

DATACIÓ ABSOLUTA DE CERÀMICA PRETALAIÒTICA DE L'ILLA DE MENORCA

J. GARCÍA-ORELLANA

F. FERNÁNDEZ MORENO

J.A. SÁNCHEZ-CABEZA

Grup de Física de les Radiacions, Universitat Autònoma de Barcelona

LL. PLANTALAMOR MASSANET

Museu de Menorca

J. TRIPIER

Centre National de la Recherche Scientifique de Strasbourg

RESUMEN

La datació mitjançant termoluminiscència de ceràmiques prehistòriques de la naveta d'enterrament de tipus intermedi de Biniac-l'Argentina de l'illa de Menorca, proporciona edats que permeten documentar el grup cultural pretalaiòtic en dates que van del segle XXIV al XVI a.C. Aquests resultats complementen l'esquema cronològic de la prehistòria de Menorca en un període del qual no es disposava de cap tipus de dates absolutes. Les dates aportades permeten suposar per a la naveta una major antiguitat de l'acceptada generalment. Així doncs, caldrà esperar noves dates absolutes que confirmin aquesta tendència a situar a grans trets el complex cultural pretalaiòtic en un moment que comprèn el III mil·lenni i la primera meitat del II a.C.

PARAULES CLAU

Prehistòria de Menorca, cultura pretalaiòtica, datació absoluta, termoluminiscència, ceràmica.

ABSTRACT

Thermoluminescence dating of prehistoric pottery from the intermediate type burial naveta in Biniac-l'Argentina (Minorca island), provides ages that permit to place the pretalaiothic cultural group between the XXIV and XVII centuries b.C. These results fill some gaps in the chronological scheme of Minorca prehistory during a period in which no absolute dates were available. The dates indicate that the naveta is older than generally accepted. Therefore, to confirm that the pretalaiothic cultural complex existed in a period comprised between the III millennium and the first half of the II b.C, we should wait for new absolute dates.

KEY WORDS

Minorcan prehistory, pretalaiothic culture, absolute datation, thermoluminescence, pottery.

INTRODUCCIÓ

Menorca i Mallorca, com la resta de la Mediterrània, són un territori on l'home ha desenvolupat unes cultures que han atret als historiadors de tots els temps. La insularitat ha permès que hagin conservat una identitat pròpia que les han diferenciat de la resta de cultures que l'envolten. Existeixen dues cultures successives que caracteritzen la prehistòria d'ambdues illes: la cultura pretalaiòtica i la cultura talaiòtica. La cultura pretalaiòtica s'ini-

cia en el període calcolític seguint fins al Bronze inicial i és el complex cultural que té lloc just abans de la cultura talaiòtica, pròpiament dita, que es desenvolupa en el Bronze mitjà fins la conquesta de l'illa pels romans. Parlem de complex cultural perquè existeixen diferències significatives, econòmiques i de material entre grups específics que són coetanis (Plantalamor Massanet 1992). La introducció de la cultura talaiòtica suposa un canvi en tots els aspectes socio-culturals dels habitants de les illes el qual es reflecteix en el mode de vida, tipus de construcció, estratificació social i producció de ceràmica.

El canvi que pateix la cultura pretalaiòtica ha estat valorat de forma diferent segons els autors. Recentment s'ha interpretat aquest canvi com un procés d'evolució interna de la societat insular que té lloc, tan a Mallorca com a Menorca, en una fase tardana del Bronze (Coll Conesa 1993 i Fernández Miranda 1991). Aquests autors fonamenten la cronologia d'aquesta evolució en els resultats de les excavacions de Son Metge (Mallorca). Tot i això, l'estudi de la documentació de les esmentades excavacions (Rosselló Bordoy i Waldren 1975 i Plantalamor Massanet 1976) permet apreciar certes contradiccions en algunes de les interpretacions (Fernández Miranda i Waldren 1974 i Fernández Miranda i Waldren 1979) la qual cosa posa en dubte les interpretacions de les datacions realitzades.

L'altra hipòtesi sobre el canvi que pateix la fase pretalaiòtica és pensar que aquest canvi entre les dues fases és massa sobtat i brusc com per atribuir-ho a una evolució, car s'aprecia una ruptura en tots els aspectes: rituals funeraris, hàbitat (Plantalamor Massanet 1991), l'utilatge i especialment la ceràmica (Garcia Orellana 1996). L'excavació de Sa Cala Blanca permet observar que, al menys en aquest jaciment, el canvi és radical, i està ben consolidat al segle XVI a.C. Aquesta canvi brusc en alguns jaciments podria ser coetani amb processos d'aculturació i adaptació d'altres indrets, com es desprèn dels resultats de l'excavació de Son Mercer de Baix (Rita Lurrucea 1978).

La datació absoluta de restes arqueològiques d'aquests períodes és un dels mètodes més precisos per establir una cronologia exacte dels dos complexos culturals i de la separació entre ambdós. Centrant els nostres estudis a l'illa de Menorca, les poques datacions de ^{14}C realitzades són totes de la cultura talaiòtica avançada, fet que no permet discernir entre les dues corrents d'opinió. Això és degut a que existeixen poques restes orgàniques d'època pretalaiòtica i les existents han estat molt malmeses per posteriors assentaments o el pas del temps. Però una de les restes d'aquesta època que s'ha conservat en bon estat i amb quantitat suficient ha estat la ceràmica, la qual pot ser datada mitjançant la tècnica de la termoluminiscència (Fernández Moreno 1992).

En el procés de fabricació d'una ceràmica existeixen diferents etapes, de les quals la preparació de la pasta és un dels principals passos. Segons la forma, funció, grandària... de l'objecte, la pasta ha de tenir unes determinades propietats. Aquestes propietats les proporcionen els desgreixants que o bé incorporen les argiles naturals o bé afegeixen els ceramistes en el procés de pastada. Un dels des-

greixants més emprats, degut a la seva consistència i propietats tèrmiques, és el quars que posseeix unes bones característiques termoluminiscentes per la datació (Fleming 1979, Aitken 1985). Apart del quars, existeixen altres minerals naturals com els feldespat i el zirconi que hom pot fer servir com material termoluminiscent, però l'abundància del quars en les ceràmiques el fa òptim per a la datació.

Un dels altres processos bàsics en la fabricació d'un objecte ceràmic és la cocció de la peça. Aquesta és la clau per la qual el fenomen de la termoluminiscència és útil per datar ceràmiques car els forns més rudimentaris assoleixen unes temperatures prou elevades que fan que, alhora que la ceràmica es cou, s'esborri el senyal TL que el quars té enregistrat des de la seva formació (Mejdahl 1981). Quan la ceràmica és cuita, el material termoluminiscent que hi ha en la seva matriu actua de "rellotge intern" que comença a comptar en aquell instant. El senyal termoluminiscent natural (TLN) dels grans de quars que es llegeix al laboratori proporciona una mesura del temps que ha passat des de la cocció de la ceràmica.

MÈTODE

El jaciment

El problema arqueològic de datar la transició entre les dues etapes culturals i l'època d'utilització d'un monument pretalaiòtic planteja la qüestió de quin és el jaciment més idoni per a fer aquest tipus de datacions. Segons el nostre parer, en el jaciment havien d'existir clares evidències d'haver estat emprats en les dues fases culturals i havien d'existir restes de ceràmica pretalaiòtica sense excavar. Amb aquestes dues restriccions el jaciment escollit per a fer l'estudi fou la naveta de transició de tipus intermedi de Biniac-1 l'Argentina. Aquest tipus de naveta és un monument funerari característic d'una zona concreta de l'illa, que no té cap tipus de paral·lelisme amb l'exterior i és clarament una evolució interna del megalitisme al ciclopeisme pretalaiòtic. Es caracteritza principalment per disposar d'una planta exterior de forma pròxima a la circular i absència de cambra superior. Aquest tipus de naveta són una transició entre els monuments funeraris d'època megalítica i les navetes d'habitació de planta allargada en forma de ferradura, façana còncava, i en molts de casos, doble cambra (superior i inferior). Això és reflecteït en el fet que es conserven les característiques de les lloses verticals foradades, però es passa a

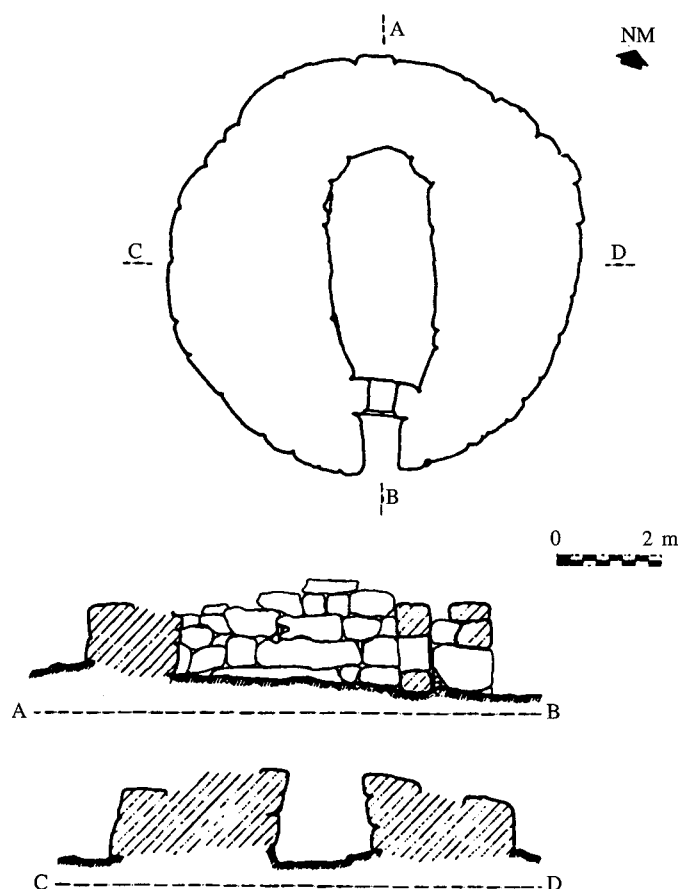


FIGURA 1: Planta i seccions de la naveta Occidental de Biniac-l'Argentina (segons Plantalamor Massanet i López Pons, 1983).

una construcció de tipus ciclopi amb tendència a la cúpula per aproximació de filades (Plantalamor Massanet i López Pons 1983).

La naveta presenta una estructura exterior més o menys circular i té uns eixos màxims de 7,95 m d'Est a Oest i 8 m de Nord a Sud. Les parets tenen un gruix variable que va des de 1,70 m a l'absis fins els 3,10 m de la paret sud i els 3,25 m de la paret nord. La cambra, orientada en sentit Est-Oest, presenta un passadís de 1m de llarg, franquejat per un portal format per llindes i muntants, al qual se li adossa una llosa perforada amb rebaixament interior, d'uns 50 cm de gruix, que dona accés a la cambra pròpiament dita, que medeix en els seus punts màxims 4,40 m de llarg i 2 m d'ample (fig. 1).

L'aparell exterior està constituït per blocs de tamany regular formant fileres, que descansen directament sobre la roca, mentre que l'aparell interior està format per pedres de mida notablement menor, en general millor escairades, formant fileres, d'on destaca la paret nord, per dotar d'estabilitat al pis (Plantalamor Massanet i López Pons 1983).

Les ceràmiques

La naveta Occidental fou excavada per Vives Escudero amb la col·laboració de Flaquer Fàbregues, l'any 1915, però no s'arribà a publicar mai cap memòria. La reexcavació parcial duta a terme l'any 1976 proporcionà, a més de diferents ossos i metalls, molta ceràmica fragmentada. La ceràmica trobada es classificà en dos grups:

Grup A: Ceràmica caracteritzada per una notable homogeneïtat en les pastes de tonalitats grisenques, fang compacte, i desgreixant fi.
Grup B: Ceràmica de característiques menys unitàries que l'anterior. A grans trets, presenta una coloració que oscil·la des de l'ocre clar al negre, una diversitat en la cohesió de pastes, encara que predominen les poroses, amb un ús de desgreixant gruixut, i parets brunyides.

Un fet rellevant és que la majoria de material ceràmic classificat en el grup A es va localitzar a la part exterior de l'entrada del propi monument, mentre que tota la ceràmica classificada com a grup B

estava situat dins la cambra funerària. Aquest fet confirma la reutilització de monuments pretalaiòtics en època talaiòtica.

La datació de la transició entre els períodes pretalaiòtic i talaiòtic, descartada la datació per ^{14}C , es va voler fer mitjançant la datació de ceràmiques per termoluminiscència. La datació de ceràmiques dels dos períodes ens proporcionaria l'edat de transició entre les dues fases culturals. Estudis de fluorescència de raigs X (FRX) i de difracció de raigs X (DRX) proporcionaren uns primers resultats on s'indicava l'existència de dos grups de ceràmiques clarament diferenciats per la seva composició (Garcia Orellana, 1996):

- Ceràmiques amb desgreixant silícic.
- Ceràmiques amb desgreixant de calcita.

Les ceràmiques amb silici es caracteritzen, en forma general, per tenir un desgreixant bàsicament d'origen natural que no és incorporat pel ceramista sinó que ja el conté la pròpia massa argilosa. En aquest grup de ceràmiques el quars seriat és el desgreixant principal, encara que també s'hi solen trobar roques d'origen carbònic, feldspats,.... La ceràmica sol estar cuïta en un ambient reductor, de forma que el seu aspecte és grisenc i fins i tot negrós. L'altre grup de ceràmiques es caracteritzen essencialment per tenir com a desgreixant bàsic la calcita. Aquest, a diferència dels desgreixants de les ceràmiques pretalaiòtiques, és afegit pel ceramista que mol filons de calcita i els afegeix a la pasta argilosa. Aquestes ceràmiques solen estar formades únicament per calcita i argiles, observant-se una mancança important d'altres minerals naturals que normalment acompanyen a la pròpia argila natural. Però, el fet més rellevant és que les ceràmiques silíciques i carbòniques no són coetànies. A grans trets, i sempre amb excepcions, la ceràmica pretalaiòtica correspon a les ceràmiques amb desgreixant de silici i les d'època talaiòtica són les del grup de les ceràmiques que tenen com a desgreixant bàsic la calcita (Garcia Orellana 1996).

L'estudi de la composició química i mineralògica de les ceràmiques trobades a la naveta de Biniac-l'Argentina i altres jaciments de l'illa, indiquen que les ceràmiques classificades en el grup A correspondrien a ceràmiques pretalaiòtiques i les classificades en el grup B a ceràmiques talaiòtiques. El fet de trobar la majoria de ceràmiques classificada dins el grup A extraordinàriament fragmentades i escampades sense cap tipus d'estratigrafia a l'entrada del monument suposa un reaprofitament de la cambra funerària per part dels habitants de la cultura talaiòtica. La reutilització de monuments

pretalaiòtics per part de la població del període talaiòtic és una dada arqueològica important però pot introduir problemes en el càlcul de les dosis externes en les datacions per termoluminiscència. El trencament d'una estratigrafia de ceràmiques pretalaiòtiques de diferent edat pot fer variar l'edat d'un dels grups ceràmics estudiats car són analitzades sota les mateixes condicions de treball.

Aquestes conclusions condicionaren enormement aquest treball de recerca per tal que la base del mètode de la inclusió en les datacions per termoluminiscència és el quars. La mancança de quars a les ceràmiques talaiòtiques no permet realitzar de forma exitosa la datació d'aquest tipus de ceràmiques. Per tant, la conclusió a què vam arribar després dels sondejos preliminars va ser que per a fer l'estudi sols es podrien datar ceràmiques pretalaiòtiques degut a l'existència de quars i que per obtenir conclusions contundents, caldria comparar els resultats amb datacions de ^{14}C de la fase de la cultura talaiòtica més antiga. Un cop establertes les bases de l'estudi es replantejaren dos objectius bàsics a assolir: la datació de la fase de transició entre la cultura pretalaiòtica i talaiòtica i la datació d'un monument pretalaiòtic avançat per tal d'encaixonar aquest període cultural que manca, ara per ara, de qualsevol tipus de datació relativa i que per tant és situat en el temps per dades totalment subjectives.

Per dur a terme la investigació es van escollir 7 ceràmiques pretalaiòtiques de l'exterior de la cambra. Les ceràmiques van ser extretes d'un tall de l'excavació a uns 20cm de la superfície. Es van escollir formes i color de pasta diferents per tal que els resultats fossin el més fiables possibles (fig. 2). Les ceràmiques seleccionades foren:

- CERARG1: Vas troncocònic o bóta pretalaiòtica de cuïta reductora (ceràmica grisa)
- CERARG2: Bóta pretalaiòtica de cuïta reductora (ceràmica grisa)
- CERARG3: Vas de boca oberta de cuïta reductora (ceràmica grisa)
- CERARG4: Forma globular o esfèrica de cuïta mixta
- CERARG5: Forma globular o esfèrica de cuïta mixta
- CERARG6: Ceràmica amb cuïta mixta
- CERARG7: Ceràmica amb cuïta mixta

La datació per termoluminiscència

Les anàlisis de les ceràmiques es van dur a terme en el Centre National de la Recherche

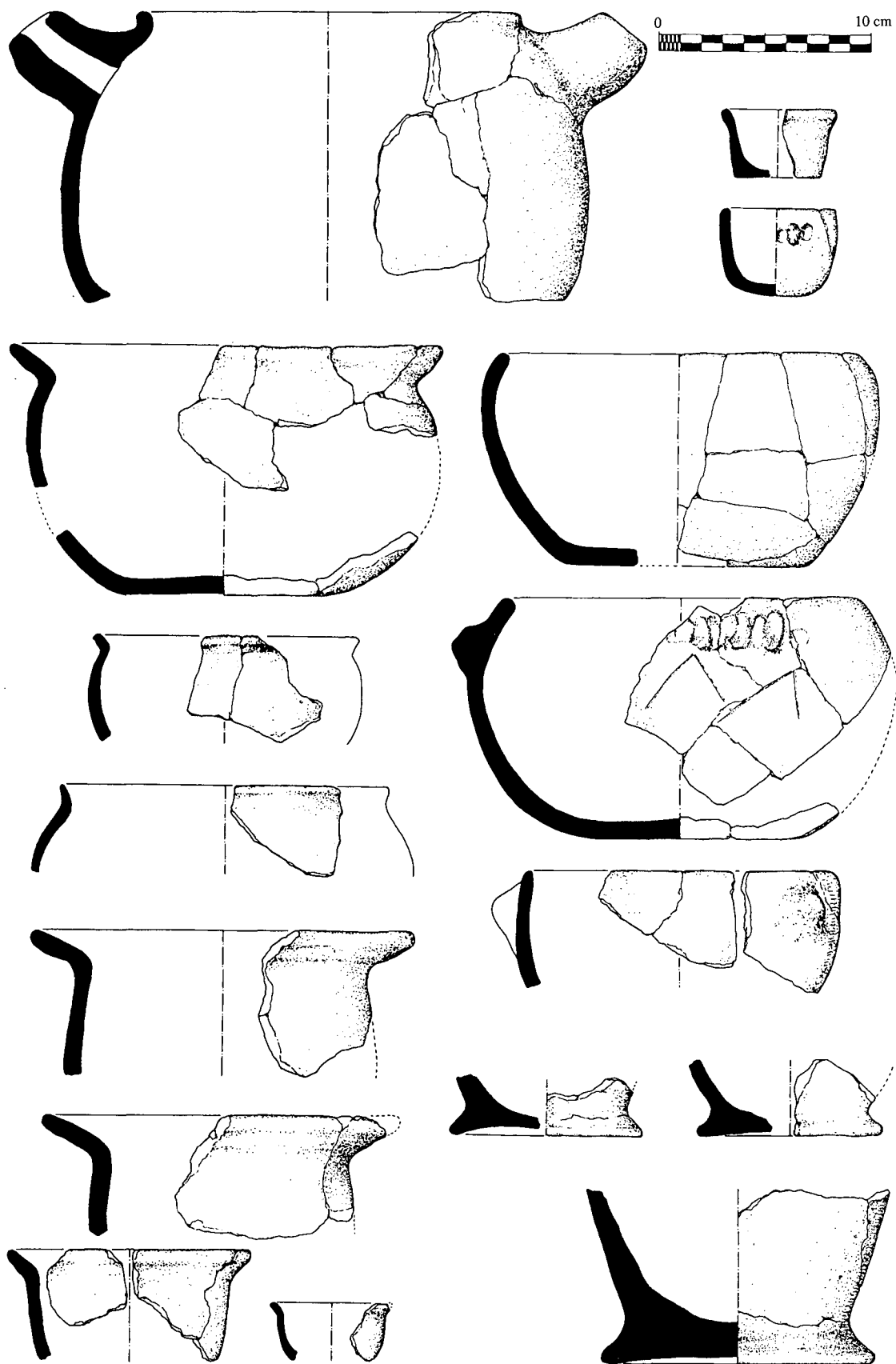


FIGURA 2: Tipologia de la ceràmica pretalaiòtica trobada a l'exterior de la naveta.

Scientifique de Strasbourg. El mètode fet servir per a l'anàlisi per termoluminiscència va ser el d'inclusió del gra de quars (Fleming 1966). Aquest mètode d'anàlisi es basa en la selecció de grans de quars que són llimats mitjançant un atac àcid, de forma que les contribucions a la taxa de dosi són únicament degudes a la radiació β de la pròpia argila, la radiació γ del sòl on ha estat enterrada i la radiació còsmica. Així el càlcul de l'edat es determina per l'equació (1):

$$\text{edat} = \frac{\text{Dosi arqueològica}}{D_{\beta} + D_{\gamma} + D_c} \quad (1)$$

Per a determinar la dosi arqueològica es mol la ceràmica amb un morter i es reserven els grans entre 80 i 100 μm . Els grans seleccionats són rentats amb HCl (3N) per tal d'eliminar els carbonats i seguidament es separen els cristalls de tota component ferromagnètica mitjançant un imant electro-magnètic. Tot seguit es procedeix a un atac amb HF durant 20 minuts per tal de llimar els grans de quars uns 20 μm , i així no tenir en compte la dosi produïda per emissors α i per a eliminar impureses. Els grans de quars obtinguts són seleccionats per a la determinació de la dosi arqueològica mitjançant el mètode de la dosi additiva (Aitken 1985). Per a obtenir la dosi arqueològica es fa servir un lector tipus Valladas i una font β de Sr-90 de 3.34 mGy/s emprant com a paràmetre el màxim del senyal TL del quars que correspon a uns 375°C.

La contribució a la taxa de dosi anual es pot dividir en dues parts: a) la taxa de dosi interna, $\delta_{\beta(U+Th+K)}$, produïda per la radiació b procedent dels radioisòtops de les cadenes de desintegració naturals i ^{40}K de la pròpia ceràmica, i b) la taxa de dosi externa, $\delta_{\beta(K+c)}$, produïda per la radiació g del ^{40}K natural del sòl i la radiació còsmica. La taxa de dosi interna fou calculada a partir de les concentracions d'aquests elements mitjançant un detector de centelleig sòlid, en el cas dels pares de les cadenes de desintegració ^{232}Th i ^{238}U , i mitjançant fluorescència de raigs X pel cas del K. La contribució a la taxa de dosi externa de la radiació g produïda pel ^{40}K i dels raigs còsmics fou mesurada mitjançant la col·locació d'un dosímetre TL just en el punt on s'han extret les ceràmiques (Mejdhal 1981, Aitken 1985).

RESULTATS

Els resultats de la dosi arqueològica obtinguts mitjançant el mètode exposat anteriorment es presenten a continuació (taula 1).

Els tests de Plateau confirmaren la no existència de llum paràsita i s'observà que per a dosis baixes no existia un comportament supralineal dels grans de quars analitzats (Fleming 1979, Aitken 1985).

La taxa de dosi interna de les ceràmiques es determinà a partir de la mesura de les concentracions dels diferents radionúclids existents a l'argila. Les dosis es deduïren a partir de les taules de Bell (1979) i Aitken (1985) que proporcionen les dosis per unitat de concentració dels radioelements. Les taxes de dosi interna obtingudes directament de les taules cal corregir-les degut a l'absorció de la radiació que efectua l'aigua existent als porus de la ceràmica (Fleming 1979, Aitken 1985) i degut a la mida dels grans analitzats (Mejdahl 1979). La taxa de dosi externa que havien rebut les ceràmiques degut al K natural del sòl d'emmagatzemament i la radiació còsmica va ser mesurada mitjançant la col·locació d'un dosímetre TL de CaSO_4 en el jaciment per un període de 206 dies. Els resultats obtinguts per a cadascuna de les ceràmiques analitzades són presentats en la següent taula (taula 2).

Un cop determinat la taxa de dosi anual que han rebut els grans de quars i les dosis arqueològiques, determinarem les edats de les mostres mitjançant la fórmula (1). Els resultats obtinguts són presentats en la següent taula 3.

DISCUSSIÓ

L'esquema cronològic que segueixen les cultures prehistòriques que han existit a Menorca és una qüestió sense resoldre. Molts autors han discutit sobre la possible cronologia de determinats monuments de Mallorca i Menorca. Rosselló Bordoy, director del Museu de Mallorca, publica l'any 1972 un esquema cronològic per a la prehistòria de l'illa de Mallorca. Al mateix temps es publiquen els esquemes cronològics de les altres illes de la Mediterrània occidental com Sardenya, Còrsega i Sicília. Basant-se en els esquemes de les illes veïnes, Plantalamor Massanet (1991) construeix un esquema propi de l'illa de Menorca, adaptant els altres esquemes a les descobertes i datacions efectuades a l'illa. En aquest esquema es fa una diferenciació pròpia entre les fases culturals de l'illa segons el tipus de monuments trobats i es situen unes primeres edats en el període talaiòtic basades en les datacions per ^{14}C . Aquest proposta cronològica situa la fase pretalaiòtica entre els anys 2500-1500 a.C i la fase talaiòtica entre els 1500-123 a.C.

Mostra	$t_{\text{exposició}}(\text{s})$	Dosi arqueològica Δ (mGy)
Biniac-1' Argentina-1	3.95 ± 0.13	13.19 ± 0.43
Biniac-1' Argentina-2 [†]	—	—
Biniac-1' Argentina-3	3.76 ± 0.11	12.56 ± 0.37
Biniac-1' Argentina-4	3.84 ± 0.14	12.83 ± 0.47
Biniac-1' Argentina-5	3.73 ± 0.13	12.46 ± 0.43
Biniac-1' Argentina-6 [†]	—	—
Biniac-1' Argentina-7	3.56 ± 0.10	11.89 ± 0.34

[†] En el cas de mostres 2 i 6 no es va obtenir prou quantitat de quars per poder realitzar les anàlisis d'obtenció de la dosi arqueològica.

TAULA 1: Relació entre les ceràmiques i les dosis arqueològiques corresponents.

	Taxa de dosi (mGy·a ⁻¹)			
	$\delta_{\beta(\text{K+U+Th})}^{\dagger}$	δ_i^{\ddagger}	δ_e^*	δ_{anual}
Biniac-1' Argentina-1	2.67 ± 0.10	2.26 ± 0.09	0.81 ± 0.01	3.03 ± 0.14
Biniac-1' Argentina-3	2.34 ± 0.08	2.04 ± 0.06	0.81 ± 0.01	2.81 ± 0.11
Biniac-1' Argentina-4	3.03 ± 0.13	2.51 ± 0.11	0.81 ± 0.01	3.28 ± 0.17
Biniac-1' Argentina-5	3.19 ± 0.15	2.55 ± 0.14	0.81 ± 0.01	3.32 ± 0.20
Biniac-1' Argentina-7	2.95 ± 0.09	2.45 ± 0.08	0.81 ± 0.01	3.22 ± 0.14

[†] El càlcul de les taxes de dosi en el cas de les cadenes de desintegració de l'U i Th s'han realitzat suposant un equilibri secular entre tots els elements de les cadenes.

[‡] Dosi arqueològica interna corregida tenint en compte un factor d'humitat de 0.6.

* Dosi arqueològica externa corregida amb un factor de fading 6 en 1/2 any (Barthe, 1987).

TAULA 2: Relació entre les taxes de dosi.

Mostra	δ_i (mGy·a ⁻¹)	δ_e (mGy·a ⁻¹)	Dosi arqueològica (Gy)	Edat (anys a.C)
Biniac-1' Argentina-1	2.26 ± 0.09	0.81 ± 0.01	13.19 ± 0.43	2303 ± 306
Biniac-1' Argentina-3	2.04 ± 0.06	0.81 ± 0.01	12.56 ± 0.37	2416 ± 289
Biniac-1' Argentina-4	2.51 ± 0.11	0.81 ± 0.01	12.83 ± 0.47	1868 ± 296
Biniac-1' Argentina-5	2.55 ± 0.14	0.81 ± 0.01	12.46 ± 0.43	1715 ± 304
Biniac-1' Argentina-7	2.45 ± 0.08	0.81 ± 0.01	11.89 ± 0.34	1649 ± 242

TAULA 3: Relació entre les taxes de dosi externa, interna i arqueològica i les edats de les mostres.

Tot i així, aquest esquema està en continua revisió degut a l'aportació de noves dades de ¹⁴C. En aquesta línia Plantalamor Massanet (1994), en relació a l'estudi de les ceràmiques llises trobades en les excavacions de certes navetes, ha presentat noves dades que impliquen una ampliació de la fase cultural pretalaiòtica, pressuposant una data d'inici anterior a la proposada en l'esquema. Aquesta aportació situa els fets culturals pretalaiòtics de l'illa amb fenòmens culturals similars de la resta d'illes de la Mediterrània occidental, bàsicament en el III mil·leni a.C.

Degut a la manca de cap tipus de datació absoluta del període pretalaiòtic, tant de ¹⁴C o de qualsevol altre tipus de datació, les noves dates que es presenten en aquest treball són d'especial interès, car proporciona les primeres edats absolutes per aquest grup cultural. Aquestes dates emmarquen la utilització de la naveta d'enterrament de Biniac-1' Argentina en el període pretalaiòtic entre els segles XXIV i XVI

a.C. Tanmateix es distingeixen dos grups d'edats. Les edats entre 1650 i 1850 anys a.C. determinen una època d'utilització de la naveta que situem al final del període pretalaiòtic. Aquestes dades apunten a corroborar les hipòtesis de que el final de la cultura pretalaiòtica s'hauria de situar entre el segle XVII i el segle XVI a.C. La confirmació d'aquesta hipòtesi s'ha de realitzar efectuant altres datacions de ceràmiques del període pretalaiòtic mitjançant TL i sobretot, cal efectuar datacions absolutes del període talaiòtic I que marquin perfectament el canvi cultural prehistòric de Menorca. Existeix un segon grup d'edats que mostren l'existència d'un altre període d'utilització comprès entre els anys 2300-2400 a.C. segons les quals el període pretalaiòtic avançat de Menorca es remunta clarament al tercer mil·leni. Així, l'utilització de monuments megalítics amb elements ciclopis en el III mil·leni, típics de la cultura pretalaiòtica avançada, està d'acord amb la cronologia de períodes culturals similars de la resta de la Mediterrània Occidental com són el de Còrsega i

Sardenya (Lilliu, 1988 i Cesari, 1986). Tot i així, aquesta conclusió obre la possibilitat que noves dades cronològiques de monuments megalítics com el de Ses Roques Llises i Biniac Nou, del període pretalaiòtic inicial, es remuntin fins edats del IV mil·lenni.

CONCLUSIONS

La datació per termoluminiscència d'un grup de cinc ceràmiques de la naveta de tipus intermig de Biniac-l'Argentina ha permès datar la utilització d'un monument funerari pretalaiòtic amb elements ciclòpis entre els segles XXIV al XVI a.C. Aquestes primeres dates absolutes de ceràmiques procedents d'un monument pretalaiòtic reutilitzat en època talaiòtica, a mig camí entre les navetes d'inhumació de planta allargada i els sepulcres megalítics, apunten que la transició entre la cultura pretalaiòtica i la cultura talaiòtica s'hauria de situar en o per sota del segle XVII a.C. Aquesta cota màxima per a la transició entre les dues cultures que governen la prehistòria

indica que realment aquesta transició es situaria entre el segle XVII i el XVI, fet que caldria confirmar amb noves edats absolutes del període talaiòtic I. Les edats proporcionades en aquest estudi demostren que l'esquema cronològic existent en aquest moments a l'illa, el qual situa la fase pretalaiòtica entre els anys 2500-1500 a.C i la fase talaiòtica entre els 1500-123 a.C. ha de ser revisat. Aquesta revisió ha de suposar un desplaçament del període de transició entre les dues fases culturals i sobre tot podria desplaçar fins a començaments del III o finals del IV mil·lenni el desenvolupament del megalitisme a l'illa.

AGRAÏMENTS

Donem les gràcies a la Conselleria de Cultura, Ensenyament i Esports del Govern Balear per la concessió d'una beca per a realitzar aquest estudi. També volem agrair a la Fundació Rubió Andròmaco i l'Institut Menorquí d'Estudis els ajuts econòmics concedits.

BIBLIOGRAFIA

- AITKEN, M.J. (1990), "Science-based dating in archaeology", *Longman Archaeology Series*.
- AITKEN, M.J. (1985), "Thermoluminescence Dating", *Academic Press*.
- AITKEN, M.J. (1989), "Thermoluminescence Dating: a guide for non-specialists", *Archaeometry 31* Vol. 2, pp. 147-159.
- BARTHE, J.R. et al. (1987), "Report on workshop on the application of thermoluminescence dosimetry to large scale individual monitoring. ISPRA, 11-13, 1985", *Radiation protection dosimetry* Vol. 18, n. 1, pp. 47-61.
- BELL, W.T. (1976), "The assesment of radiation dose-rate for thermoluminescence dating", *Archaeometry 18*, pp. 107-111.
- BELL, W.T. (1977), "Thermoluminescence dating: revised dose-rate data", *Archaeometry 19*, pp. 99-100.
- CASARI, J. (1986), "Résultats archéologiques sur deux nouveaux gisements de Corse du sud: I Calanchi-Sapara Alta (Sollocaro) et Calzola-Castelluciu (Pila-Canale)". *La Sardegna nel Mediterraneo tra el secondo e il primo millennio a.C. Salergius-Cagliari 1986*, pp. 465-477.
- COLL CONESA, J. (1993), "Aproximación a la arqueología funeraria de las culturas de la prehistoria de Mallorca", *Pirinae 24*, pp. 93-114.
- FERNÁNDEZ MIRANDA, M. & WALDREN, W.H. (1974), "El abrigo de Son Matge (Valldemosa) y

la periodización de la prehistoria mallorquina mediante los analisis de ^{14}C ", *Trabajos de prehistoria* Vol 31, pp. 297-304.

- FERNÁNDEZ MIRANDA, M. & WALDREN, W.H. (1979), "Periodización cultural y cronología absoluta en la prehistoria de Mallorca", *Trabajos de prehistoria* Vol. 36.
- FERNÁNDEZ MIRANDA, M. (1991), "La transición hacia la cultura talayótica en Menorca", *Trabajos de prehistoria* Vol. 48, pp. 37-50.
- FERNÁNDEZ MORENO, F. & TRIPIER, J. (1992), "La datación por termoluminiscencia", *Ciencias, metodologías y técnicas aplicadas a la arqueología*, Publicacions Universitat Autònoma de Barcelona-Fundació la Caixa de Pensions, pp. 201-213.
- FLEMING, S.J. (1979), "Thermoluminescence techniques in archaeology", *Clarendon Press*.
- GARCIA ORELLANA, J. (1996), "Caracterització de ceràmica prehistòrica de l'illa de Menorca", *Memòria del treball de recerca del Govern Balear*.
- LILLIU, G. (1988), "La civiltà dei Sardi, dal Paleolitico all'età dei Nuraghi", *Ed.Nova Evi*.
- MEJDAHL, V. (1979), "Thermoluminescence dating: beta-dose attenuation in quars grains", *Archaeometry 21*, Vol. 1, pp. 61-72.
- MEJDAHL, V. (1981), "Thermoluminescence dating based on quartz and feldspar inclusions", *Lecture for The European School, Bordeaux*.

PLANTALAMOR MASSANET, LI. (1991), "L'arquitectura prehistòrica i protohistòrica de Menorca i el seu marc cultural", *Treballs del Museu de Menorca* 12.

PLANTALAMOR MASSANET, LI. & LÓPEZ PONS, A. (1983), "La Naveta Occidental de Biniac-l'Argentina", *Noticiario Arqueológico Hispánico* 15, pp. 359-381.

PLANTALAMOR MASSANET, LI. (1992), "La prehistòria i protohistòria de Menorca, estat actual de la qüestió. La prehistòria de les Illes de la Mediterrània Occidental", *X Jornades d'estudis històrics locals*, pp. 82-130.

RITA LARRUCEA, M.C. (1978), "Evolución de la cultura pretalayótica menorquina a través de los yacimientos de Mollaret y Son Mercer de Baix", *La Sardegna nel Mediterraneo. tra el seconds e il primo millenio a.C. Salergius-Cagliari 1986*, pp. 547-555.

ROSSELLÓ BORDOY, G. & WALDREN, W.H. (1973), "Excavaciones en el abrigo del bosque de Son Matge (Valldemosa, Mallorca)", *Noticiario Arqueológico Hispánico Prehistoria II*, pp. 1-76.

WALDREN, W.H. & PLANTALAMOR MASSANET, LI. (1973), "Campanya de excavaciones en el abrigo de Son Matge, Valldemosa (Mallorca)", *Noticiario Arqueológico Hispánico Prehistoria 5*, pp. 241-246.