es tracta d'un dipòsit del bronze final en què, a més d'ovicaprins, s'hi estabularen bòvids (Bergadà, Nicolás 2005). Per altre costat, tenim notícia de la possibilitat d'una seqüència similar a la Cova de sa Bassa (Escorca, Mallorca), que tot i que, a causa del material aparegut en superfície, sembla que seria d'un horitzó proper a l'estudiat en aquest treball, no ha estat excavada ni disposam de cap datació radiocarbònica (Calvo [et al.] 2000).

2008; Delhon [et al.] 2008). Així, tal i com ja hem apuntat anteriorment, en el nostre cas no disposam d'un volum de fragments de carbó suficient per a una valoració estadística dels resultats ni podem vincular cada una de les mostres a un dels nivells identificats amb l'anàlisi micromorfològica. No obstant això, disposam d'un seguit de mostres procedents d'una seqüència d'establació datada ante quem i post quem que, amb totes aquestes precaucions presents, ens permeten apuntar alguna hipòtesi de treball a desenvolupar en els futur sobre l'ús de farratge arbori a la prehistòria de Mallorca.

Un primer element a valorar en aquest sentit és la procedència dels carbons analitzats. Aquests podrien provenir d'activitats antròpiques diverses, com del farratge arbori, elements estructurals (tancaments, sostrades), de la neteja de llars de foc (combustible), d'objectes manufacturats, etcètera. Amb les dades disponibles, però, podem acotar aquestes possibilitats. L'anàlisi micromorfològica planteja la possibilitat d'algun tipus de tancament o sostrada en un dels dos moments estudiats, tot i que es tractaria de material vegetal no llenyós. Així, sembla que els carbons no provenen de l'ús de fusta en la construcció d'estructures. En l'altre nivell s'apunta que les restes vegetals aparegudes dintre i fora dels copròlits dels ovicaprins són de la mateixa naturalesa, de tal manera que es pot plantejar la possibilitat que els residus vegetals que trobam dispersos en la zona d'establació són restes de l'aliment del ramat (Berguedà [et al.] 2005). En el cas del carbó, això podria significar que amb les branques de les plantes llenyoses identificades s'aportarien les fulles i els brots tendres com a aliment dels ramats.

Amb tot plegat, pensam que podem interpretar el registre antracològic obtingut a partir de la consideració que el material estudiat són les restes del farratge arbori subministrat als ovicaprins establats, que es cremaria de manera successiva per tal de sanejar el corral. De fet, les fulles de nombrosos arbres i arbusts mediterranis formen part de la dieta d'aquests animals (Sfougaris 1996; Rogosic [et al.] 2006, 2006a). Així, les branques que es cremen en aquesta àrea per netejar-la serien un bon mitjà de transport per a aquests talls tendres i fulles consumits pels animals. També cal tenir en compte que aquestes mateixes branques podrien ser aprofitades com a combustible per a les llars de foc dels pastors que custodiarien els ramats. Així doncs, si entre el registre estudiat es troben restes de combustible, aquest podria no respondre a una selecció com a tal, sinó que es tractaria d'un subproducte procedent de l'explotació de la vegetació propera al jaciment com a farratge animal.

Així doncs, l'estudi de les set mostres d'aquesta seqüència de Son Matge indicaria que almenys cinc taxons diferents podrien haver estat subministrats al ramat com a aliment (taula 3). Les dues espècies més ben representades són *Buxus* i *Pistacia*, que *a priori* no semblarien gaire apropiades per al consum animal a causa de la seva composició fitoquímica, que conté algunes substàncies potencialment tòxiques com els tanins. No obstant això, el consum d'aquests arbusts per part d'ovicaprins està ben documentat actualment en l'àmbit mediterrani (Sfougaris 1996; Rogosic [et al.] 2006, 2006a). En canvi, en la seqüència d'establació no trobam *Olea europaea*, espècie molt apreciada actualment com a aliment animal Boza [et al.] 1984; Badal 1999). Tanmateix, estudis d'etologia alimentària en ovicaprins mediterranis han identificat pràctiques de consum complementari d'espècies amb diferents composicions fitoquímiques i aportacions nutricionals en funció de paràmetres de compatibilitat (ibídem). Aquestes espècies consumeixen plantes amb una important aportació energètica però amb components potencialment tòxics o de digestió complicada, com els tanins de *Pistacia*, a la vegada que també ingereixen fulles d'altres espècies no tan importants nutritivament però que contraresten l'efecte negatiu de les primeres. En aquest sentit, cal esperar que la diversitat d'espècies consumides en aquest tipus de dieta sigui més

o manco diversa i que continguí taxons de característiques diferenciades i complementàries. Aquesta podria ser, doncs, una hipòtesi per a la interpretació del registre obtingut a Son Matge, ja que no es pot descartar la possibilitat que els pastors coneguessin aquest comportament dietètic dels animals i el reproduïssin en alimentar-los en els corrals d'estabulació.

Per altra part, hem d'avaluar els resultats de l'antracoanàlisi de les tres llars de Son Gallard. Hem vist que només s'han documentat dos taxons, *Olea europaea* i *Juniperus sp.*, el segon dels quals és el que presenta un nombre més alt de restes i apareix en totes les estructures de combustió (taules 1 i 2). En aquest sentit, és rellevant el nombre limitat d'espècies documentades, tot i haver analitzat un centenar de fragments de tres llars de tres moments diferents. Es podria pensar que la varietat florística de la vegetació de l'entorn de l'abric seria més petita que a Son Matge, tot i que la puntualitat dels fenòmens estudiats no ens permet respondre amb seguretat a aquesta qüestió (es tracta de carbons procedents de tres llars i no dispersos en els sòls d'ocupació i, per tant, menys representatius en aquest sentit (Chabal [et al] 1999)). Així, es pot plantejar que aquest espectre reduït reflecteix una certa selecció per part de les persones que habitaren l'abric. La preferència per aquestes dues espècies podria estar delimitada per motius diferents i difícils d'identificar arqueològicament, ja que pot respondre a l'eventualitat del moment (cercar un combustible immediat per a una llar d'ús molt puntual), a la selecció per a una activitat concreta que no ha deixat restes identificables o a l'aprofitament com a combustible de les restes del farratge aportat a animals localitzats en un lloc proper a l'abric no documentat arqueològicament.

Amb tot plegat, veiem que la naturalesa de les mostres recollides en les excavacions dels anys seixanta dirigits per W. Waldren no ens permet extreure conclusions fermes amb relació a la interacció amb el medi vegetal de les comunitats calcolítiques. Ara bé, l'incert en la recollida d'aquests materials, l'excepcionalitat dels jaciments, especialment de Son Matge, i la gran escassetat de dades arqueobotàniques d'aquest període de la prehistòria mallorquina fa que els materials aquí analitzats ens permetin plantejar tot un seguit d'hipòtesis que hauran de ser valorades en futurs treballs.

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- ALBERT, R. M.; PORTILLO, M. (2005): «Estudio de los restos vegetales de diversas muestras procedentes del abrigo de Son Gallard-Son Marroig: el resultado del análisis de fitólitos». *Mayurqa* 30, pàg. 151-152. Palma.
- ALLUÉ, E. (2006): «Antracología. Una disciplina arqueobotánica para el conocimiento del paisaje vegetal y la explotación de los recursos forestales». *I Congreso de analíticas aplicadas a la arqueología*, pàg. 195-218. Igualada.
- ALLUÉ, E.; EUBA, I. (2008): «Los datos antracológicos de la secuencia neolítica de la cueva de El Mirador (Atapuerca, Burgos): un estudio sobre el medio vegetal y la explotación de las especies vegetales leñosas». A: Hernández, M. S.; Soler, J. A.; López Padilla J. A. (ed): *IV congreso del Neolítico Peninsular*, MARQ, pàg. 345-352. Alacant: Diputació Provincial d'Alacant.
- BADAL, E. (1999): «El potencial pecuario de la vegetación mediterránea: las cuevas redil». *II Congrès del Neolític a la Península Ibérica SAGUNTUM-PLAV, Extra-2*, pàg. 69-75.
- BERGADÀ, M.; GUERRERO, V. M.; ENSENYAT, J. (2005): «Primeras evidencias de estabulación en el yacimiento de Son Matge (Serra de Tramuntana, Mallorca) a través del registro sedimentario». *Mayurqa*, 30, pàg. 153-180. Palma.
- BURJACHS, F. [et al.] (1994): «Dinámica de la vegetación durante el Holoceno en la isla de Mallorca». A: Güens, J., Burgaz, M. E. (ed.): *Trabajos de palinología básica y aplicada*, pàg. 199-210. València.

- CALVO, M.; GUERRERO, V. M. (2002): *Los inicios de la metalurgia en Baleares. El Calcolítico (c. 2500-1700 cal. BC)*. Palma: El Tall.
- CALVO, M.; GUERRERO, V. M.; SALVÀ, B. (2002): «Los orígenes del poblamiento balear. Una discusión no acabada». *Complutum* 13, pàg. 159-192.
- CHABAL, L. [et al.] (1999): «L'anthracologie». A: Ferdière, A. (ed.): *La Botanique*, pàg. 43-104. París: Errance.
- DELHON, C. [et al.] (2008): «Shepherds and plants in the Alps: multi-proxy archaeobotanical analysis of neolithic dung from “La Grande Rivoire” (Isère, France)». *Journal of Archaeological Science* 35, pàg. 2937-2952.
- GUERRERO, V. M. [et al.] (2005): «El abrigo rocoso de Son Gallard-Son Marroig. Nuevas aportaciones treinta y siete años después». *Mayurqa*, 30, pàg. 79-140. Palma.
- PÉREZ-OBÍOL, R. [et al.] (2000): «Evaluación de los impactos antrópicos y los cambios climáticos en el paisaje vegetal de las islas baleares durante los últimos 8000 años». A: Guerrero, V. M.; Gornés, S. (ed.): *Colonització humana en ambients insulars. Interacció amb el medi i adaptació cultural*, pàg. 73-98. Palma.
- ROGOSIC, J. [et al.] (2006): «Influence of secondary compound complementarity and species diversity in consumption of Mediterranean shrubs by sheep». *Applied Animal Behaviour Science* 10, pàg. 1-8.
- ROGOSIC, J. [et al.] (2006 a) «Sheep and goat preference for and nutritional value of Mediterranean maquis shrubs». *Small Ruminant Research*, 64, pàg. 169-179.
- SFOUGARIS, A.; NASTIS, A.; PAPAGEORGIOU, N. (1996): «Food resources and quality for introduced cretan goat or agrimini *Capra argagrus cretica* on Atalandi Island, Greece, and implications for ecosystem management». *Biological Conservation*, pàg. 239-245.
- YLL, R. [et al.] (1998): «Análisis polínico de coprolitos de *Myotragus balearicus*. La extinció de especies animales y vegetales durante el Holoceno en Mallorca».
- YLL, R. [et al.] (1999): «Cambio climático y transformación del medio durante el Holoceno en las islas Baleares». *II Congrés del Neolític a la Península Ibérica SAGUNTUM-PLAV, Extra-2*, pàg. 44-51.

	<i>Buxus balearica</i>	<i>Erica sp</i>	<i>Juniperus sp</i>	<i>Olea europaea</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Rhamnus alaternus/Phillyrea</i>	<i>Cf. Juniperus</i>	<i>Cf. Olea europaea</i>	<i>Cf. Rhamnus alaternus</i>	Angiosperma indeterminable	Total mostra
EC67.08			58	4			1	1		1	65
EC67.53			3	26							29
EC67.06			5								5
SM1	22		2		7	7			1	1	40
SM2	2										2
SM3	3	1	4		4	1					13
SM4	5										
SM5			1		24	6				1	32
SM6	5										5
SM7				17	5					1	23
SM8					11						11

Taula 1. Resultats de l'antracoanàlisi de Son Gallard i Son Matge.

Taxó	Núm. fragments
<i>Juniperus sp</i>	66
<i>Cf. Juniperus sp</i>	1
<i>Olea europaea</i>	30
<i>Cf. Olea europaea</i>	1
Angiosperma indeterminable	1
Total	99

Taula 2. Valors totals dels taxons de Son Gallard.

Taxó	Núm. fragments
<i>Buxus balearica</i>	32
<i>Erica sp</i>	1
<i>Juniperus sp</i>	12
<i>Olea europaea</i>	17
<i>Pistacia lentiscus</i>	51
<i>Rhamnus alaternus/Phillyrea</i>	14
<i>Cf. Rhamnus alaternus/Phillyrea</i>	1
Angiosperma indeterminable	3
Total	131

Taula 3. Valors totals de taxons a Son Matge.

	<i>Buxus balearica</i>	<i>Erica sp</i>	<i>Juniperus sp</i>	<i>Olea europaea</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Rhamnus alaternus/Phillyrea</i>
SM1	X		X		X	X
SM2	X					
SM3	X	X	X		X	X
SM4	X					
SM5			X		X	X
SM6	X					
SM7					X	
SM8				X	X	
Total mostres	5	1	3	1	5	3

Taula 4. Presència/absència de taxons en les diverses mostres de Son Matge.

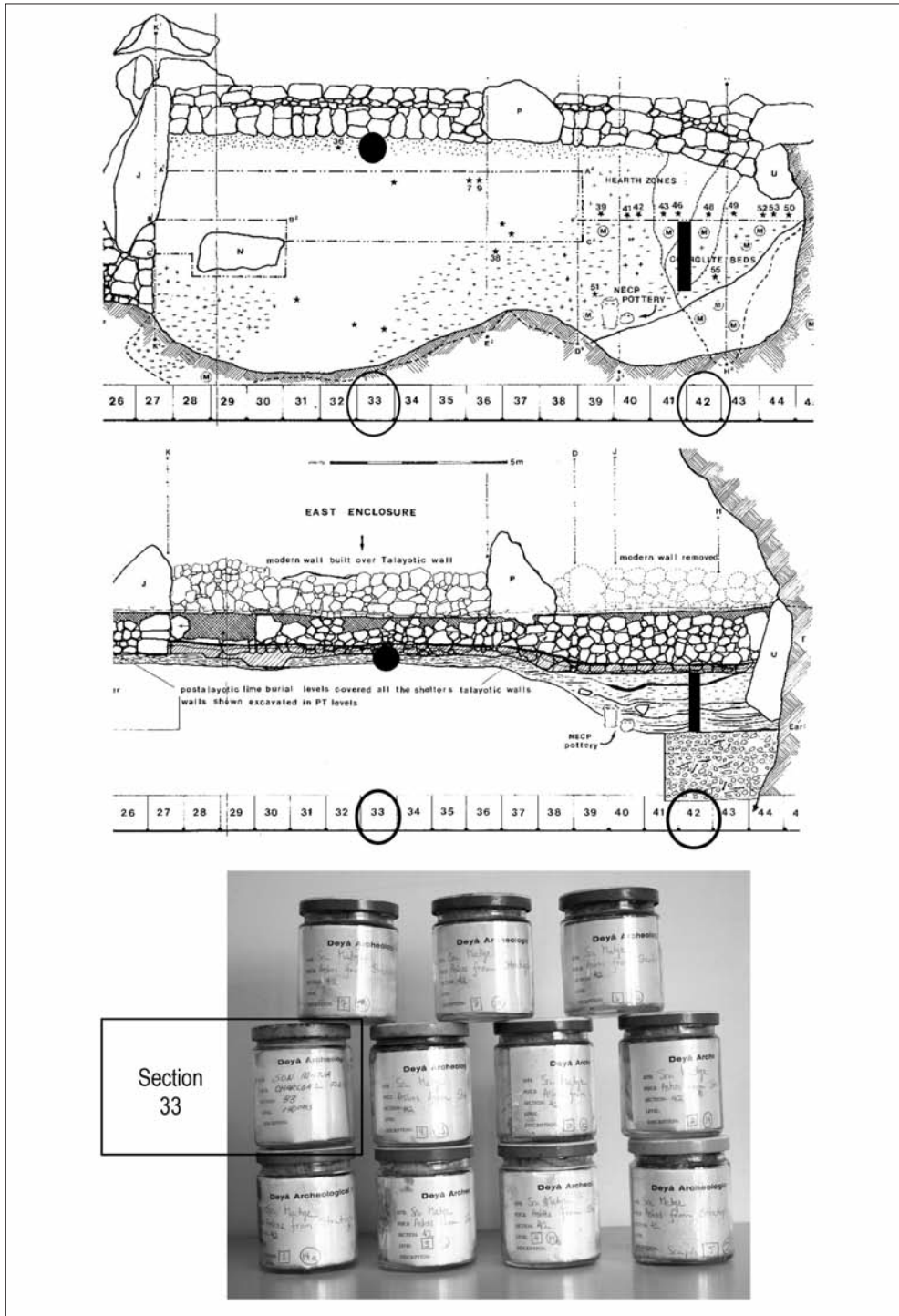


Fig. 1. Planta i secció del jaciment de Son Matge i mostres analitzades.

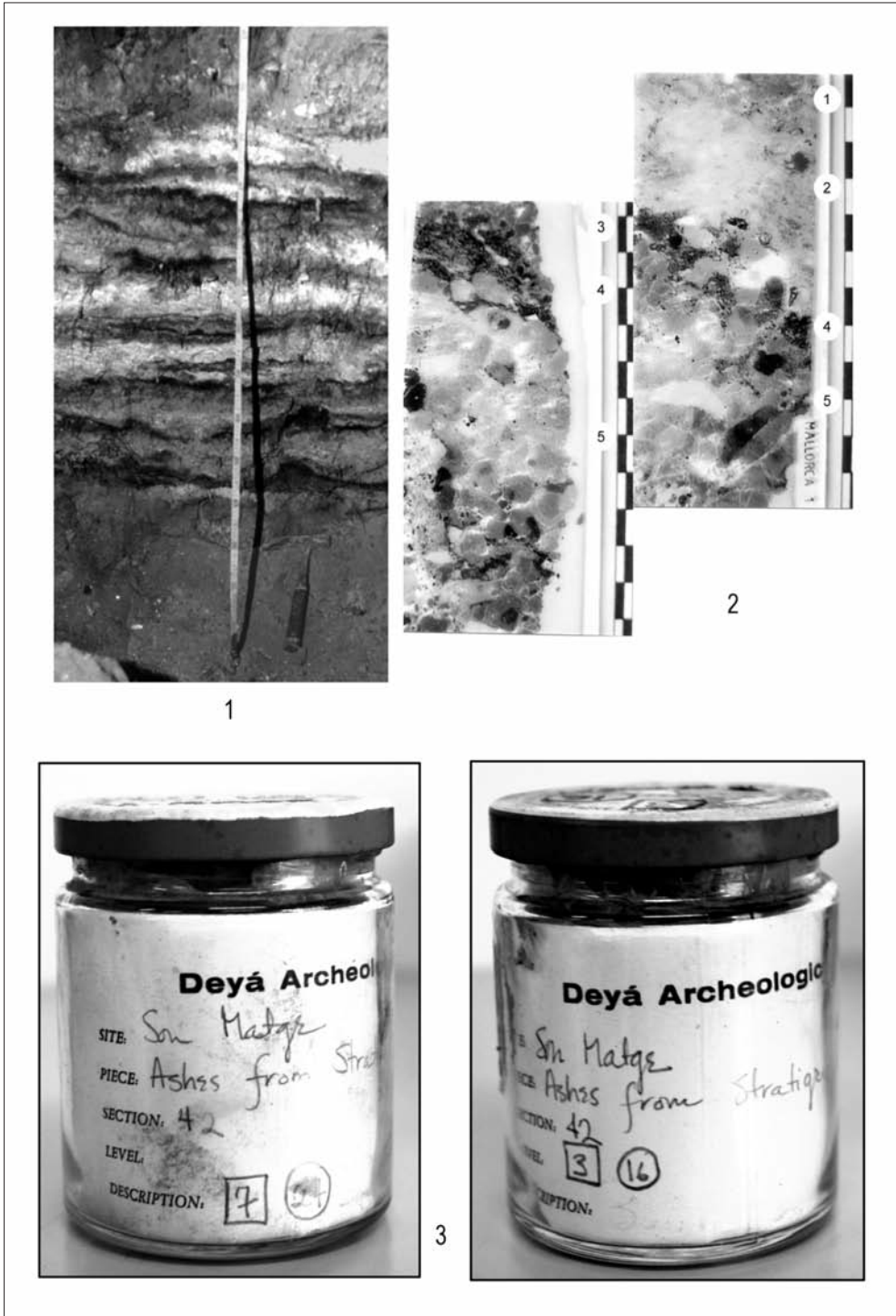


Fig. 2. Tall estratigràfic dels nivells d'establació. Llàmines primes i mostres de carbons.

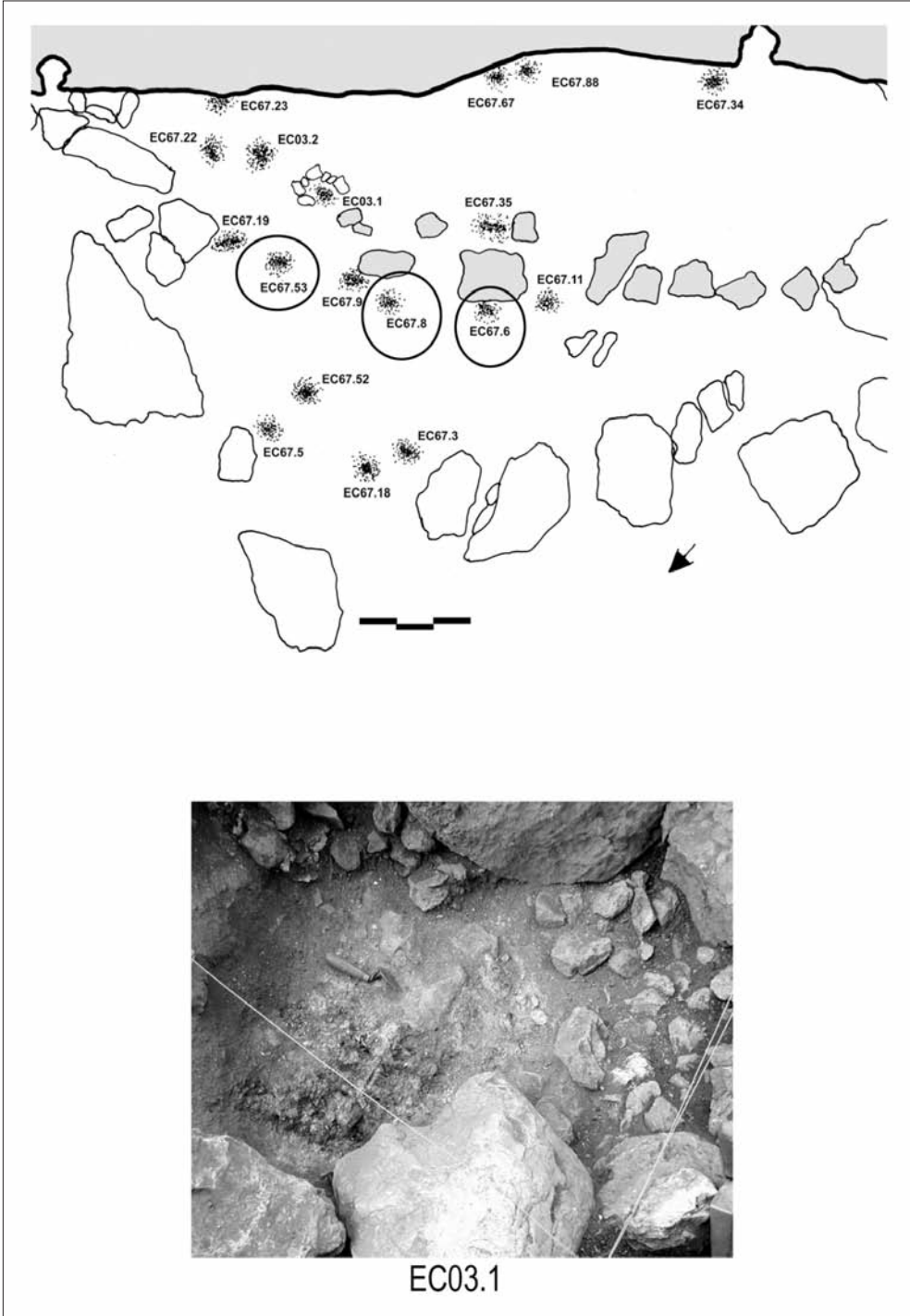


Fig. 3. Localització de les estructures de combustió del jaciment de Son Gallard.