

La necrópolis talayótica de la Cova des Robiols (Puigpunyent) y el origen de los enterramientos en cal en Mallorca

Jaume DEYÀ^{1,2}, Javier ARAMBURU³ y Guy DE MULDER⁴

¹ Grupo de investigación DAMARC. Deià, Mallorca. Email: jaume_deya@hotmail.com

² ArqueoTramuntana. Sóller, Mallorca.

³ Investigador independiente.

⁴ Ghent University. Department of Archaeology. Gante, Bélgica.

Abstract

We present in this paper the Talayotic funerary levels of the Cova des Robiols (Puigpunyent, Mallorca). It is concluded that during the end of the Talayotic period (c.750-550 B.C.) no fewer than 163 individuals of all ages and both sexes were buried in the cave, with a homogeneous set of ceramic and metallic grave goods. At the time of transition to the Balearic/Postalayotic culture, around c.550 B.C., all the remains were set on fire and were buried under a layer of lime and slabs detached from the ceiling.

Resumen

Presentamos en este artículo los niveles funerarios talayóticos de la Cova des Robiols (Puigpunyent, Mallorca). Se concluye que durante el final del período talayótico (c.750-550 a.C.) se inhumaron en la cavidad no menos de 163 individuos de todas las edades y ambos sexos, con un ajuar cerámico y metálico homogéneo. En el momento de transición a la cultura balearica/postalayótica, hacia c.550 a.C. se prendió fuego a todos los restos, que quedaron sepultados bajo una capa de cal y losas desprendidas del techo.

Deyà, J.; Aramburu, J. y De Mulder, G. (2024): La necrópolis talayótica de la Cova des Robiols (Puigpunyent) y el origen de los enterramientos en cal en Mallorca. *Papers Soc. Espeleo. Balear*, 7: 67-82. ISSN-e 2605-3144. © Societat Espeleològica Balear. **Rebut:** 17 juliol 2024; **Revisat:** 16 agost 2024; **Acceptat:** 20 agost 2024. **Publicat online:** 27 agost 2024.

Introducció

Las prácticas funerarias en Mallorca y Menorca en el primer milenio a.C. (cultura talayótica c.1100-c.550 y cultura balearica/postalayótica c.550-c.123 a.C.; CALVO & GUERRERO, 2011; ARAMBURU, 2020), siguen siendo poco conocidas tanto por su complejidad y variedad de ritos como por los pocos yacimientos excavados con técnica y metodología arqueológica actuales. Por ello, presentamos en este artículo nuestros recientes trabajos en la Cova des Robiols (Puigpunyent, Mallorca) centrándonos en la utilización funeraria de la cavidad durante el final de la cultura talayótica.

La cueva está catalogada oficialmente con el código JA-36A en el inventario de elementos patrimoniales del municipio y es conocida en los círculos espeleológicos isleños (MINGUILLÓN & GARCÍA, 2015). Esta se abre en una formación rocosa de calizas dolomíticas del Triásico Medio. Presenta tres accesos a su interior (Figura 1) siendo el central donde se halla el vestíbulo de unos 140 m² que ha sido sujeto de este estudio. Parte del yacimiento (no excavado) se encuentra sepultado por el derrumbe de la cornisa de la cavidad (Figura 2). En el año 2017 se llevó a cabo un primer sondeo (DEYÀ et al., 2017), confirmando la presencia de enterramientos en cal, para posteriormente programarse una excavación más amplia en 2021.

La excavación ha podido documentar una ocupación humana que abarca desde finales del tercer milenio a.C. hasta época andalusí, aunque también hay niveles prehumanos con *Myotragus balearicus* (DEYÀ & HERNÁNDEZ, 2024). En los primeros tiempos de uso antrópico, la cavidad fue utilizada como espacio de hábitat estacional para transformarse en necrópolis colectiva desde el navético hasta mediados de la época balearica/postalayótica con inhumaciones, cremaciones y enterramientos en cal.

Aunque el objetivo de la excavación de 2021 se centraba en documentar y entender el conjunto de unidades estratigráficas (UEs) que conforman los registros arqueológicos de los enterramientos en cal

del final de la prehistoria mallorquina, la intervención permitió documentar dos niveles superpuestos con presencia de cal, pero de cronologías y con rituales diferenciados: un nivel superior de inicios del periodo baleárico/postalayótico (UE-03/08), que no es abordado en este artículo, y un nivel inferior (UE-30/80) que será presentado y analizado a continuación.

Estado de la cuestión del mundo funerario talayótico

La cultura talayótica, tanto en Mallorca como en Menorca, se ubicaría cronológicamente *grosso modo* entre el 1100/1050 a.C. y mediados del siglo VI a.C. (ARAMBURU, 2020). De esta cultura se han investigado sobre todo sus poblados y talayots, por lo que actualmente se dispone de un cuantioso *corpus* documental de la arqueología de “los vivos” (ARAMBURU, 1998, 2023). Esta situación contrasta con el gran vacío y la pobre calidad de la información de su mundo funerario (LULL et al., 2008), caracterizado, como a continuación veremos, por un escaso número de yacimientos investigados.

Partimos de la base de la tradición funeraria de la fase final de la cultura navética, caracterizada por inhumaciones colectivas en cuevas (naturales y artificiales) y abrigos con cierre ciclópeo. Los yacimientos hasta ahora conocidos para la transición entre ambas culturas serían contados, como por ejemplo Son Matge, en Valldemossa (WALDREN, 1982) donde su excavador documenta un nivel que atribuye a la fase talayótica, con restos humanos quemados y en algunos puntos con cal. En cambio, SALVÀ (2013) lo reubica en el naviforme II-B, (1200-900 a.C.) caracterizado por una gran presencia de cerámicas tipo perfil en “S” y de algunas copas con asa. En hueso, botones con perforación en “V” y placas triangulares con perforación central. Y finalmente, en metal de cobre y bronce: punzones, espirales, colgantes tipo copa, tubos, discos con círculos concéntricos, puntas de lanza y un depósito formado por una ajorca, restos de una espada y un cuchillo de hoja triangular.

Hay que mencionar también el Coval d'en Pep Rave, en Sóller (ENSEÑAT, 1973; COLL, 1991; SALVÀ & CALVO, 2007), con ajuares que parecen situarlo en el navético final/talayótico (vasos de perfil en “S”, botones con perforación en “V”, plaquetas triangulares con perforación central y punzones de bronce y puntas de flecha/lanza tubular). El elemento clave de este yacimiento es la aparición de los cuerpos humanos desarticulados, pero con los huesos claramente quemados, hecho atribuido a fuegos rituales de purificación del espacio funerario quemando los restos ya descarnados.

Los yacimientos donde se documentan niveles funerarios plenamente de época talayótica los encontramos en los abrigos rocosos de Son Matge en Valldemossa, Son Gallard en Deià, (WALDREN, 1982; GUERRERO et al., 2005), la Covatxa de Can Sec en Alaró (ARAMBURU & MARTÍNEZ, 2014) y la Cova Gregòria en Valldemossa (VAN STRYDONCK et al., 2005), siendo esta última solo conocida por dataciones radiocarbónicas que sitúan su uso antes de 766 a.C. Salvo el yacimiento de Can Sec los restantes presentan la existencia de enterramientos colectivos con cremaciones y presencia

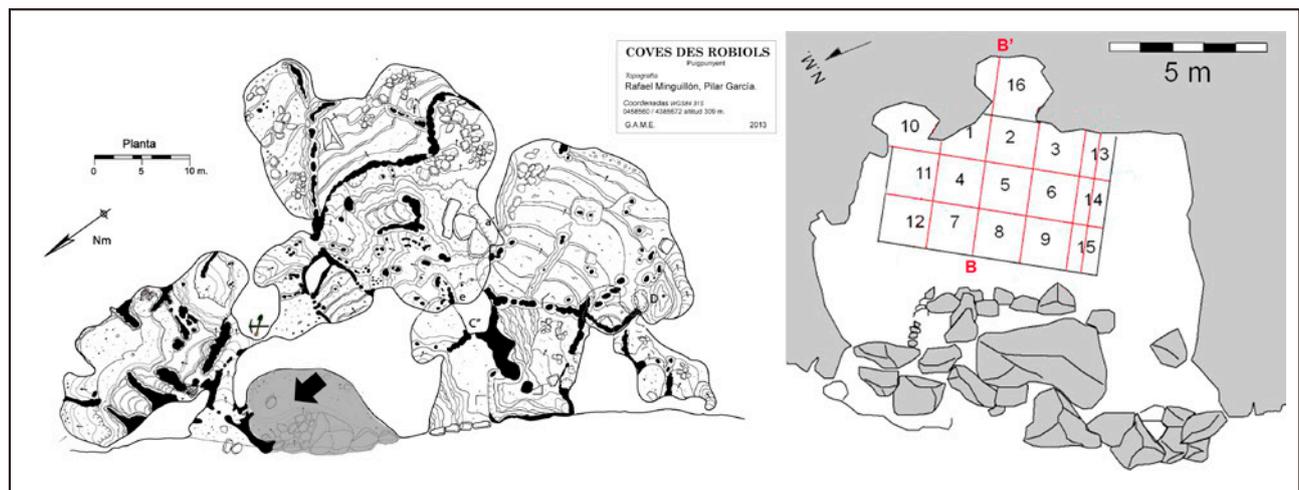


Figura 1: Ubicación de la intervención arqueológica sobre la planimetría total de la cueva (MINGUILLÓN & GARCÍA, 2015) y sectorización de esta.
 Figure 1: Location of the archaeological intervention on the total planimetry of the cave (MINGUILLÓN & GARCÍA, 2015) and its sectorization.



Figura 2: Vista general de la cueva desde el interior con detalle de la bóveda y la cornisa colapsada.
Figure 2: General view of the cave from the interior, detailing the vault and the collapsed cornice.

de cal. Algunas propuestas (VAN STRYDONCK, 2020) sitúan la Serra de Tramuntana, entre el 800-700 a.C., como origen de esta novedad ritual (la cal) expandiéndose y popularizándose por toda la isla en la fase baleárica/postalayótica hasta el siglo II a.C.

La Covatxa de Can Sec (ARAMBURU & MARTÍNEZ, 2014) en Alaró es una minúscula cavidad de unos dos por dos metros de planta y una altura máxima de un metro. A pesar de haber sido expoliada, las dataciones radiocarbónicas y la uniformidad del conjunto cerámico indican que se utilizó como espacio de inhumaciones colectivas en el siglo IX y comienzos del VIII a.C, continuando así la tradición de la cultura navética.

Pero al mismo tiempo, como hemos comentado, tenemos indicios de cremaciones en el Coval d'en Pep Rave y en Son Matge. En este último yacimiento (WALDREN, 1982) encontramos una de las mayores secuencias cronológicas hasta ahora documentadas, con superposición de varias necrópolis de inhumaciones y de cremaciones con y sin cal. El depósito, de entre 50-70 cm de espesor (niveles 7 a 10 del sector este), se caracteriza por acumulaciones de huesos en una sucesión de niveles de cenizas, carbones y capas de cal, donde aparecen restos humanos quemados en diferentes grados en cada uno de estos estratos. El ajuar estaba compuesto por cientos de vasijas, la mayoría adosadas a la parte interna del muro de cierre ciclópeo y algunos objetos de bronce. La complejidad de estos compactos niveles con gran acumulación de restos humanos, junto con la falta de experiencia previa y de una metodología definida para este tipo de registros, provocó que la excavación y sus resultados fueran un poco confusos, implicando probablemente una mezcla de niveles durante el proceso de intervención. Si tenemos en cuenta la poca precisión de las dataciones radiocarbónicas debido a lo expuesto, la única forma de intentar diferenciar las fases es el análisis de los ajuares. De esta manera CALVO & GUERRERO (2011) concluyeron que los nuevos rituales de cremación y de la cal se iniciaron en el intervalo de tiempo del 920-750 a.C. aunque el hecho de que los materiales no se publicaran por niveles hace difícil sostener esa cronología.

Respecto a Son Gallard, WALDREN (1982, 1998) proporciona pocos datos estratigráficos en cuanto a las fases de la necrópolis talayótica y baleárica/postalayótica, presentando en su tesis parte del material exhumado. En 2003 se llevó a cabo otra intervención (GUERRERO et al., 2005) que permitió documentar la secuencia estratigráfica, aunque las dataciones obtenidas no proporcionaron datos concluyentes.

Aunque a veces se cita la necrópolis de tumbas al aire libre de Son Real (TARRADELL & HERNÁNDEZ-GASCH, 1998) como perteneciente a la cultura talayótica, el ajuar de las tumbas más antiguas, que imitan talayots, nos remite a inicios del baleárico/postalayótico, con presencia abundante de objetos de hierro, que están ausentes en la cultura talayótica mallorquina (BALAGUER, 2005).

Por tanto vemos como, hasta el día de hoy, no se ha podido intervenir en una necrópolis talayótica colectiva inalterada en base a metodologías de excavación y análisis propios de intervenciones del siglo XXI.

Metodología de excavación y problemáticas

La intervención arqueológica se inició con el propósito de excavar en extensión cada uno de los estratos en un espacio delimitado de 6 x 5 m. Para una mejor ubicación y triangulación de los elementos hallados, esta área de excavación fue finalmente subdividida en 16 cuadrículas (Figura 1). Dicha estrategia se pudo aplicar hasta que aparecieron los contextos de enterramientos en cal, momento en que se tuvo que replantear el método.

Hasta ahora no existía una metodología específica para la excavación de cavidades con el rito de la cal, más allá de las excavaciones “a pico y pala” con un registro documental muy pobre de las estratigrafías y distribución espacial de los ajuares tanto en planta como en sección. En Son Matge (WALDREN, 1982), en los años 70-80 de la pasada centuria, se llevó a cabo un primer intento de excavación metódica en este tipo de contextos. Pero fue en la Cova de Son Pellisser (ARAMBURU & MARTÍNEZ, 2015) donde se intervino por primera vez con una metodología *ad hoc*, pasando de excavar todo el volumen de enterramientos en cal como una unidad a dividirlo en “paquetes” de enterramientos con su ajuar individualizado, al tiempo que realizando el estudio antropológico. Poco después se hicieron algunos pequeños sondeos en la Cova de s'Alova en Sóller (DEYÀ, 2019) y Na Dent en Manacor (VAN STRYDONCK et al., 2015). En Menorca se intervino en una cavidad en l'Albufera de Ciutadella (Sintes, com. pers.) y se realizó una toma de muestras de la Cova de Na Prior situada en el Barranc de Binigaus (VAN STRYDONCK et al., 2017).

El primer problema a la hora de intervenir en estos estratos es que no conocemos cuál fue el proceso ritual de estos enterramientos, lo que no permite prever cual sería la mejor forma de proceder. El segundo es que la cal forma una capa, generalmente compacta y dura, donde se embuten ajuares con los restos óseos quemados, retorcidos, contraídos y muy fragmentados, complicando extraordinariamente la excavación para documentarlos en su emplazamiento original. Además, los estratos vinculados con estos paquetes de huesos (cal, piedras, carbones, etc.) no son homogéneos, insertándose unos en los otros. Todos estos elementos combinados hacen de la excavación de enterramientos en cal un auténtico desafío metodológico.

Para abordar este problema se decidió incluir el método de excavación por *décapages* (Figura 3) de los estratos funerarios directamente vinculados con los enterramientos en cal talayóticos, con centenares de huesos humanos aparentemente revueltos. Se perfilaba capa por capa, tomando fotografías cenitales por cuadrícula para dibujar e identificar sobre tableta cada uno de los elementos arqueológicos (Figura 4) así como la interrelación entre las unidades estratigráficas (UEs). Posteriormente, se realizaba una toma de imágenes fotogramétricas para complementar los datos espaciales (Figuras 3 y 4). El *décapage* es una técnica de excavación casi centenaria, pero todavía vigente y ampliamente usada en la arqueología actual.

El método utilizado ha de mejorarse y perfilarse con nuevas intervenciones, pero nuestra experiencia podrá servir como base para futuras excavaciones en estos contextos arqueológicos.

Los resultados de la excavación

Se abrió una cata en extensión de unos 6 x 5 m de superficie con una potencia estratigráfica de origen antrópico de unos 2,5 m de profundidad. Este espacio conserva una altura máxima de unos 4-5 m sobre el piso actual. La bóveda (Figura 2) se caracteriza por ser curvada, exenta de formaciones, de color ennegrecido y agrietada/laminada. Todo ello se podría explicar por un contacto directo y constante con las altas temperaturas ocasionadas por una acción continua de fuego en su interior.

Como hemos comentado, la ocupación de la cavidad abarca niveles previos a la ocupación humana, con presencia de restos óseos de *Myotragus balearicus* (UE-87 entre 5900-5700 a.C.; datación RICH-33497: 6946±28 BP), pero los primeros restos culturales se inscriben en el calcolítico (se dató un hueso humano en la UE-83 en 2470-2200 a.C.: RICH-33499: 3860± 37 BP). También hubo una necrópolis de inhumaciones en el navético con dataciones entre 1620-1450 a.C (UE-81; dataciones RICH-33500: 3273±25 BP y RICH-33501: 3269±25 BP, ambas sobre hueso humano), pero estos niveles están muy alterados por las necrópolis posteriores.

Con posterioridad a los niveles objeto de este estudio encontramos enterramientos en cal típicos del balearico/postalayótico (UE-03/08) datados en los siglos V-II a.C. que son objeto de otra publicación.

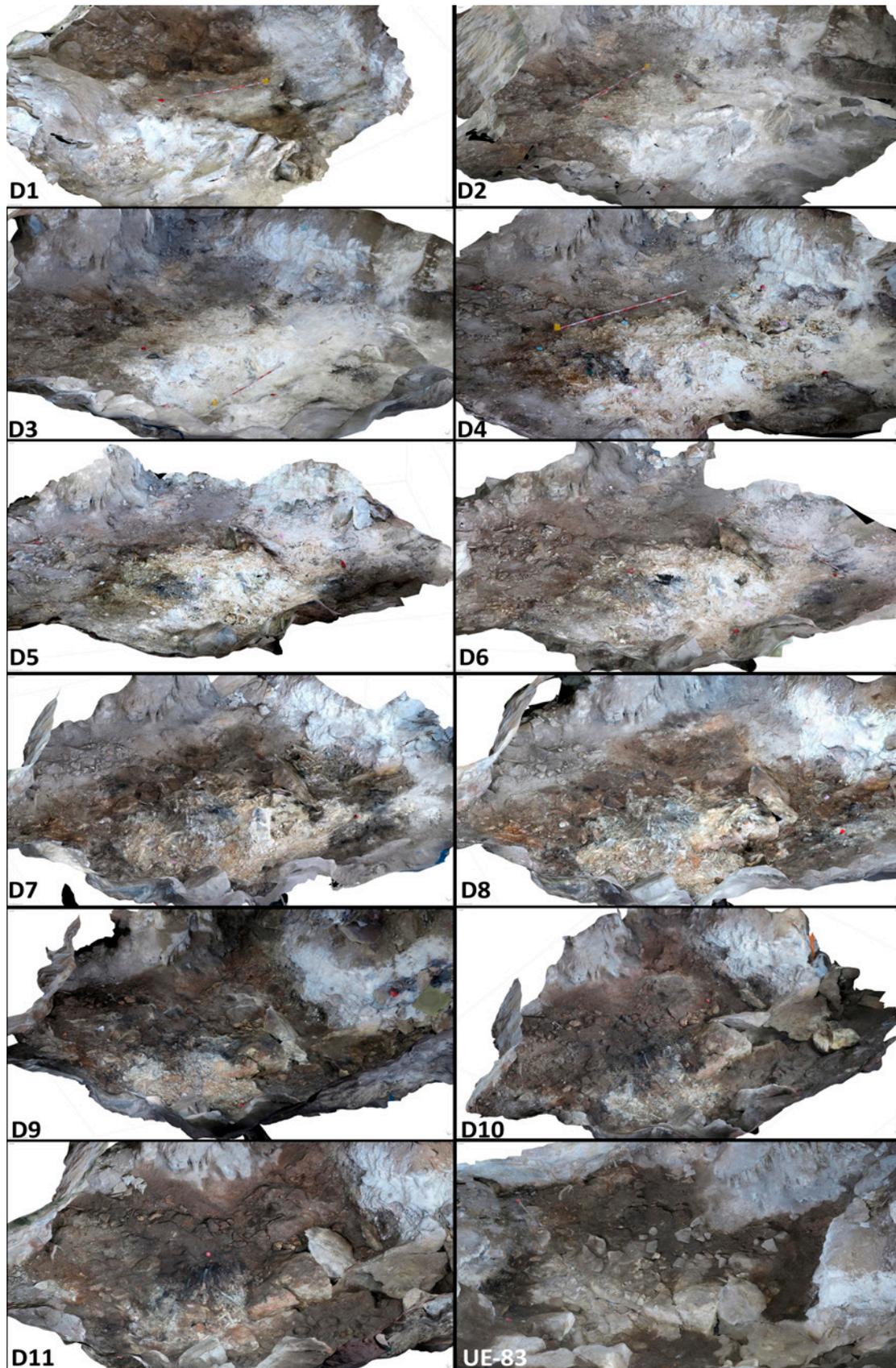


Figura 3: D1 a D11) Secuencia de la excavación del cúmulo de restos humanos (UE-30 y UE-80) representado por los diferentes *décapages* (D) realizada a partir de fotogrametría. UE-83) Unidad estratigráfica atribuida a un empedrado/nivelado del espacio funerario.
Figure 3: D1 to D11) Excavation sequence of the mound of human remains (UE-30 and UE-80) represented by the different *décapages* (D) created through photogrammetry. UE-83) Stratigraphic unit attributed to a paving/leveling of the funerary space.

Finalmente, los niveles superficiales con restos de cerámica tanto romana como andalusí no fueron datados por carbono-14 (¹⁴C) por hallarse mezclados con materiales de los siglos XIX-XX, habiendo desaparecido por completo los depósitos originales.

Los niveles objeto del presente estudio (Figura 5) comprenden las UE-30, 40, 80 y 80a y se enmarcarían en el final del talayótico, previo a la transición a la Edad del Hierro (baleárico/postalayótico). Estos niveles, a primera vista, siguen un patrón estratigráfico (DEYÀ, 2016) muy similar a los niveles de la necrópolis superior de cal, pero con una disposición de huesos y materiales sustancialmente diferentes.

Bajo los enterramientos en cal baleáricos/postalayóticos encontramos la UE-09, nivel de tierra rubefactada, donde empezaron a aflorar grandes lajas de piedras (Figura 6) rojizas/grisáceas, orientadas en la misma dirección e hincándose casi verticalmente solapándose parcialmente unas sobre otras. En algunos puntos y en cotas superiores aparecían piedras sin prácticamente sedimento (UE-40) y, bajo ellas, otra capa (UE-30a) de losas entre cuyos huecos había láminas pequeñas y finas de piedra, entremezcladas con cal.

Estas UEs no eran homogéneas en toda la superficie, muy probablemente debido a remociones sufridas por la preparación y nivelación del lugar para llevar a cabo lo que sería el nivel superior de enterramientos en cal. Una vez retiradas estas lajas empezó a aflorar un nivel que destacaba por

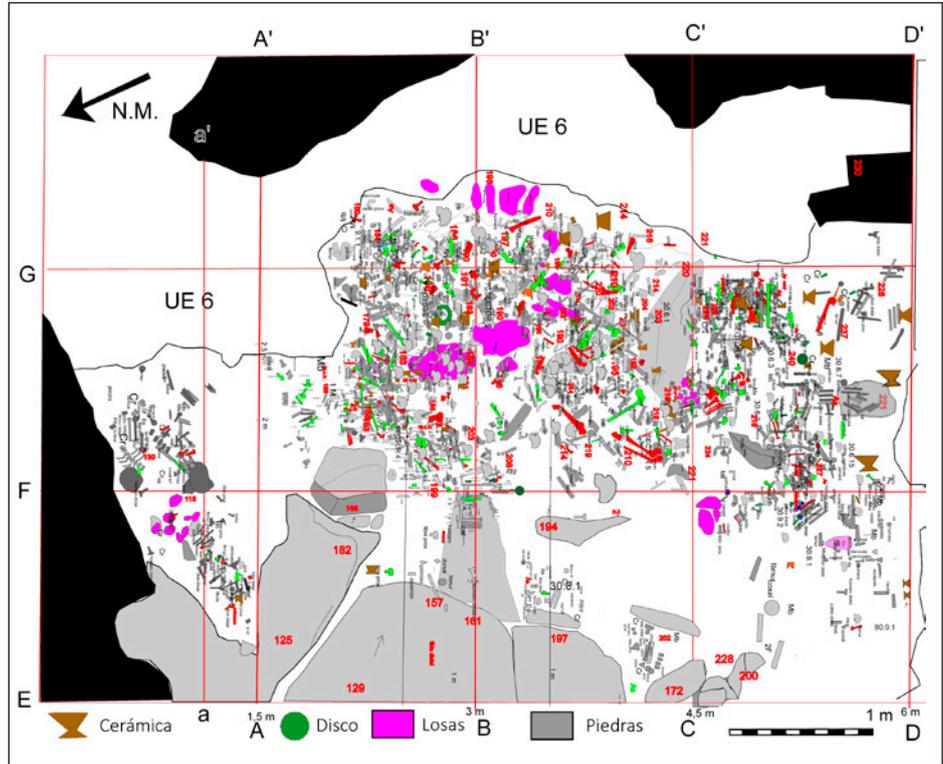


Figura 4: Ejemplo de una de las plantas de distribución de los restos arqueológicos realizada. Huesos humanos: rojo (lateral derecho), verde claro (lateral izquierdo) y gris (indeterminado). Objetos cerámicos: marrón/naranja. Objetos metálicos: verde oscuro.
 Figure 4: Example of one of the distribution plans of the archaeological remains created. Human bones: red (right side), light green (left side) and gray (indeterminate). Pottery objects: brown/orange. Metal objects: dark green.

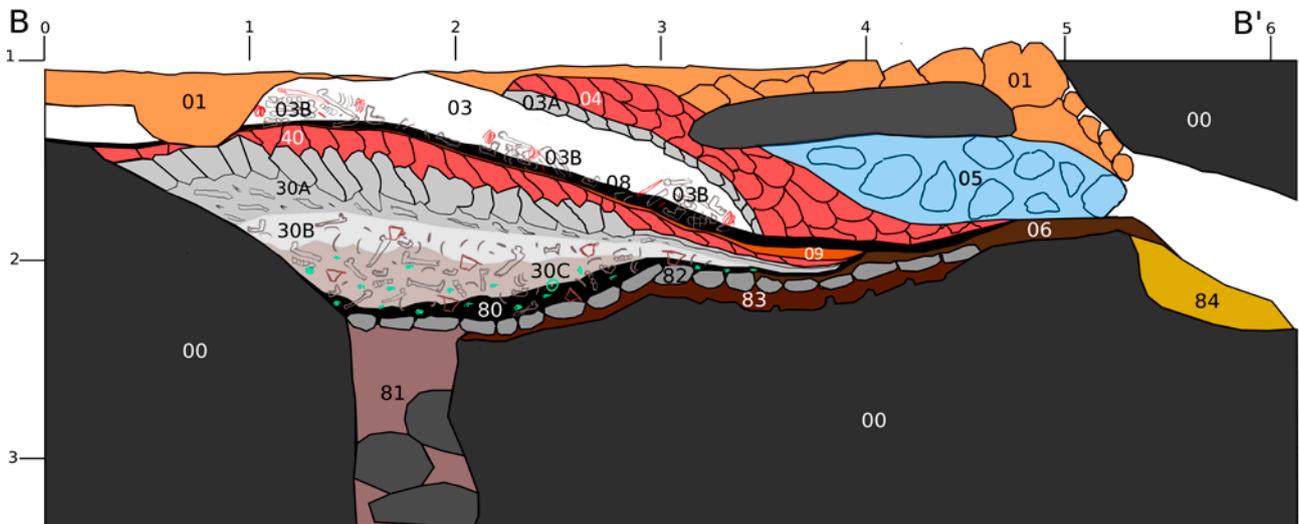


Figura 5: Sección B-B' de la cata (ver Figura 1) donde se aprecian los niveles y unidades mencionados en el texto.
 Figure 5: Section B-B' of the excavation (see Figure 1) where the levels and units mentioned in the text are shown.



Figura 6: Superposición de los dos periodos de enterramientos en cal (UE-03/30) con detalle de la acumulación de lajas procedentes del colapso del techo (UE-40). También puede observarse la UE-08 (carbones).

Figure 6: Superposition of the two periods of lime burials (UE-03/30) detailing the accumulation of slabs from the ceiling collapse (UE-40). The UE-08 (charcoal) can also be observed.

observarse una cal bastante pura (UE-30b), con algunas lajas muy deshechas, que se desintegraban al tocarse. La potencia de la cal no era homogénea, pero habitualmente alcanzaba hasta 20-30 cm. Los huesos humanos iban apareciendo a medida que se profundizaba en el nivel, llegando a un punto (UE-30c) en el que el nivel estaba completamente saturado de huesos humanos calcinados y aparentemente entremezclados, con ajuares dispersos tanto horizontal como verticalmente. Precisamente, esta disposición nos lleva a pensar que la capa de cal no se había formado con los huesos, sino que respondía a una filtración heterogénea que se acumuló sobre estos, explicándose así porqué en algunos puntos de la zona central de la acumulación de huesos la cal no está casi presente, mientras que en otros penetra hasta cotas bastante más profundas (Figura 7).

En las cotas inferiores de esta UE-30c los huesos se embutían parcial o completamente dentro de un nivel negruzco situado en la base (UE-80) que descansaba, a su vez, sobre un antiguo empedrado (UE-82) realizado en parte sobre el lecho de la cueva. En los puntos donde esta UE-80 descansaba sobre niveles de sedimento se pudieron documentar restos de tierra rubefactada (Figura 8) de color marrón-anaranjado (UE-80a).

Por lo tanto, lo que se ha documentado es la existencia de un montículo formado por una gran acumulación de huesos humanos quemados cubierto este, en su cota más alta, por una capa de cal. En algunos puntos la cal se habría filtrado a cotas más bajas, aunque en la zona intermedia de la acumulación de huesos, esta era prácticamente inexistente. En la cota inferior del cúmulo los restos humanos se insertaban en un nivel de carbones y cenizas. Un fenómeno que pudo observarse reiteradamente es la existencia de gran cantidad de huesos largos que, simultáneamente, estaban insertos en cada una de las UEs mencionadas (UE-30b, UE-30c y UE-80).

Un factor adicional observado es la bioturbación ocasionada por las raíces (Figura 8), que penetraron en las zonas de cenizas y las absorbieron, dejando sin rastro de estos niveles en algunos puntos.

Finalmente, la UE-81 se corresponde con unas grandes grietas, bajo el nivel del citado enlosado UE-82, donde parte de los materiales se filtraron y entremezclaron.



Figura 7: a) Corte estratigráfico general de UE-30/80. b) Detalle de UE-30c donde se observa una pieza cerámica *in situ* embutida en el paquete de huesos sin cal.

Figure 7: a) General stratigraphic section of UE-30/80. b) Detail of UE-30c where a pottery piece can be seen *in situ* embedded in the bone package without lime.

A modo de resumen, los estratos de la fase analizada en este estudio (Figura 5) aparecen recogidos en la Tabla 1.

La excavación del paquete de huesos resultó muy compleja. El procedimiento consistió primero en perfilar la acumulación de huesos para lo que fue retirándose la parte de la costra de cal que los cubría. Posteriormente, se delimitó una primera capa de huesos que se fotografiaron de forma cenital, identificándolos individualmente sobre la imagen, al tiempo que se realizaba una toma de datos fotogramétricos, antes de ser finalmente retirados. A continuación, se procedió de la misma forma con la siguiente capa hasta documentar un total de 10 *décapages*.

Se pudo comprobar que el paquete de huesos formaba una especie de cúmulo (Figura 8) que, como hemos mencionado, estaba cubierto por una espesa capa de cal y, por encima, losas de piedras calcinadas. En los primeros *décapages* la cal era compacta y se entremezclaba con los huesos, pero en cotas intermedias/inferiores apenas existía cal y su textura era polvorienta, filtrándose entre los huesos en el mismo momento del proceso de excavación. Los restos humanos aparecían principalmente de color blanquecino/ grisáceo en la UE-30c y de color negro en la UE-80, lo que nos lleva a pensar que la potencia de las llamas fue más intensa en las cotas más altas.

Como se ha comentado se observaba una clara acumulación de cuerpos, unos sobre los otros, sin ningún tipo de distinción o separación entre ellos. Los cuerpos por lo general no aparecen completamente articulados, pero sí se identifican numerosas conexiones anatómicas: pelvis/fémur, columna vertebral, pies/mano, cráneo/mandíbula, tibia/peroné, etc. (Figura 9). Al mismo tiempo, también existen grupos de huesos largos de las extremidades, todos ellos unidos y alineados conjuntamente, lo que indicaría que la mayoría de los individuos fueron depositados en conexión anatómica, decúbito lateral y fuertemente plegados. Los huesos largos y las columnas vertebrales aparecen orientados norte-sur (n=34 casos), este-oeste (n=25) y otras (n=38) por lo que no parece que hubiera una orientación precisa.

El total de restos humanos identificados es de 21.890 (14.221 de la UE-30 y 7.669 de la UE-80). El número mínimo de individuos (NMI) es de 163 calculado en base al número de petrosos derechos (115 de la UE-30 y 48 de la UE-80). Se documenta el enterramiento de hombres y mujeres, sin que, debido al alto grado de alteración de los huesos diagnósticos, se pueda afirmar cuál era el porcentaje de cada sexo. El porcentaje de huesos de subadultos (menores de 20 años) es bajo, en

UE-40	Rocas/lajas de color rojizo caídas por el derrumbe del techo seguramente por termoalteración.
UE-30	Nivel de cal sobre un denso paquete de huesos humanos calcinados. El subnivel 30a consiste en losetas grisáceas-blancas y cal desprendidas del techo. El subnivel 30b es una costra de cal con huesos humanos integrados y por debajo (30c) un paquete de huesos compactos aparentemente sin cal. Los huesos por lo general aparecen con coloraciones blancas/grises.
UE-80	Nivel de carbones y cenizas situado bajo la UE-30. Parte de los huesos de esta UE superior se embuten en este mismo nivel. Por lo general los huesos son de coloración negruzca hacia grises.
UE-80a	Manchas puntuales dentro de la UE-80 del nivel anaranjado/rojizo. No se conservaba de forma continua por lo que se dejó integrada dentro de la misma UE de combustión. Esto es debido a que la combustión se realizó sobre un empedrado y no directamente sobre sedimento.

Tabla 1: Esquema de la estratigrafía de los enterramientos en cal de la fase talayótica en la Cova des Robiols.
 Table 1: Stratigraphic schema of the lime burials from the talayotic phase in Cova des Robiols.



Figura 8: a) Ejemplo de la bioturbación de UE-80. b) Detalle de UE-80/80a. c) Vista general del cúmulo de huesos en UE-30c donde se puede observar la variedad de coloración por zonas en una misma cota.
 Figure 8: a) Example of the bioturbation in UE-80. b) Detail of UE-80/80a. c) General view of the bone mound in UE-30c, where the variety of coloration by zones at the same level can be observed.

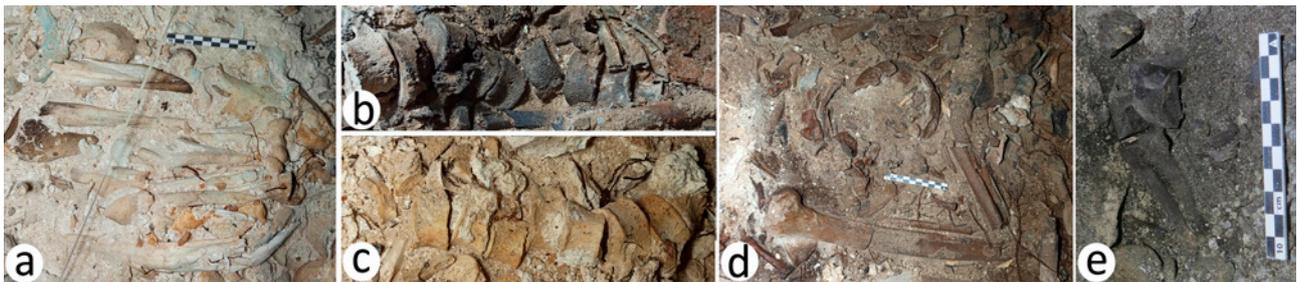


Figura 9: a) Ejemplo de paquete de huesos largos. Restos de conexiones anatómicas representativas: b) y c) columnas vertebrales; d) individuo de en posición fetal; e) articulación del pie.
 Figure 9: a) Example of a bundle of long bones. Remains of representative anatomical connections: b) and c) vertebral columns; d) body in a fetal position; e) foot articulation.

torno al 5%, con mayoría de infantiles II (3-12 años). También se ha identificado la existencia de dos trepanaciones. Para abordar el estudio de este conjunto de restos óseos se han tenido en cuenta los siguientes criterios: la clasificación por edades se hizo a partir de la métrica diafisaria, el estado de fusión (BUIKSTRA & UBELAKER, 1994) y la dentición (SCHOUR & MASSLER, 1941). En cuanto a la estimación sexual, según rasgos, se efectuó en base al cráneo y el coxal (BUIKSTRA & UBELAKER, 1994), la sínfisis púbica (BROOKS & SUCHEY, 1990) y la superficie auricular del ilion (LOVEJOY et al., 1985).

Los restos de animales domésticos son muy escasos: 24 huesos de caprino y 4 de bovino, todos ellos también quemados. Además, cabe mencionar el considerable número de vértebras caudales de bovinos documentadas entre los cuerpos y ajuares. Hay que destacar la presencia de microfauna (Valenzuela, com. pers.) donde fueron documentados: huesos de ratón (*Apodemus sylvaticus*) y de lirón (*Eliomys quercinus*), además de presencia de *ferreret* (*Alytes* sp.) y aves (no determinadas). Todos aparecen en la cota baja de la UE-80 y también quemados. Este tipo de concentración de microfauna es compatible con la acumulación puntual de restos de egagrópilas.

En cuanto al ajuar cerámico (Figuras 10 y 11), se han identificado 52 vasijas, dispersas en todo el volumen de las UE-30 y UE-80, a las que habría que añadir 14 de la UE-81 (nivel de acumulación de material filtrado en las grietas de la cavidad). Por tanto, estaríamos hablando de un NMI (a partir del

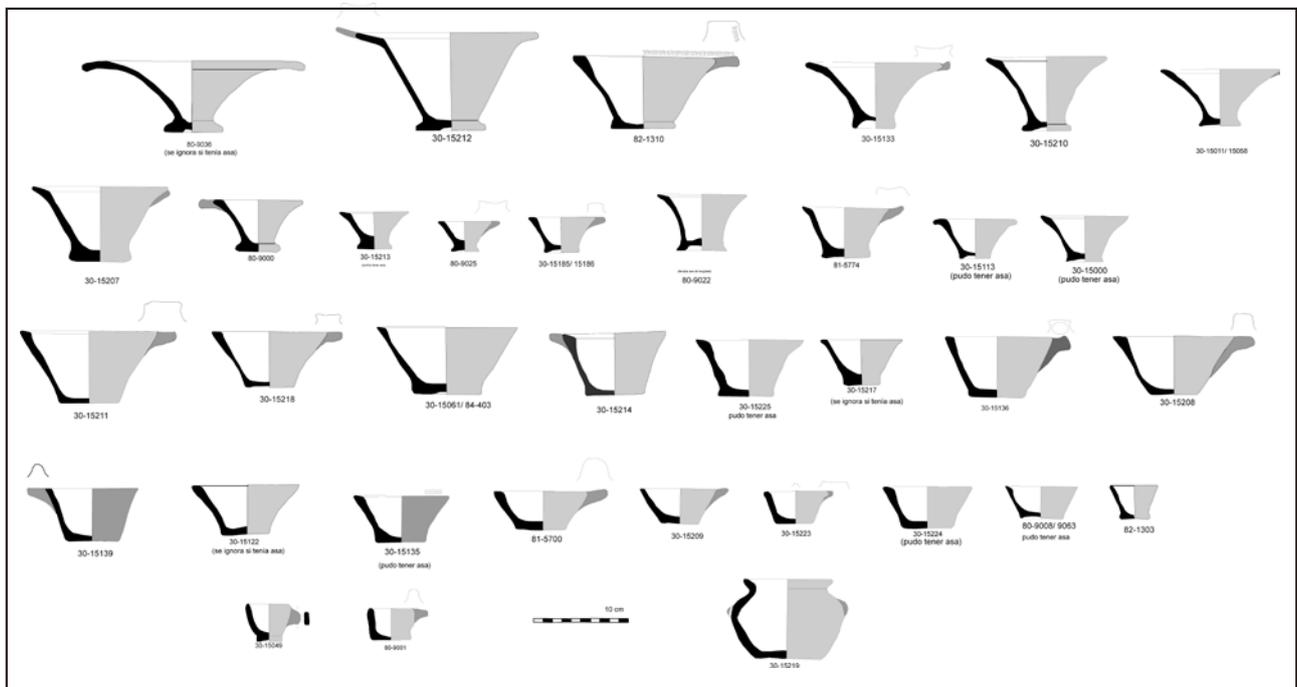


Figura 10: Perfiles del material cerámico documentado (piezas completas). Colaboración de Marta B. Noel en la elaboración de los dibujos.
 Figure 10: Profiles of the documented pottery material (complete pieces). Collaboration of Marta B. Noel in the creation of the drawings.



Figura 11: Material cerámico *in situ* en UE-30b/30c.
 Figure 11: *In situ* pottery material in UE-30b/30c.

número de bases identificadas) de 66 vasijas donde la mayoría son copas y, a nivel de pastas, todas con desgrasante mineral.

Los objetos (Figura 12) de cobre y bronce son 89 fragmentos de espirales, 34 de tubos, 17 de punzones (tres de ellos con mango de hueso), nueve fragmentos de torques o pulsera, dos coleteros pequeños y uno grande, tres discos, dos puntas de flecha/jabalina, un aro y, finalmente, una gran ajorca o brazaletes que contiene más de la mitad del cobre presente en estos niveles. Estos objetos se documentan mayoritariamente en las UEs 80 y 30, aunque algunas piezas se localizaron en la UE-81 debido a que probablemente se filtraron en esta UE procedentes de cotas superiores. En hueso se hallaron dos punzones y cuatro botones de los tipos equilátero con doble perforación en la base, equilátero con perforación transversal y prismática.

Todo el ajuar citado aparece disperso al igual que la disposición de los cuerpos, por lo que en la mayoría de los casos no se ha podido establecer una correlación entre ajuares e individuos. Tan solo una acumulación de espirales, a modo de posible collar, pudo ponerse en relación con los restos articulados de un tronco superior de un individuo (Figura 13a). Otro caso es el de un disco con una alineación de espirales que formarían parte de un posible collar (Figura 13b). Hay que apuntar, además, que todos los objetos se encuentran altamente termoalterados (Figura 14): el metal con signos de refundición, la cerámica con deformaciones y proceso de vitrificación/ebullición, etc.

Respecto a la madera utilizada como combustible, se recogieron cuatro fragmentos de acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*) y uno de pino (*Pinus* sp.) en la UE-30, así como cinco de acebuche en la UE-80. La identificación se ha realizado a partir de la observación del plano transversal, longitudinal



Figura 12: Materiales metálicos (bronce y cobre) y de hueso. 1: Cova des Robiols. 2: Son Matge. 3: Cova des Drac de Cala Santanyí.
 Figure 12: Metallic (bronze and copper) and bone materials. 1: Cova des Robiols. 2: Son Matge. 3: Cova des Drac de Cala Santanyí.



Figura 13: Concentraciones de metales en UE-30b: a) Restos de tronco superior de individuo con posible collar de espirales. b) Posible collar formado por espirales y disco. c) Conjunto formado por la ajorca, disco, cilindros y espirales.
 Figure 13: Concentrations of metals in UE-30b: a) Remains of the upper trunk of an individual with a possible spiral necklace. b) Possible necklace made of spirals and a disc. c) Set consisting of a bracelet, disc, cylinders and spirals.

tangencial y longitudinal radial, mediante microscopio óptico de luz reflejada con 50, 100 y 400 aumentos; las observaciones se han comparado con una colección propia de referencia.

Para establecer la cronología de estos niveles, contamos en primer lugar con cinco dataciones de radiocarbono (Programa OxCal 4.4 y curva de calibración IntCal 20) realizadas en el laboratorio del *Royal Institute for Cultural Heritage* (KIK-IRPA) de Bruselas, que aparecen recogidas en la Tabla 2.

Estas dataciones requieren explicación. La muestra B-676941 puede sorprender por ser demasiado antigua, pero hay que tener en cuenta que era un tarso apenas quemado de la periferia de UE-30, donde todos los huesos estaban termoalterados. Se envió a datar con la esperanza de que no hubiera sido afectado por el fuego, pero parece más plausible la explicación de que procede realmente de un nivel inferior (navético) donde había inhumaciones sin combustión. Por tanto, la consideramos una intrusión.

Los intentos de datar huesos quemados no arrojaron resultados positivos, por lo que se procedió a datar cuatro carbones: tres de ellos caen en el intervalo 760-410 a.C. (uno de los carbones procede de *Arbutus unedo*), resultados que nos parecen los más coherentes cronológicamente hablando. La cuarta datación, realizada sobre un carbón de *Olea*, es más antigua: 900-790 a.C. y como se observa difiere considerablemente de las anteriores.

Respecto a la cronología del ajuar, la cerámica de estos niveles es extraordinariamente uniforme, dominada por copas y vasos con lengüeta, que tiene paralelos en el denominado “Horizonte Son Ferragut”, correspondiente al final de la cultura talayótica, en torno al c. 700-550 a.C., tal y como ha sido



Figura 14: Fragmentos de cerámicas termoalteradas.
 Figure 14: Fragments of thermally altered pottery.

propuesto por uno de nosotros (ARAMBURU, 2020).

Los ajuares metálicos no proporcionan una datación más precisa, dado que hasta ahora ninguna necrópolis de esta época había podido ser datada en detalle, aunque las semejanzas con los niveles talayóticos de Son Matge son obvias con un ajuar metálico prácticamente similar, exceptuando los colgantes tipo copa que no aparecen en la Cova des Robiols (nos referimos a materiales inéditos procedentes de la Cova del Drac de Cala Santanyí, exhumados por Antoni Matheu y Bartomeu Enseñat en el año 1967). Igual sucede con gran parte de los elementos de hueso y botones. También se ha de mencionar una de las puntas de flecha (UE-30) que, a pesar de su mal estado, recuerda a las puntas fenicias, datadas en Ibiza a mediados del siglo VI a.C. (RAMON, 1983).

Sigla	Fecha B.P.	Fecha $\pm 2 \sigma$ a.C.	Materia	UE
B-676941	2969 \pm 30	1265-1053	hueso humano	30
RICH 34642	2657 \pm 26	900-790	carbón (<i>Olea</i> sp.)	30
RICH 33507	2456 \pm 24	760-410	carbón (<i>Pinus</i> sp.)	30
RICH 34506	2458 \pm 24	760-410	carbón (<i>Arbutus unedo</i>)	80
RICH 34644	2448 \pm 24	750-410	carbón (<i>Olea</i> sp.)	80

Tabla 2: Relación de dataciones radiocarbónicas realizadas hasta el momento en la Cova des Robiols.
 Table 2: List of radiocarbon datings conducted to date in Cova des Robiols.

Discusión y conclusiones

La intervención en la Cova des Robiols ha permitido documentar unos contextos funerarios talayóticos, perfectamente sellados por los niveles baleáricos/postalayóticos y de los que hasta el momento tan solo se disponía de datos ambiguos y poco sólidos.

En la fase talayótica de la zona excavada de la cueva se han identificado al menos 163 individuos (NMI) de ambos sexos. Entre ellos se han identificado 31 individuos infantiles (hasta 12 años; SCHEUER et al., 2010), aunque sus huesos representan solo el 4,08 % del total. Hay que pensar que algunos más infantiles pudieron quedar completamente calcinados/desintegrados; a pesar de ello barajamos la posibilidad de que no todos los infantiles y juveniles tenían derecho a ocupar este lugar. Se hace difícil poder afirmar si en el resto de la cavidad, por excavar, existen más individuos o si todo el conjunto funerario se había centrado en este punto de la cueva.

La cronología de los enterramientos se establece en el final de la cultura talayótica, entre c. 700-550 a.C. Aunque hay indicios de enterramientos de cronologías anteriores (Navético) no los hay del talayótico pleno (c. 1100-700 a.C.).

En cuanto al ritual, a partir de los datos expuestos, se puede afirmar que la cremación de los cuerpos se realizó *in situ* en la cavidad de una sola vez y sin que estuviera presente la cal de forma consciente, tal y como se argumentará a continuación.

Los cuerpos fueron depositados en posición decúbito supino, fuertemente encogidos, seguramente atados, algunos envueltos en pieles de bovinos, como indica la presencia de 96 vértebras caudales de estos animales que podrían atribuirse a las colas presentes en las mismas pieles (estas han aparecido dispersas y entremezcladas con los cuerpos y ajuares). En algunos pocos casos irían acompañados de objetos de uso personal de cobre/bronce: tubos y espirales que formarían parte de collares o adornos del pelo, así como punzones, puntas de flecha, discos o, en un único caso excepcional, de una ajorca o gran brazalete. La presencia de estos elementos, claramente exclusivos de pocos individuos, nos indicaría un estadio inicial de diferenciación social que sería visible a través de la materialidad de los ajuares individuales que los acompañan, pero no en el ritual.

Hay que empezar señalando que la deposición de los cuerpos no fue en un único evento, aunque sí su cremación. A partir de los restos humanos hallados y sus características deposicionales se pudo observar que no todos los cuerpos se encontraban en el mismo estado de preservación previo a la cremación. Algunos individuos (Figura 9 b-e) preservaban conexiones anatómicas (incluso después de su combustión); en cambio otros estaban formados tan solo por paquetes de huesos largos alineados (Figura 9a), lo que evidencia que se trataba de cuerpos que ya se habían desarticulado previamente.

A la misma conclusión se llega observando el patrón de las estrías longitudinales o perpendiculares de los huesos calcinados como indicadores del estado de descomposición del difunto (ETXEBERRIA, 1994). Si consideramos que se contabilizó un NMI de más de un centenar de individuos con diferentes grados de descomposición hay que entender que se trata de una deposición de cuerpos durante un periodo de tiempo largo. La presencia de egagrópilas en esta fase funeraria tan solo fue documentada en la zona más baja del paquete de huesos (UE-80). En la fase superior de los enterramientos en cal, las egagrópilas se entremezclaban con los huesos y el ajuar indicando que los cuerpos fueron quemados en su posición original, siendo estos expuestos durante un largo periodo de tiempo. Este fenómeno nos hace proponer que la inexistencia de egagrópilas en la UE-30 sea como resultado del desplazamiento de los restos humanos desde su lugar de deposición primaria para ser acumulados sobre la pira para su consecuente cremación. Este hecho habría provocado que estos restos de microfauna se precipitaran sobre el lecho de la cavidad o sobre los troncos que acabarían convirtiéndose después de la combustión en la UE-80.

Las evidentes señales de termoalteración (color, encogimiento, grietas, etc.) en la práctica totalidad de los huesos son una prueba inequívoca del uso de la cremación. Los escasos huesos no quemados aparecieron en el entorno del cúmulo, donde no fueron afectados por la combustión. Como se ha comentado anteriormente para la datación B-676941, es muy probable que estos huesos perteneciesen a la fase precedente y que, por razones postdeposicionales, posiblemente al remover los restos humanos antes de la pira final, acabaran en la UE-80. Las temperaturas que se alcanzaron rondarían y superarían los 900° según el color blanco de los huesos (VAN STRYDONCK et al., 2013) y los efectos en los objetos tanto metálicos, de refundición, o cerámicos (vitrificación de la arcilla; ver Figura 14). Gracias al análisis realizado en el laboratorio de microscopia de los *Serveis Científicotècnics* de la UIB se observó en la ajorca un proceso de separación de la aleación del bronce, cobre y estaño ocasionado por las altas temperaturas sobre el metal.

Resulta aparentemente contradictorio afirmar que no fue un ritual en cal como sí sucedió en los niveles baleáricos/postalayóticos, cuando hemos mencionado la presencia de hasta 20 cm de cal y losas sobre y entre los huesos. Sin embargo, a diferencia de los niveles superiores de la Edad del Hierro, aquí no hay unos pocos cuerpos separados, diferenciados y cubiertos por un cúmulo de cal. En los niveles talayóticos la capa de cal cubre todos los cuerpos con posterioridad a su acumulación.

Barajamos dos hipótesis para explicar este evento. La primera es que durante la época talayótica los cuerpos no se quemaban (como sucedía en Can Sec) pero al comenzar la cultura baleárica/postalayótica se decidió cerrar los enterramientos anteriores haciendo un gran ritual en cal. En este se depositaba una gran cantidad de leña amontonando sobre ella los cuerpos y cubriéndolo todo con una capa de piedras calizas.

La segunda hipótesis, que consideramos la más ajustada a los datos, es que los baleáricos/postalayóticos simplemente prendieron fuego a los restos humanos talayóticos depositados durante decenas de años. Estos los amontonaron, conjuntamente con los ajuares, sobre una pira de leña y la combustión del conjunto provocaría el derrumbe paulatino de la bóveda. El efecto horno provocado por dicha combustión dentro de la cueva generaría, por sí misma, unas dinámicas de corrientes de aire que retroalimentarían e incrementarían exponencialmente la potencia calorífica.

Durante este proceso no solo fueron afectados los ajuares y los propios difuntos, calcinándose estos, sino también la propia cavidad. La naturaleza calcárea de la roca y la exposición de su bóveda al impacto continuo de las llamas y altas temperaturas tuvieron como consecuencia dos procesos simultáneos (Figura 15): por una parte, la calcinación del techo, convirtiendo la propia piedra en cal y, por otra, su fragmentación y caída en forma de láminas/escamas, tanto finas como de cierta envergadura, sobre el fuego. Esto fue generando una capa de cal, más o menos pura, entremezclada con laminitas medio deshechas que se recocían sobre las brasas. Esta primera capa de cal y laminitas iría filtrándose en las zonas más altas del cúmulo de huesos, entremezclándose con ellos. Los cambios térmicos y la absorción del calor por la cúpula implicaron el agrietamiento y el desprendimiento de lajas de mayor calibre, hasta colapsos de cierta envergadura en algunos puntos (Figura 6). Los procesos postdeposicionales, como la presión o filtraciones de agua posteriores, dieron como resultado la cimentación de la capa de cal.

Ambas hipótesis no descartan que durante la fase talayótica ya se hubieran realizado también fuegos rituales. Sería interesante poder testar ambos casos reproduciendo el ritual, aunque no ha sido posible hasta el momento.

Por tanto, el ritual de la fase talayótica de la Cova des Robiols se inscribiría en las inhumaciones con o sin fuego ritual que observamos en otras cuevas o abrigos como Can Sec, Son Matge o Coval



Figura 15: Fotogramas extraídos de un vídeo de un proceso de incendio de cavidad para su ampliación volumétrica donde puede observarse el laminamiento/exfoliación del techo y la curvatura resultante tan característica de la bóveda.

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=tB3s-sAsl2g&t=914s>

Figure 15: Frames extracted from a video of a cavity fire process for volumetric expansion, showing the lamination/exfoliation of the ceiling and the resulting characteristic curvature of the vault. Source: <https://www.youtube.com/watch?v=tB3s-sAsl2g&t=914s>

d'en Pep Rave. En Menorca, el paralelo más cercano sería la Cova del Pas datada entre el c. 1200 y el c. 800 a.C. (FULLOLA et al., 2007), donde, gracias al excepcional estado de preservación de la cavidad, se pudo documentar que los cuerpos fueron fuertemente atados con cuerdas, en posición fetal y envueltos por un sudario realizado, en algunos casos, por una piel de bovino que conservaría la cola (vértebras caudales), como en el caso de la Cova des Robiols.

Asistimos, dentro de unas mismas características generales (inhumaciones colectivas en cueva o abrigo con alguna diferenciación social de rango identificada por la presencia de objetos, como los colgantes, discos o la ajorca, de carácter individual), a un proceso evolutivo del ritual funerario entre el final del periodo navético y a lo largo del talayótico, con una introducción paulatina del fuego. Esto nos permite proponer que estamos ante un posible concepto de amortización, purificación o sellado del espacio funerario, coincidente con la adopción de un nuevo rito (los enterramientos en cal) en la fase final del talayótico.

En cuanto a los ajuares, vemos innovaciones (como la evolución de los colgantes tipo copa, con un ejemplo primitivo en la Cova des Càrritx), pero también pervivencias, como los discos (Cova des Càrritx y son Matge) y espirales (Cova des Càrritx y son Matge), y en hueso los botones y láminas de varias tipologías (Coval d'en Pep Rave y Son Matge), las cerámicas de perfil en "S" (Cova des Càrritx, Son Matge, Coval d'en Pep Rave y un solo caso en la Cova des Robiols).

Respecto a la inexistencia de necrópolis talayóticas, este fenómeno responde más a un problema de método que a un problema de falta de yacimientos, debido a que en muchas necrópolis existe una superposición de niveles de cremaciones con cal. La excavación de todos como si se trataran de un mismo periodo implicó entremezclar sus contextos, sobre todo a nivel de ajuares metálicos. Por este motivo en las excavaciones antiguas no se identificaron niveles de estas cronologías, pero sí objetos que ahora mismo podemos enmarcar claramente en estos contextos.

En todos los yacimientos ya citados, incluido el caso de la Cova des Robiols, destaca la total ausencia de elementos de hierro. En los yacimientos talayóticos no funerarios sucede lo mismo, con alguna excepción que habría que evaluar con detalle para descartar que no se trate de una intrusión. Por ello atribuir el concepto cronológico de Hierro I al periodo talayótico solo tiene explicación si nos referimos al contexto europeo, encajando mejor la cultura talayótica en las características de las sociedades del Bronce Final.

La utilización del fuego a gran escala como forma de purificación de las necrópolis de la cultura precedente por parte de los baleáricos/postalayóticos, nos remite a la amortización de los turriformes y otros edificios en poblados mediante su destrucción por fuego, hecho constatado en todos los que se han excavado últimamente: Cas Canar, Son Fred, Son Fornés, Ses Païsses, Can Sec 1 y 2 y recientemente en el Serral de les Abelles, en este caso con amortización de una espada de bronce (ROSSELLÓ & CAMPS, 1971, SUREDA et al., 2021, DEYÀ & GALERA, 2023). ¿Podría vincularse este fenómeno con algún tipo de purificación simbólica debido a un cambio cultural que surge con el nacimiento del periodo baleárico? En cualquier caso, la Cova des Robiols ha proporcionado luz al mundo funerario del talayótico y al nacimiento del rito de los enterramientos en cal, tan característicos de la fase final de la prehistoria mallorquina y menorquina.

Agradecimientos

Agradecer al propietario Antoni Font y a todos los colaboradores: Marta Blanco, Marc Mas, Marta Quetglas, María Ortiz, Amalia Pérez-Juez, Mark Van Strydonck, José Antonio Martínez, Toni Gaya, Gabriel Pascual, Lara Oliver, Josep Juárez, Ana Victoria, M^a de Lluc Far, Pere Rullan, Alex Valenzuela, Xavier Busquets, Sebastia Borrás, Antònia Amengual, Natalia Elisa, Joan Mateu, Jaume Balaguer y Manolo Muñoz.

En memoria de Àngel Ginés, gran maestro, científico y persona.

Bibliografía

- ARAMBURU, J. (1998): *El patrón de asentamiento de la cultura talayótica de Mallorca*. El Tall. Palma.
- ARAMBURU, J. (2020): *Ensayo de periodización de la Prehistoria de Mallorca, I, II, III y IV*.
https://www.academia.edu/90982632/Periodizaci%C3%B3n_de_la_Prehistoria_de_Mallorca_I_Revision_2022
https://www.academia.edu/91048547/Periodizaci%C3%B3n_de_la_Prehistoria_de_Mallorca_II_Revision_2022
https://www.academia.edu/91267059/Ensayo_de_Periodizaci%C3%B3n_de_la_Prehistoria_de_Mallorca_III
https://www.academia.edu/91267149/Ensayo_de_Periodizaci%C3%B3n_de_la_Prehistoria_de_Mallorca_IV
- ARAMBURU, J. (2023): *El patrón de asentamiento de la cultura talayótica de Mallorca. Una revisión 25 años después*.
https://www.academia.edu/106471958/El_patr%C3%B3n_de_asentamiento_de_la_cultura_talay%C3%B3tica_de_Mallorca
- ARAMBURU, J. & MARTÍNEZ, J.A. (2014): *Can Sec (Alaró, Mallorca) La covacha*.
https://www.academia.edu/20196187/Can_Sec_Alar%C3%B3_Mallorca_La_covacha
- ARAMBURU, J. & MARTÍNEZ, J.A. (2015): *La Cova de Son Pellisser (Calvià, Mallorca)*.
https://www.academia.edu/37232671/Son_Pellisser_Sala_2_pdf
https://www.academia.edu/20196879/La_cova_de_Son_Pellisser_Calvi%C3%A0_Mallorca_Sala_1_niveles_inferiores_y_3
https://www.academia.edu/20196930/La_cova_de_Son_Pellisser_Mallorca_Sala_1_Estudio_antropol%C3%B3gico_II_Patolog%C3%ADas_marcas_de_estr%C3%A9s_y_variaciones_discont%C3%ADnuas
https://www.academia.edu/20196845/La_cova_de_Son_Pellisser_Calvi%C3%A0_Mallorca_estudio_antropol%C3%B3gico_I_Cuantificaci%C3%B3n
https://www.academia.edu/31351909/La_cova_de_Son_Pellisser_Calvi%C3%A0_Mallorca_sala_1_Los_ajuares
https://www.academia.edu/20196904/La_cova_de_Son_Pellisser_Calvi%C3%A0_Mallorca_Sala_1_El_ritual_funerario_con_cal
- BALAGUER, P. (2005): *Aproximación cronotipológica a la materialidad del postalayótico mallorquín: El ajuar funerario no cerámico*. Trabajo de investigación de tercer ciclo. Universitat Autònoma de Barcelona.
<http://www.recercat.cat/handle/2072/4334>
- BROOKS, S. & SUCHEY, J. (1990): Skeletal age determination based on the Os Pubis: a comparison of the Acsadi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5: 227-238.
- BUIKSTRA, J. & UBELAKER, D. (1994): Standards for Data collection from human skeletal remains. arkansas archeological survey. *Research Series*, 44. Fayetteville. Arkansas.
- CALVO, M. & GUERRERO, V. (2011): La cultura talayótica. In: CALVO, M. & AGUARELES, A. (Coord.) *Calvià Patrimoni Cultural*. Fundació Calvià. 89-112.
- COLL, J. (1991): Seriación cultural de los materiales del Coval d'en Pep Rave (Sóller, Mallorca) Elementos calcolíticos y talayóticos. *Trabajos de Prehistoria*, 48: 75-101.
- DEYÀ, J. (2016): Coves forn? Noves reflexions entorn al ritu de la calç a Mallorca. *VII Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears*, Maó. 411-420.
- DEYÀ, J. (2019): Resultats preliminar de la intervenció en enterraments en calç a la cova de s'Alova (Sóller). *VIII Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears*, Alcúdia. 179-189.
- DEYÀ, J. & HERNÁNDEZ, J. (2024): *Les arrels de Puigpunyent. Un viatge per la seva prehistòria*. Ajuntament de Puigpunyent.
- DEYÀ, J. & HERNÁNDEZ, J; RULLÁN, P. (2017): Recerca i contribució al patrimoni arqueològic de Puigpunyent. *IV Jornades d'Estudis Locals de Puigpunyent*. Ajuntament de Puigpunyent. 29-39.
- DEYÀ, J. & GALERA, P. (2023): El talayot del Serral de les Abelles (Puigpunyent). 60 años después. *IX Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears*. Pendiente edición.

- ENSEÑAT, B. (1973): Coval d'en Pep Rave. *XII Congreso Nacional de Arqueología*, Zaragoza. 281-282.
- ETXEBARRIA, F. (1994): Aspectos macroscópicos del hueso sometido al fuego. Revisión de las cremaciones descritas en el País Vasco desde la arqueología. *Munibe Antropología - Arkeologia*, 46: 111-116.
- FULLOLA, J.M.; GUERRERO, V.; PETIT, M.A.; CALVO, M.; MALGOSA, A.; ARMENTANO, N.; ARNAU, P.; CHO, S. ESTEVE, X.; FADRIQUE, T.; GALTÉS, I.; GARCIA, E.; FORNÉS, J.; JORDANA, X.; PEDRO, M. RIERA, J.; SINTES, E. & ZUBILLAGA, M. (2007): La Cova del Pas (Ferreries, Menorca). Un jaciment cabdal en la prehistòria de les Balears. *Unicum*, 7: 10-20.
- GUERRERO, V.; ENSENYAT, J.A.; CALVO, M. & ORVAY, J. (2005): El abrigo rocoso de Son Gallard-Son Marroig. Nuevas aportaciones treinta y siete años después. *Mayurqa*, 30: 81-140.
- LOVEJOY, C.; MEINDL, R.; PRYZBECK, T. & MENSFORTH, R. (1985): Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 15-28.
- LULL, V.; MICÓ, R.; PALOMAR, B.; RIHUETE, C. & RISCH, R. (2008): *Cerámica talayótica. La producción alfarera mallorquina entre ca. 900 y 550 antes de nuestra era*. Col·lecció d'Arqueoecologia Social Mediterrània, núm. 1, edicions Bellaterra, Barcelona.
- MINGUILLÓN, R. & GARCÍA, P. (2015): Coves des Robiols. Cavitats de sa Roteta (Puigpunyent, Mallorca). *Gota a gota*, 9: 67-73.
- RAMON, J. (1983): Puntas de flecha de bronce fenicio-púnicas halladas en Ibiza: algunos materiales inéditos. *Homenaje al profesor Martín Almagro Basch*, vol. 2, Madrid. 309-323.
- ROSSELLÓ, B. & CAMPS, J. (1971): Excavaciones en los talayots de Son Serralta (Puigpunyent, Mallorca). *Noticario Arqueológico Hispánico*, 15: 11-36.
- SALVÀ, B. (2013): *Arqueometal·lúrgia com a reflex de l'estratificació social a les Illes Balears*. Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona. Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/53887>
- SALVÀ, B. & CALVO, M. (2007): Noves contribucions a l'estudi del Coval d'en Pep Rave. *I Jornades d'Estudis Locals a Sóller*. Sóller, 2007. 113-126.
- SCHOUR, I. & MASSLER, M. (1941): The development of the human dentition. *Journal of American Dental Association*. 28: 1153-1160.
- SCHEUER, L SCHEUER, I.; BLACK, S. & SCHAEFER, M. (2010): *Juvenile Osteology: A Laboratory and Field Manual*. Academic Press.
- SUREDA, P., DEYÀ, J.; GALERA, P.; MURILLO-BARROSO, M. & SALVÀ-SIMONET, B. (2021): Emblematic objects for societies in transition. An archaeological and archaeometric study of the sword of Serral de ses Abelles (Puigpunyent, Mallorca). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 40 (Part A): 103-201.
- TARRADELL, M. & HERNÁNDEZ-GASCH, J. (1998): Son Real. Necrópolis talayótica de la edad del hierro. Catálogo e inventarios. *Arqueomediterrània*, 3 (1). Treballs de l'Àrea d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona. Barcelona.
- VAN STRYDONCK, M. (2020): *45 años de investigación físico-química sobre los enterramientos en cal de Menorca y Mallorca. 1975-2020*. Consell Insular de Menorca.
- VAN STRYDONCK, M.; BOUDIN, M.; ERVYNCK, A.; ORVAY, J & BORMS, H. (2005): Spatial and temporal variation of dietary habits during the prehistory of the Balearic Islands as reflected by ^{14}C , $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ analyses on human and animal bones. *Mayurqa* 30: 523-542.
- VAN STRYDONCK, M.; DECQ, L.; VAN DEN BRANDE, T.; BOUDIN, M.; RAMIS, D.; BORMS, H. & DE MULDER, G. (2013): The Protohistoric "Quicklime Burials" from the Balearic Islands: Cremation or Inhumation. *International Journal of Osteoarcheology*. 106.
- VAN STRYDONCK, M.; HAYEN, R.; BOUDIN, M.; VAN DEN BRANDE, T.; SALAS, M.; RAMIS, D.; BORMS, H. & DE MULDER, G. (2015): ^{14}C Dating of the lime burial of Cova de Na Dent (Mallorca, Spain): optimization of the sample preparation and limitations of the method, *Radiocarbon*, 57: 161-171.
- VAN STRYDONCK, M.; DE MULDER, G.; ANGLADA, M. & FONTAINE, L. (2017): Els Enterraments en calç de Sa Cova De Na Prior (Barranc de Binigaus, Menorca), *VII Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears*, Menorca 2016, Maó. 65-74.
- WALDREN, W. (1982): Balearic Prehistoric Ecology and Culture. The Excavation of Certain Caves, Rock Shelters and Settlements. *BAR International Series 149*. Oxford. Archaeopress.
- WALDREN, W. (1998): The Beaker Culture of the Balearic Islands, *BAR, International Series 709*, Western Mediterranean Series 1, Oxford.



Aquest article es distribueix sota els termes de la llicència CC-BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>