

JOSEP M. LÓPEZ GARÍ, GUILLEM PÉREZ JORDÀ, RICARD MARLASCA MARTÍN,  
VANESSA FARRERA FERNÁNDEZ, JOAN ENRICH HOJA

## LA PRIMERA AGRICULTURA PITIUSA Y BALEAR: LAS EVIDENCIAS DE LA COVA DES RIUETS

*Se presentan las evidencias relacionadas con las prácticas agrícolas de los primeros pobladores de Formentera, halladas en las excavaciones de la cova des Riuets (La Mola, Formentera). La cueva conservaba un contexto de inicios del segundo milenio BC muy rico en restos cerámicos y orgánicos de todo tipo (fauna, ictiofauna, malacofauna, carbones, etc), entre los que destacan los carpológicos, dada la escasez de éstos en los contextos prehistóricos baleares. Por otra parte también se encontraron fragmentos de las partes activas y pasivas de los molinos, que permiten acercarnos a su tipología y realizar analíticas que nos indiquen su funcionalidad.*

**Palabras clave:** prehistoria, islas Pitiusas, bronce antiguo, agricultura

### THE FIRST BALEARIC AND PITIUSSAE AGRICULTURE: THE EVIDENCE FROM COVA DES RIUETS

*We present the evidence related to the agricultural practices of the first inhabitants of Formentera, found in excavations at Cova des Riuets (La Mola, Formentera). The cave preserved a context from the early second millennium BC rich in ceramic and organic debris of all types (fauna, fish, molluscs, coal, etc.), among which carpological remains that are very scarce in the Prehistoric contexts of the Balearic archipelago stand out. Moreover, we have also found fragments of the active and passive parts of mills, that allowed us to define some features of their typology and perform chemical analysis to define their functionality.*

**Key words:** Prehistory, Pitiussae islands, Early Bronze Age, agriculture

En las islas Baleares, las evidencias arqueológicas relacionadas con las actividades agrícolas, encontradas o identificadas en los numerosos yacimientos prehistóricos excavados, son prácticamente inexistentes. Este panorama, extrañamente anormal teniendo en cuenta la gran cantidad de yacimientos y contextos bien documentados a estas alturas, ya se ha puesto de relieve en alguna ocasión, señalando por ejemplo la falta de hachas de piedra pulida relacionadas con el desmonte de vegetación en las zonas escogidas para la siembra, así como de elementos relacionados con la molienda (Lull *et al.* 1999: 32). Se puede decir que, para los momentos más antiguos de

ocupación humana en las islas, los únicos testimonios de la agricultura serían los utensilios de sílex tabular de Son Ferradell o es Velar d'Aprop (Waldren *et al.* 1984), o los fragmentos de molinos o manos de molinos de la naveta Alemany ya bien entrado el II milenio (Enseñat 1971). Por lo que se refiere a los restos carpológicos, podría pensarse en diversos motivos que expliquen su escasez en los registros arqueológicos, como la inexistencia de silos prehistóricos en las islas, que suelen presentar, donde se encuentran, una colmatación rica en restos orgánicos una vez amortizados, y que podría ser un hándicap importante a la hora de documentar restos carpológicos.

Tampoco son numerosos los contextos de desecho con abundancia de restos orgánicos en los que se puedan conservar este tipo de restos, debido a la calidad de los suelos y a la escasez del sedimento en muchos de los yacimientos al aire libre. No obstante, quizás la razón principal sea la falta de buenos muestreos de sedimentos en las excavaciones. Por todo ello, los contextos en cueva podrían ser, con buenas prácticas, los lugares que poco a poco permitan ir perfilando la importancia y las características de la primera agricultura balear y Pitiusa, aunque también hay que recordar que ya son muchos los contextos de este tipo excavados en las islas con los mismos resultados.

Con estos antecedentes, podemos decir que hoy por hoy el conocimiento de la primera agricultura en las islas es sin duda la mayor desconocida de las actividades de subsistencia que llevaron a cabo sus primeros pobladores. Si bien otros aspectos de estas estrategias nos son bien conocidos, especialmente en lo que se refiere a la explotación ganadera, una de las bases de la alimentación en esta época fundamentada en la cría de caprinos y en un porcentaje mucho menor de cerdos y bovinos (Ramis 2006), los datos referentes a las actividades agrícolas son inexistentes. Hay que tener en cuenta que se trata de poblaciones que llegaron a las islas, no solo con las especies animales necesarias para el desarrollo de la ganadería, sino también con un bagaje agrícola importante, que supuso la llegada de nuevas especies vegetales en base a las que desarrollar la agricultura. La muestra documentada en la cova des Riuets, adquiere así un notable interés dado que se trata de la más antigua conocida hasta ahora en todo el archipiélago.

## LA COVA DES RIUETS

Los materiales objeto de este estudio provienen de la cova des Riuets, en La Mola de Formentera (fig. 1). La Mola es el accidente geográfico más alto de la isla, y que de alguna manera podría considerarse una isla en la propia isla, formada por una plataforma de 17,5 km<sup>2</sup>, prácticamente plana y rodeada de acantilados por casi todo su perímetro, a excepción de la zona occidental, donde esta comunicada con el resto de la isla por una lengua de tierra con cierta pendiente. En la Mola se encuentra el punto más alto de Formentera, a 195 m snm, aunque casi toda su superficie se sitúa entre los 100 y los 150 m snm. La cova des Riuets se encuentra en la zona alta, a 95 m snm,

en el acantilado que da al E, desde el que se puede ver gran parte de la isla así como la vecina Eivissa y las aguas que las separan. Desde la cueva, se puede acceder al mar, ya que se trata de una de las pocas zonas de los acantilados de la Mola cuya pendiente y orografía lo permite.

La cueva fue visitada en 1974 por M. Tries y LL. Roca, espeleólogos que recorrieron diferentes cuevas de las islas por esos años. En su exploración, que tenía por objetivo realizar también las planimetrías de estas cavidades, recogieron un importante lote de cerámica de características claramente prehistóricas y que definieron como “pretalayóticas”, de las que publicaron los perfiles más enteros, convirtiendo a la cueva en uno de los yacimientos arqueológicos más prometedores de la isla (Trias y Roca 1975). No fue hasta el verano del año 2002 cuando, en el marco de un proyecto que tenía como objetivo la excavación de diversos yacimientos prehistóricos de la isla, se realizó la campaña en la cueva.

El depósito arqueológico de su interior, se encontraba situado prácticamente en superficie entre las oquedades que formaban diferentes rocas o bloques caídos, lo que lo hacía muy susceptible al expolio, que de hecho había sufrido el yacimiento. La cueva es totalmente inhabitable en el estado actual en que se encuentra, y seguramente nunca lo fue, ni en la zona donde se encontró el depósito ni más al interior. La entrada se realiza descendiendo entre una acumulación de grandes bloques caídos. Estos están cubriendo en parte, lo que podría haber sido el suelo del abrigo original, la zona donde podría haber estado la ocupación prehistórica y de donde procederían los desechos encontrados en el interior. Los restos parecen haberse depositado donde se hallaron, en un periodo muy corto de tiempo, y no haber sufrido ninguna alteración (a excepción del expolio) desde entonces. Tan solo una fina capa de tierra, en ocasiones de polvo, los había ido cubriendo en todo este tiempo. Por todo ello creemos que fue precisamente el colapso de bloques desprendidos del techo del abrigo lo que desencadenaría la caída de los materiales desde una zona más exterior al interior de la cueva, sellando al mismo tiempo y en cierto sentido, la entrada y el depósito arqueológico.

El conjunto arqueológico encontrado se identifica perfectamente con actividades humanas relacionadas con la vida cotidiana. A la gran cantidad de restos cerámicos, hay que añadir numerosos restos de las especies animales consumidas, ya sea de especies domesticadas como de aves (Ramis *et al.* inédito), pescados o malacofaunas. Si bien algunos de estos elementos ya han sido estudiados y

publicados, como es el caso de los restos de ictiofaunas (Marlasca 2008) y de malacofaunas (Marlasca 2010), próximamente se publicará todo el conjunto en una monografía. En las excavaciones se recuperaron también macrorrestos vegetales, a los que hay que sumar los sedimentos para la realización del estudio palinológico. En este último caso, a pesar de que se esperaba obtener datos de enorme valor para el trabajo que presentamos, los resultados fueron negativos, lo que se atribuye al hecho de encontrarse el sedimento arqueológico prácticamente en superficie, por lo que los paleopólenes se habrían oxidado. No obstante, contamos con una columna polínica de otra cueva con resultados muy interesantes que se comentan más adelante. Por otra parte, el estudio antracológico, a cargo de E. Badal (inédito), no tenía cabida en este trabajo debido a la gran cantidad de restos encontrados y a la especificidad del presente análisis. También destacar la presencia de huesos de águila marina ya extinta en la isla en los niveles prehistóricos, aunque su relación con la ocupación humana no es segura (Alcover *et al.* 2004).

Dadas las características del depósito, se decidió procesar todo el sedimento arqueológico excavado, aproximadamente 250 litros. Esto permitió recuperar cualquier resto, por pequeño que fuera, y conseguir un conjunto que, aunque no excesivamente numeroso en ocasiones, como sucede con las semillas, si suficientemente variado y en especial representativo ya que procede de la totalidad del sedimento arqueológico excavado.

Se obtuvieron dos dataciones por C-14, una de una mandíbula de caprino (Beta -171380), con una fecha convencional de  $3580 \pm 40$  BP y otra de un carbón de boalaga (*Thymelaea* sp) (Beta -171381) con una fecha convencional de  $3550 \pm 40$  BP, que ofrecen unas cronologías calibradas (con el programa INTCAL 98 database del programa de calibración de Beta analytic), a 2 sigma de 2030 a 1870 cal BC y 1840-1780 cal BC la primera y de 1970 a 1760 cal BC la segunda. Por tanto podemos situar estos materiales por fin en un momento del Bronce antiguo, a inicios del II milenio BC, y superar las conjeturas que se hacían hasta el momento en base a los materiales cerámicos y que daban al yacimiento una cronología del bronce medio o tardío.

En la planicie que se encuentra en la parte superior del acantilado, la zona conocida como sa Cala, se halla la mejor bajada natural a la zona donde se sitúan las cuevas. De hecho, uno de los principales monumentos megalíticos de la isla, la muralla de sa Cala, se encuentra precisamente

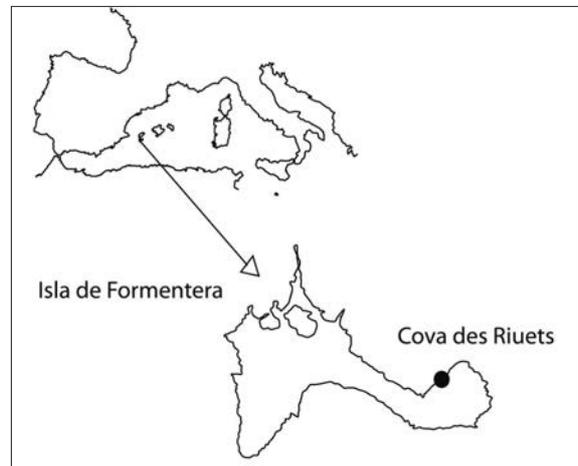


Fig. 1. Situación de la isla de Formentera y la cova des Riuets.



Fig. 2. Imagen del acantilado occidental de la Mola de Formentera. El círculo marca la situación de la cova des Riuets.

en este punto, y habría servido probablemente para proteger este acceso así como a los habitantes o los pobladores que se defenderían de posibles ataques en el acantilado y sus cuevas. Hay que recordar que la cova des Riuets es una entre un buen número de ellas que se reparten por gran parte de este acantilado, así como existen otras en los diferentes acantilados de la Mola. Las murallas, descubiertas por el naturalista inglés Frank Jackson, instalado en la isla en los años 60 y 70, y descubridor de numerosos yacimientos arqueológicos, fue excavada en los años 1997 y 1998. La cronología que se adscribe a la muralla por unas dataciones de C-14 realizada sobre un hueso de caprino y otro de perro procedentes de contextos prehistóricos, es de KIA-20215, 810-740 cal BC y KIA-20222, 810-750 cal. BC, es decir finales del siglo VIII y primera mitad del VII BC. (Ramon y Colomar 2010). Esto, no impide pensar, debido a la escasez de



Fig. 3. El punto marca la situación de la cova des Riuets en los acantilados, el sombreado marca la zona de tierras que podrían haber sido aptas para el cultivo.

restos encontrados en las excavaciones, que la construcción de la muralla pudiera ser anterior, quizás del calcolítico o Bronce antiguo, con una última fase de uso en el momento de llegada de los primeros contingentes fenicios a la vecina Eivissa, que sin duda causarían cambios y conflictos en la población indígena. No obstante, se trata de una conjetura que solo futuras investigaciones permitirían precisar.

Sin duda, el principal motivo de ocupación de las cuevas del acantilado es su carácter defensivo, la facilidad que ofrecen para una posible defensa. Este hecho se pondría por encima de cualquier otro, como es la incomodidad de vivir en un relieve tan accidentado, o quizás la falta de agua, ya que en toda la Mola se depende totalmente de los recursos hídricos pluviales, de los que no obstante no se puede negar con rotundidad que alguna o algunas cuevas pudieran contener depósitos destacables, así como algunos lugares de la planicie donde la roca presentara buenas condiciones para su acumulación, una vez limpia de tierra y vegetación.

En este sentido, si bien es posible que los animales domésticos estuvieran estabulados o alimentándose en las mismas pendientes del acantilado y en las cuevas, la zona escogida para los cultivos debería ser la que se encuentra justo sobre la cova des Riuets, en la zona de sa Cala. A pesar de la escasez de buena tierra, ya que se trata de costras calcáreas del mioceno con apenas sedimento superficial, existe una pequeña área que actualmente está cultivada y en donde bien podrían haber estado

los campos de cultivo de los habitantes del acantilado (fig. 3). Aunque es imposible conocer el estado natural de estas tierras en la prehistoria, o si su situación actual es debida a una roturación continuada del substrato, estas tierras presentan un buen aspecto, con un color marrón rojizo, y se consideran mejores en general que las que se encuentran en la parte inferior de la isla. Posiblemente, una vez desforestado y limpio de la cubierta natural, se habría preparado algún pequeño campo de cultivo, cercano al acantilado y suficiente para abastecer al grupo o los grupos establecidos en la zona. En este sentido, cabe mencionar los resultados del estudio polínico de otra cueva situada justo encima de la cova des Riuets, la cova de sa Parra, y en la que se detectó un primer nivel, el más profundo, con materiales cerámicos prehistóricos pero sin datación absoluta en el que los porcentajes de *Quercus* son muy altos, y no se encontraron ni pino ni cereales. En el estrato superior, en contacto con el anterior, los niveles de *Quercus* ya descienden notablemente, aparece el pino y ya predominan, como lo harán en el resto de estratos hasta época moderna las *Asteraceae*, dejando clara la rápida desforestación de la zona, y el predominio de campos y zonas abiertas, para el cultivo y el pasto (Yll inédito).

Por lo que respecta al conjunto material hallado en la cova des Riuets, dadas sus características se podría relacionar a un pequeño grupo o núcleo familiar no demasiado extenso. Así, quizás diversos núcleos familiares se podrían haber asentado temporalmente en diferentes abrigos o cuevas del acantilado en un primer momento de colonización y tanteo, en temporadas de especial peligro. También habrá que contrastar el uso de algunas cavidades con uso funerario o incluso como santuarios o zonas de culto. La contemporaneidad con otros yacimientos al aire libre y otras consideraciones ya son temas que escapan del objetivo del presente trabajo y, en realidad, de difícil explicación si no se realizan nuevas excavaciones.

## LOS RESTOS CARPOLÓGICOS

Los análisis de materiales carpológicos en las islas Pitiusas son prácticamente inexistentes, apenas se han realizado algunos trabajos aún no publicados. La situación tampoco es mucho mejor en las islas Baleares, donde solo conocemos algunos trabajos de la isla de Menorca (Arnau *et al.* 2003; Moffet 1992; Stika 1999), con materiales de mediados del II milenio a. n. e. en adelante, precedentes de diversos contextos.

Fig. 4. Semillas y frutos recuperados en la cova des Riuets.

ESPECIES	Sector 2	Sector 3	Sector 4	TOTAL
<i>Hordeum vulgare var nudum</i>		2		2
<i>Hordeum vulgare</i>		4	21	25
<i>Triticum aestivum-nudum</i>	2		1	3
<i>Triticum sp.</i>		1		1
<i>Hordeum-Triticum</i>	3			3
<i>Hordeum-Triticum frag.</i>	27	25	81	133
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>		1		1
<i>Adonis annua</i>			1	1
<i>Ajuga sp.</i>			1	1
<i>Fumaria sp.</i>		1		1
<i>Galium sp.</i>			1	1
Graminea		1	1	2
Lamiacea		3	21	24
<i>Pistacia lentiscus</i>		1		1
<i>Sherardia arvensis</i>		2	29	31
<i>Thymelaea sp.</i>		1	1	2
<i>Vitis vinifera</i>		1		1
Indeterminada		2	8	10

La totalidad de los materiales que se han recuperado de la cova des Riuets se conservan por carbonización, la forma más habitual de preservación en la zona mediterránea. La transformación en carbón es la que evita el ataque de los microorganismos que causarían la destrucción de las semillas y frutos.

Por otra parte, se han producido hallazgos excepcionales en los que los materiales se han desecado aunque es más frecuente encontrar contextos en los cuales la inmersión en agua es la causa de la conservación del material orgánico.

Entre los cereales se han podido determinar la presencia de dos especies (figs. 4 y 5). La cebada desnuda (*Hordeum vulgare var. nudum*) y el trigo desnudo (*Triticum aestivum-durum*). El resto de los materiales son carióspsides que no conservan suficientes elementos para determinar la especie, por lo que han quedado agrupados a nivel de género o en algunos casos ni siquiera se ha podido determinar si corresponden a trigo o cebada.

Las cebadas mejor conservadas pertenecen a la variedad desnuda. Son más redondeados en sección y en la cara dorsal no presentan las características improntas que dejan las cáscaras de la variedad vestida. En el caso de los trigos, no podemos determinar si se trata de *Triticum aestivum* o de *Triticum durum*. Las carióspsides de estas dos especies tienen unas características similares y sería necesaria la presencia de segmentos de raquis para poder determinarlas.

La única leguminosa identificada podría corresponder a una almorta. Esta familia es problemática para la determinación de las semillas, ya que una parte importante de los criterios para diferenciarla no se conservan en los materiales carbonizados. En este caso se podría tratar de una almorta (*Lathyrus sativus*) o de una almorta silvestre o de monte (*Lathyrus cicera*).

El repertorio de especies silvestres es amplio. Encontramos la gota de sangre (*Adonis annua*), que se desarrolla habitualmente en los campos de cultivo y en praderas. La raspilla (*Sherardia arvensis*), que crece tanto en campos de cultivo como en los bordes de los caminos. La semilla del género *Ajuga*, podría corresponder a *Ajuga iva*, la iva, ya que es la única de este género que actualmente se documenta en la isla.

En el caso de la *Fumaria*, al no tener criterios morfológicos para diferenciar las semillas de este género, no podemos precisar a cuál de las diversas especies que se encuentran en la isla pertenece. De todas maneras son especies que crecen como malas hierbas en los campos de cultivo y en contextos ruderales, bordes de caminos o zonas de hábitat. La misma situación nos encontramos con el género *Galium*. Estas plantas que generalmente son trepadoras suelen desarrollarse como malas hierbas en los campos de cereales, aunque también las encontramos en los ámbitos ruderalizados.



Fig. 5. Fotografía de semillas procedentes de la cueva de las diversas especies identificadas.

La semilla de *Thymelaea* debería corresponder a *Thymelaea hirsuta*, ya que en un principio es la única especie de este género que se encuentra en la isla. Es una planta que crece en zonas costeras, secas y pedregosas, aunque puede desarrollarse en campos abandonados. Su presencia también podría explicarse por el uso de esta especie como combustible. En el mismo sentido podríamos interpretar la presencia del lentisco (*Pistacia lentiscus*) y de la vid (*Vitis vinifera*), aunque estas dos especies podrían corresponder a frutos que pudieran haber sido recolectados para la alimentación humana.

Es cierto que el estado de la investigación paleocarpológica en las islas Pitiusas es muy deficitario. No sabemos prácticamente nada de las prácticas agrarias de sus habitantes en época prehistórica. Para época púnica y romana se han realizado algunos estudios polínicos de sedimentos provenientes de las zanjas de cultivo de la vid, que han aportado resultados prometedores en este sentido (Marlasca y López Garí 2006; López Garí *et al.* 2009; López Garí y Marlasca en prensa), y en momentos posteriores la poca información que tenemos proviene más de la documentación de estructuras productivas como las almazaras, que de un registro carpológico que es prácticamente inexistente. Este hecho realza la

importancia de este muestreo, a pesar de que por sus limitaciones no nos permite más que remarcar la presencia de determinadas especies. Todavía estamos lejos de poder hacer valoraciones más generales sobre la alimentación vegetal y las actividades agrícolas desarrolladas por sus habitantes.

El registro nos muestra a los cereales como el grupo sobre el que se asienta la alimentación vegetal de esta población. Hecho equiparable con lo que se observa en todo el Mediterráneo desde la neolitización, cuando pasan a ser la base alimentaria de los grupos de agricultores que van estableciéndose de este a oeste. En este caso no podemos valorar cual es la importancia que cada grupo tendría. De todas maneras los datos más próximos de las Baleares son los de la isla de Menorca donde encontramos cebada desnuda y vestida y en menor medida los trigos desnudos y vestidos como la escanda menor (*Triticum dicoccum*) (Arnau *et al.* 2003; Moffet 1992; Stika 1999).

Los trigos desnudos son desde el Neolítico antiguo la especie más explotada y la que generalmente es la base alimentaria, pero siempre está acompañada por las cebadas en porcentajes comparables y en algunos casos superiores. El trigo desnudo es el cereal más productivo cuando las condiciones de los suelos son buenas, mientras que las cebadas son capaces de mantener unos mejores valores de productividad cuando las condiciones del suelo no son las más adecuadas. Este hecho es el que pensamos podría favorecer la mayor o menor representación de una especie u otra.

Entre las cebadas a lo largo de la historia se han cultivado una variedad desnuda y otra vestida. En nuestro caso solo hemos podido determinar la presencia de la desnuda. Ésta, en la península Ibérica tiene un mayor peso en los primeros momentos de la neolitización, a pesar de que desde el II milenio se observa una tendencia a la disminución de su papel, que pasa a ser ocupado por la cebada vestida. En Cataluña la variedad desnuda se mantiene incluso hasta inicios de la edad de Hierro (Albizuri *et al.* 2011), mientras que en el País Valenciano parece desaparecer a mediados del II Milenio (Pérez Jordà, inédito).

Otros cereales que continúan cultivándose durante la edad del Bronce en la península Ibérica son los trigos vestidos como la escaña (*Triticum monococcum*) o la escanda menor (*Triticum dicoccum*) (Albizuri *et al.* 2011; Buxó 1997; Rovira 2007). Siempre suelen ocupar posiciones secundarias pero en este caso resulta difícil hacer valoraciones sobre si su presencia está condicionada por

el volumen de las muestras con las que trabajamos. Tampoco estamos en condiciones de confirmar o desmentir el cultivo de leguminosas. Solo hemos podido documentar una legumbre que no podemos confirmar si se trata de una especie cultivada o silvestre. De todas maneras las legumbres suelen estar presentes en el registro carpológico de forma sistemática, a pesar de que generalmente tienen un papel muy secundario respecto a los cereales.

Entre los posibles frutos recolectados hemos señalado la vid (*Vitis vinifera*) y el lentisco (*Pistacia lentiscus*). Los frutos de la vid silvestre están documentados en yacimientos prehistóricos en la Península Ibérica desde el Paleolítico de forma puntual, aunque su cultivo no lo tenemos constatado en el Mediterráneo Occidental hasta la edad de Hierro. En las Pitiusas las primeras menciones provienen del sector arcaico de la necrópolis del Puig des Molins (Pérez Jordà, inédito). Por contra, la presencia de núculas de lentisco resulta más difícil de valorar. Su madera es un combustible muy habitual, lo que podría explicar la presencia reiterada de sus frutos en los yacimientos. De todas maneras se conocen ejemplos en el Mediterráneo de la molturación de sus frutos para la elaboración de harinas. No obstante es una posibilidad que no estamos en condiciones de comprobar actualmente.

El resto de especies podrían corresponder a malas hierbas que se desarrollarían en los campos de cereales, o bien a ruderales que se desarrollan en los caminos y cercanías al yacimiento.

## LOS MATERIALES LÍTICOS: MOLINOS Y MANOS DE MOLINO

En cuanto a los elementos que tradicionalmente se asignan a la molienda de grano, se recuperaron en la cueva tres fragmentos que podemos relacionar con estos trabajos. Por la morfología de los fragmentos, pensamos que se podría tratar de un fragmento de molino y de dos fragmentos de mano de molino o molederas, del tipo de vaivén como corresponde a su cronología. Se encontraron muy fragmentados. En dos casos, las manos de molino, el índice de conservación está en torno al 50% y en el tercer caso, el fragmento de molino, no llegaría al 10%.

En la isla, la falta de piedras graníticas u otras similares, hizo que se buscasen alternativas viables para conseguir esculpir piezas con esta función. En el caso de la cova des Riuets todos los ejemplares encontrados

están fabricados con la misma materia prima, la coquina. Una roca sedimentaria de origen bioquímico, que pertenece a las rocas calizas, formada por pequeños elementos malacológicos, básicamente caparzones calcáreos de diversos organismos marinos, generalmente con una cimentación pobre, aunque en el caso que nos ocupa se puede definir como media. Por un lado se trata de un material que presenta una gran rugosidad, incluso pequeños agujeros por toda la superficie, que a decir verdad facilitarían la molienda. Como en la recogida de materiales y expolios realizados en la cova des Fum, en el mismo promontorio, en las excavaciones de la muralla prehistórica de sa Cala, se encontraron diversos fragmentos de materiales líticos atribuidos a molinos, realizados con el mismo tipo de material aunque identificados como areniscas, y para los que se propone s'Estufador como origen (Ramon y Colomar 2010). De hecho, se trata de una materia prima fácil de obtener en la isla, ya que hay una amplia zona en la costa donde se puede encontrar este tipo de material. La zona está muy próxima a la cueva, en la costa S de la Mola, a solo 3-4 km de distancia, y recoge una amplia zona costera que va de sa punta de ses Pesqueres a sa punta de sa Fragata, donde la Regana de cala de sa Llenya y s'Estufador son los principales lugares de extracción de molinos hasta fechas recientes, y cuyos estratos geológicos han sido bien estudiados (Gässer 1998a; 1998b; 2001; 2002). El estrato geológico del que provendrían estos materiales pertenece al Mioceno (Tortonía marino) (Gässer 2001). De hecho, en esa zona todavía hoy se pueden observar los agujeros en el substrato de donde se han extraído bloques para hacer molinos, e incluso hay algunos inacabados que nunca llegaron a extraerse (fig. 6). En época prehistórica, parece más probable la recolección de piedras de esta composición y del tamaño necesario que se pueden encontrar en la zona. Se trata de pequeños bloques que por la acción erosiva del mar se han desprendido del substrato, lo que facilitaría enormemente la labor de fabricación de estos utensilios ya que, si se observan detenidamente, muchos tienen prácticamente las dimensiones y las formas adecuadas moldeados por la misma acción marina, y solo se tendría que acabar de dar el contorno o la superficie deseada, con una inversión mínima de esfuerzo.

El fragmento que interpretamos como la parte pasiva del molino es la peor conservada. Se trata de un pequeño fragmento que correspondería a uno de los laterales del molino, con una superficie activa conservada

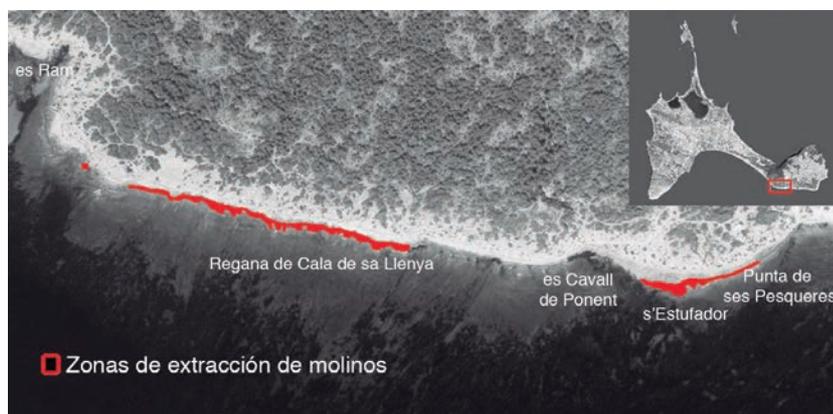


Fig. 6. Situación las vetas de coquina y de la zona de extracción de molinos de época moderna y seguramente también en época prehistórica, en el suroeste de la Mola.

de 6,5 x 2,9 cm (en un total conservado de 16,1 x 4,1 cm), y tiene un grosor de 7,3 cm. Este grueso, que como hemos dicho pertenece a un lateral del artefacto, nos hace pensar que la parte central sería un poco más ancha. De hecho es por el grosor de la pieza que creemos que se trata del único fragmento de molino, ya que éste le daría la solidez suficiente como para poder resistir la fricción y presión necesarias para realizar las actividades requeridas. Poco se puede decir de la tipología, aparte de que se trataría de molinos de vaivén con la superficie activa plana y el fondo plano o ligeramente convexo, con las paredes laterales con tendencia recta o curvada (fig. 7, C).

#### MANOS DE MOLINO

Los dos fragmentos conservados de mayor tamaño presentan una superficie de longitud activa conservada de 14 y 17 cm, y una anchura de 11,3 y 15,2 cm respectivamente. Tienen un grosor muy similar, de 4,2 cm el primero y de 3,7 cm el segundo. Se trata de artefactos de dimensiones muy reducidas con una sección relativamente delgada, por lo que creemos que se debe tratar de la parte activa del molino, es decir de manos de molino, mucho más delgadas y por ello más frágiles.

Hay, sin embargo, otro rasgo muy particular que nos podría indicar que se trata de manos de molino. El fragmento mejor conservado (fig. 7, A), presenta en uno de sus extremos una moldura en forma de oreja que podría haber servido para coger la pieza y facilitar la presión por los extremos en el movimiento de vaivén durante la molienda. Sin duda se trata de una característica muy particular para el que no hemos encontrado paralelos en las zonas próximas por lo que se refiere a estas cronologías y

sólo algunos ejemplares procedentes de la naveta Alemany, en Mallorca, parecen presentar por su cara inferior unas molduras o elementos muy similares, aunque no iguales al de nuestra pieza, que podríamos pensar tendrían la misma funcionalidad (Enseñat 1971: fig. 17). En la zona del Valle del Ebro se ha identificado un tipo de mano de molino que se ha denominado “de montera”, por presentar unos característicos relieves muy similares a los de nuestra pieza. Éstos se han hallado, por ejemplo, en el yacimiento del Tossal del Moro de Pinyeres, en Batea (Terra Alta) (Arteaga *et al.* 1990) o en la Moleta del Remei (Alcanar, Montsià) (Portillo 2006: 204-205). En cualquier caso, se trata de piezas con una cronología muy moderna, en torno a los ss. VI - IV a.n.e., lo que los sitúa a más de mil años de nuestros ejemplares. Por ello un aspecto interesante que habrá que contrastar en el futuro es si este rasgo resulta, en el área catalano aragonesa, una novedad de época ibérica o, si por el contrario, tiene una larga tradición que se puede remontar al calcolítico o a la edad del bronce, y así llegar a establecer una posible relación con los ejemplares isleños.

Como se deduciría de estos ejemplares, las manos de molino parece que serían elementos de dimensiones reducidas, de aproximadamente unos 12 cm de anchura por 25 cm de largo, y que podrían presentar en los extremos una pequeña moldura en forma de semicírculo.

El hecho de estar elaborados en la misma materia prima que los molinos daría una mayor efectividad a la molienda, debido a la ya descrita rugosidad de la superficie, aunque también debido a su naturaleza extremadamente granulosa tenemos que pensar que, en ocasiones, podrían acabar pequeños fragmentos de la piedra entre el resultado de la molienda.

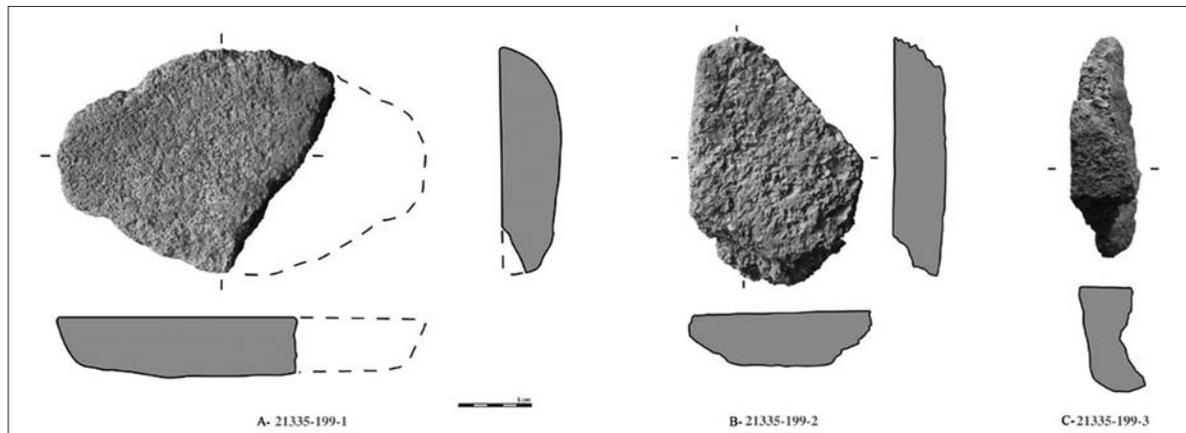


Fig. 7. A.- Fragmento de mano de molino con moldura lateral (21.335-199-1), B.- Fragmento de mano de molino (21335-199-2); C.- Fragmento de molino (21.335-199-3).

Como ya se ha mencionado, no tenemos en las Pitiusas prácticamente ningún dato para los horizontes más antiguos del Calcolítico y del Bronce antiguo por lo que se refiere a los molinos empleados. Aún así, de época prehistórica, en Formentera se han encontrado otros utensilios macrolíticos, aunque tienen características diferentes a los hallados en la cueva. Los más próximos, aunque de cronología indeterminada, se encontraron en las excavaciones realizadas en los años 1985 y 1987 en el asentamiento de Cap de Barbaria II. Sin embargo, éstos parecen tener características diferentes ya que están hechos en base a *grandes cantos rodados partidos por la mitad* (Costa y Fernández 1992: 284) y, como se puede observar en una imagen publicada, tendrían una planta de la parte activa más bien circular (AA.VV. 2006: 106). Otro elemento que hay que mencionar es una cazoleta procedente de ca na Costa, el sepulcro megalítico excavado en 1975 y 1977. Se trata de una pieza hecha en arenisca, a partir de un bloque cuadrangular vaciado en la zona superior (Fernández *et al.* 1988), una pieza dedicada al triturado de algún producto, aunque no pensamos que se pueda relacionar con las actividades o funciones a las que se destinarían nuestros molinos, y sí probablemente a una funcionalidad ritual vinculada a los enterramientos realizados en el sepulcro, como puedan ser la preparación de algunos productos para la cubrición de los muertos. Por lo que se refiere a la isla de Eivissa, en diferentes trabajos se han mencionado molinos procedentes del yacimiento del Puig de ses Torretes, ya sea en superficie o procedentes de una cabaña excavada,

aunque no conocemos sus rasgos y características básicas. Parece ser que algunos están elaborados en piedra arenisca y que también hay molinos o percutores de piedra granítica exógena de la isla (Costa y Fernández 1992; 2000).

Los hallazgos de la cova des Riuets son muy escasos y fragmentarios como para poder extraer conclusiones importantes. Por un lado, aunque los tres elementos recuperados están fabricados con la misma materia prima, no podemos descartar que hubiese, especialmente en referencia a las partes activas y pasivas de los molinos, elementos elaborados con otros tipos de rocas más compactas, ya fuesen de la propia isla o exógenas. Hay que recordar que realmente las posibilidades de aprovisionamiento de una materia prima de calidad en la isla son escasas y que otra opción muy favorable, sería la empleada en el Cap de Barbaria, donde se utilizaron grandes cantos rodados. Por otro lado, la producción de molinos con piedra arenisca, la más visible en las costas de la isla y más favorable para su transformación, debería descartarse por la gran cantidad de arena que acabaría mezclada con el producto de la molienda.

También hay que remarcar la multitud de funciones que podrían llegar a tener estos ítems, y en el futuro el estudio en profundidad de los conjuntos líticos podrían ayudar a definir diferentes características presentes en estos útiles destinados por ello a trabajos diversos y muy concretos, o al contrario, evidenciar la plurifuncionalidad de los mismos. En nuestro caso, el análisis de residuos realizado a dos de las piezas nos ha permitido relacionar su uso con la molienda de grano.

## ANÁLISIS DE FITOLITOS

Para la realización de los análisis de fitolitos se escogieron dos de los tres utensilios antes descritos. Se trata en este caso de los dos fragmentos mejor conservados y con mayor superficie de trabajo, esto es, los dos fragmentos que consideramos manos de molino. La poca superficie que conservaba el fragmento interpretado como molino nos hizo pensar que había menores posibilidades de que se conservaran este tipo de restos.

## METODOLOGÍA UTILIZADA

En primer lugar se ha procedido al secado de las muestras durante 48 horas a 50 °C. Seguidamente se ha realizado un raspado de su superficie. Aproximadamente se ha seleccionado de esta fracción fina 1 gramo por muestra para continuar con el procedimiento. Después se le ha aplicado 10 ml de ácido clorhídrico a 3 normal. A continuación se ha dejado 30 minutos al baño María a 70 °C con tal de acelerar la reacción y seguidamente se ha centrifugado durante 5 minutos a 3000 rpm. El residuo

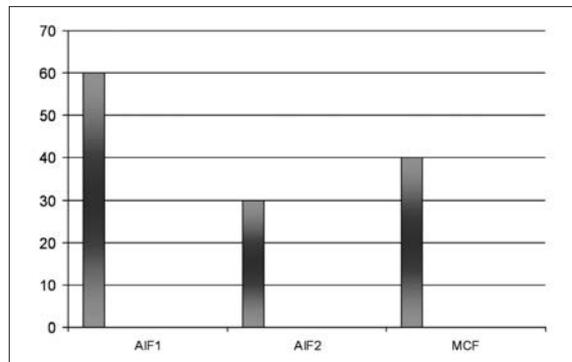


Fig. 8. Representación de valores AIF1, AIF2 y MCF en la muestra estudiada. Como se puede ver en el gráfico, la muestra presenta una AIF1 y AIF2 bastante elevada y por tanto, sin sorpresas, se ha encontrado un número significativo de fitolitos.

TIPO	IDENTIFICACIÓN	CANTIDAD
<i>Festucoides</i>	FRSLP	Pocas
<i>Festucoides</i>	FRSLT	Pocas
<i>Panicoides</i>	PBSL1 21	Abundantes
<i>Alargadas</i>	Ex gris	Bastantes
<i>Buliformes</i>	BPvrax	Pocas

Fig. 9. Tipos de fitolitos hallados en la muestra.

resultante se limpia tres veces con agua destilada utilizando la centrifugadora a 3000 rpm durante 5 minutos. La materia orgánica se ha eliminado con peróxido de hidrógeno al 30%, calentándolo hasta los 70 °C para acelerar el proceso. El residuo se deja secar y se vuelve a pesar con tal de calcular la AIF1.

Con la finalidad de separar los fitolitos del resto de material se ha utilizado politungstato de sodio a una densidad de 2'4 g/ml. La mezcla fue dispersada con el aparato de ultrasonidos y después centrifugada a 3000 rpm durante 5 minutos, a continuación se va rebajando la densidad del líquido pesante hasta obtener 3 fracciones con la ayuda de la centrifugadora. Una vez limpias y secas, estas fracciones son pesadas y se utiliza aproximadamente un miligramo de cada una de ellas para la observación en el microscopio. La identificación de los fitolitos se realizó a 400 aumentos contando campos al azar.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES: LA MUESTRA 21335-199-2

La muestra ha sido procesada para obtener su AIF1 y AIF2 antes de ser observada. La AIF es la fracción de la muestra insoluble en ácido que da una idea de la proporción de fitolitos que puede haber en la muestra. La AIF1 es la primera fracción que se obtiene después de haber eliminado de la muestra toda la materia orgánica, los carbonatos y los fosfatos (MCF) que pudiese contener, conservando los fitolitos y otros elementos no orgánicos con la misma o menor densidad. En la AIF2 se obtienen los fitolitos más otros elementos de silicio o similares. Por tanto, la AIF2 es mucho más fiable a la hora de calcular la proporción de fitolitos que puede contener la muestra.

Como se puede ver en el gráfico, la muestra presenta una AIF1 y AIF2 bastante elevada y por tanto, sin sorpresas, se ha encontrado un número significativo de fitolitos.

Los fitolitos estaban en muy malas condiciones, y también había mucho ruido de fondo, cristales propios de la tierra del sedimento, pero a pesar de que no se han podido determinar las especies de los fitolitos encontrados, sí podemos asegurar que en su mayoría se trata de restos de Poaceae.

Según la clasificación de la R. M. Albert (1995) se han identificado los tipos que se refieren en la figura 9.

Las estructuras panicoides encontradas así como las formas alargadas serradas indican que se trata en su mayoría de restos de Poaceae (*Triticum* o similar) (Albert 1995).

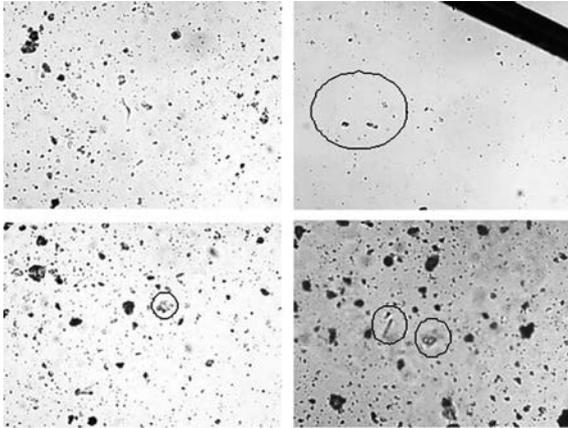


Fig. 10. Imágenes de los fitolitos encontrados en la muestra a 400 x.

#### RESULTADOS Y CONCLUSIONES: LA MUESTRA 21335-199-1

Como se puede ver en el gráfico, la muestra presenta una AIF1 y AIF2 muy elevada. Al observar la muestra al microscopio se ven muchos cristales minerales y muy pocos fitolitos. La muestra es muy arcillosa, lo que explicaría el gran contenido de cristales y los altos valores de las AIF1 y AIF2.

Aunque se han observado algunas estructuras de fitolitos, su número no llega a ser significativo estadísticamente. Además se encuentran en muy malas condiciones, lo que dificulta su identificación de forma fiable.

#### CONCLUSIONES

Los materiales y el estudio aquí presentados representan la muestra carpológica más antigua de las islas Pitiusas y posiblemente de las Baleares. Solo una sistematización de los trabajos de muestreo nos permitirá en un futuro un conocimiento más detallado de las prácticas agrarias a lo largo de la prehistoria.

En el caso que nos ocupa, hemos podido identificar no solo la importancia que las especies animales introducidas tuvieron en la dieta de los primeros pobladores, sino que se ha podido contrastar la relevancia que también tuvieron los recursos naturales (recursos marinos y avifaunas), y en especial los recursos vegetales también introducidos, los cereales, ya desde un primer momento.

A pesar de que al tratarse de una muestra pequeña hay que ser sumamente precavidos, podemos intentar extraer

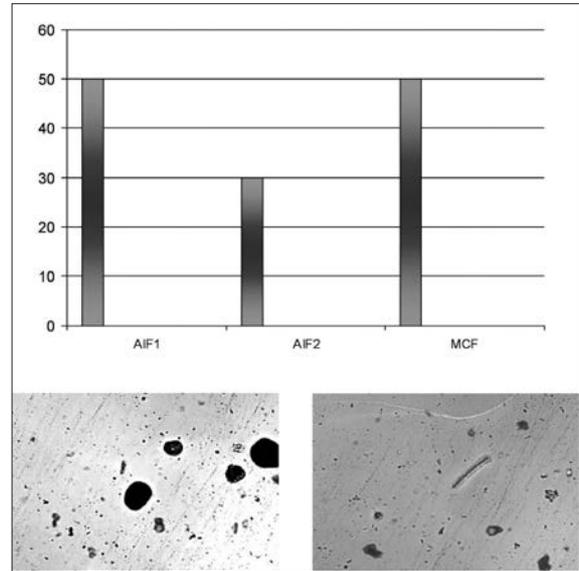


Fig. 11. Representación de valores AIF1, AIF2 y MCF en la muestra estudiada y fotografías de la muestra estudiada a 400 x.

algunas consideraciones sobre la muestra carpológica. En primer lugar hay que destacar la presencia minoritaria de trigo que está en sintonía con los registros obtenidos en otros contextos de las Baleares. Por otro lado se observa un predominio de cebada, de las que se ha podido identificar la cebada desnuda. El protagonismo de la cebada en contextos prehistóricos baleares más recientes, concretamente menorquines, podría empezar a considerarse un rasgo distintivo en la prehistoria balear y pitiusa, ya que en todos los contextos conocidos la cebada es siempre el único cereal determinado o el que tiene un índice de presencia mucho mayor, y que podría explicarse por la baja calidad de los suelos isleños, que habría provocado que se seleccionase la especie más resistente. Así, en los hipogeos de s'Alblegall (Ferreries, Menorca), se identificaron 483 granos de cebada por solo uno de escanda (Arnau *et al.* 2003:122). En un contenedor cerámico hallado en una cabaña circular de Torralba d'en Salord (Fernández-Miranda 1991: 40), datada del 1284 y 1021 cal ANE, se identificaron mayoritariamente granos de cebada, en este caso con la misma cantidad de cebada desnuda que vestida, aunque también aparecen trigos desnudos y vestidos (Moffet 1992). En la muestra publicada de la cova des Carritx, aparecen tanto cebada como escanda menor con porcentajes muy inferiores a las especies silvestres documentadas (Stika 1999). Solo podemos confirmar la presencia de la variedad desnuda y en este

sentido su sustitución progresiva por la cebada vestida se produce, en la franja Este de la Península Ibérica, a lo largo del II milenio. Esta muestra se ubica en el inicio de este milenio, por lo que aparentemente podríamos estar ante una situación similar, pero es evidente que hay que valorarlo con prudencia.

Por otro lado, se aprecia el rápido conocimiento del medio que adquirieron las primeras poblaciones, evidenciadas también por la búsqueda y el uso de materiales pétreos muy particulares pero idóneos para los utensilios dedicados a la molienda. Cabe remarcar la especificidad de la mano de molino con terminación en forma de “oreja”, que algún día podría servir para seguir el rastro de estas poblaciones isleñas y su origen, dado que parece un elemento poco común para el que no hemos encontrado paralelos, a excepción de las piezas mencionadas con características similares procedentes de la naveta Alemany del sur de Mallorca, con una cronología posiblemente algo posterior, o las llamadas “de montera” en el Valle del Ebro, pero ya de época ibérica.

Por otra parte, el análisis de residuos realizado a dos de las piezas de molino nos ha permitido, gracias a la identificación de fitolitos, relacionar su uso con la molienda de grano de cereales, posiblemente el trigo y la cebada documentados también por sus semillas. De esta manera es segura la atribución de este ítem a las actividades que generalmente se le suponen, y constatamos la realización de molienda en esta zona del acantilado, donde se trasladarían los granos ya trillados, para su transformación y consumo en la zona de hábitat. La aparición de estos ítems relacionados con un conjunto de materiales de desecho doméstico nos lleva a considerar que la actividad de la molienda formaría parte de las actividades realizadas en ámbito doméstico, probablemente realizada por mujeres.

En el futuro podamos quizás no solo identificar las especies de cereales consumidas por estas poblaciones, sino también las maneras de cocinarlo. Si bien las especies documentadas son aptas para la panificación, también pueden serlo para su consumo en una gran variedad de preparados como pueden ser por ejemplo diversos tipos de harinas, o mezcladas en sopas o en forma de sémola. Las diferencias que pudieran detectarse entre las especies y los preparados nos podrían ayudar a identificar diferentes grupos humanos, así como su interacción. Evidentemente, en el estado actual de la investigación es imposible poder hablar de diferencias culinarias y su identificación con la diversidad de grupos que sin duda poblarían las islas, así como de la identificación de la

hibridación de estas comunidades gracias a los procesos productivos o culinarios. No obstante éste debería ser un objetivo a corto plazo, para el que es necesario aumentar en gran medida los estudios carpológicos entre otros, así como su relación con el resto de materiales procedentes de las excavaciones y los análisis de residuos procedentes de éstos.

JOSEP M. LÓPEZ GARÍ  
RICARD MARLASCA MARTÍN  
Posidònia S.L.  
eivgari@hotmail.com  
Ricard.marlasca@hotmail.com

GUILLEM PÉREZ JORDÀ  
GI Bioarqueologia, CCHS. CSIC  
guillem.perez@uv.es

VANESSA FARRERA FERNÁNDEZ  
JOAN ENRICH HOJA  
Arqueo-Lab  
arqueolab@avired.com

## BIBLIOGRAFÍA

- ALBERT, R. M. (1995): Nuevo sistema de análisis descriptivo para fitolitos de sílice, *Pyrenae* 26, 19-38.
- ALBIZURI, S.; ALONSO, N.; LÓPEZ CACHERO, F. J. (2011): *Economía i canvi social a Catalunya durant l'edat del bronze i la primera edad del ferro*, Barcelona.
- ALCOVER, J. A.; BOVER, P.; ESCANDELL, M. J.; LÓPEZ GARÍ, J. M.; MARLASCA, R.; RAMIS, D. (2004): Els superdepredadors de la fauna Pleistocènica de Menorca i Formentera, *Endins* 26, 53-57.
- ARNAU, P.; GORNÉS, J. S.; STIKA, H. P., (2003): Los hipogeos de S'Alblegall (Ferrerries) y la agricultura cerealística a mediados del segundo milenio cal ane en Menorca, *Trabajos de Prehistoria* 60 (2), 117-130.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/tp.2003.v60.i2.84>
- ARTEAGA, O.; PADRÓ, J.; SANMARTÍ, E. (1990): *El poblado ibérico del Tossal del Moro de Pinyeres (Batea, Terra Alta, Tarragona)*, Monografies Arqueològiques 7, Barcelona.
- BADAL, E. (Inédito): *Análisis antracológico de cova des Riuet*, informe inédito depositado en el Consell de Formentera.
- BUXÓ, R. (1997): *Arqueología de las plantas: la explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*, Barcelona.
- COSTA, B.; FERNÁNDEZ, J. H (1992): Les illes Pitiuses de la prehistòria a la fi de l'època púnica, *La prehistòria de les illes de la Mediterrània occidental. X Jornades d'Estudis Històrics Locals*, 277-355.

- COSTA, B.; FERNÁNDEZ, J. H. (2000): Historia, voz Eivissa, *Enciclopèdia d'Eivissa i Formentera*, 343-375.
- ENSEÑAT, C. (1971): Excavaciones en el naviforme "Alemany", Magalluf (Calvià, Mallorca), *Noticiario Arqueológico Hispánico* 15, 39-78.
- FERNÁNDEZ, J. H.; PLANTALAMOR, L.; TOPP, C. (1988): Excavaciones en el sepulcro megalítico de Ca Na Costa (Formentera), *Treballs del Museu Arqueològic d'Eivissa* 19, 11-52.
- FERNÁNDEZ-MIRANDA, M. (1991): La transición hacia la cultura talaiótica en Menorca, *Trabajos de Prehistoria* 48, 37-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/tp.1991.v48.i0.512>
- GÀSSER, Z. (1998a): El Mioceno marí del torrent de sa Fusta (Formentera, Illes Pitiüses), *Boll. SOCo Hist. Nal. Balear* 41, 57-63.
- GÀSSER, Z. (1998b): Nota paleontológica sobre el jaciment quaternari marí d'Es Copinar (Formentera, Illes Pitiüses, Mediterrània occidental), *Boll. SOCo Hist. Nal. Balear* 41, 153-157.
- GÀSSER, Z. (2001): Descripció del jaciment del Miocè marí a s'Estufador (Formentera, Illes Pitiüses, Mediterrània occidental), *Boll. SOCo Hist. Nal. Balear* 44, 87-92.
- GÀSSER, Z. (2002): Jaciments paleontològics marins del Miocè i Quaternari d'es Ram (Formentera, Illes Pitiüses), *Boll. SOCo Hist. Nal. Balear* 45, 87-92.
- LÓPEZ GARÍ, J. M.; MARLASCA, R.; YLL, R. (2009): El paisatge fòssil de l'Eivissa antiga. Els retalls pel conreu a època púnica i romana, *Fites* 9, 7-18.
- LÓPEZ GARÍ, J. M.; MARLASCA, R. (en prensa): Les rasses de conreu d'època antiga i el patrimoni històric arqueològic a Eivissa: un repte urgent, *IV Jornades d'Arqueologia de les illes Balears*, Eivissa.
- MARLASCA, R.; LÓPEZ GARÍ, J. M. (2006): Eivissa, la isla recortada. Las zanjas de cultivo de época púnico-romana, *The archaeology of crop, fields and gardens. Actas del Ier Congreso sobre arqueología en campos de cultivo y jardines*, Barcelona, 87-99.
- MARLASCA, R. (2008): Ictiofaunas de la cova des Riuets (La Mola, Formentera, Balears), *Archéologie du poisson*. 30 *ans d'archéo-ichtyologie au CNRS. Hommage aux travaux de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset. XXVIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. XI-Vth ICAZ Fish remains working group meeting* (P. Béarez, S. Grouard, B. Clavel, ed.), Antibes, 341-346.
- MARLASCA, R. (2010): El consumo de moluscos marinos por los primeros pobladores de las Pitiusas (La Mola, Formentera, Balears), *Fervedes* 6, 131-137.
- MOFFET, L. (1992): Cereals from a Bronze Age storage vessel at Torralba d'en Salort, Menorca, Spain, *Vegetation History and Archaeobotany* 1, 87-91.
- PORTILLO, M. (2006): *La mòlta i triturat d'aliments vegetals durant la protohistòria a la Catalunya oriental*, [http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/2594/04.MPR\\_ESTUDI\\_JACIMENTS.pdf?sequence=5](http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/2594/04.MPR_ESTUDI_JACIMENTS.pdf?sequence=5) (consulta 10-3-2012).
- RAMIS, D. (2006): *Estudio faunístico de las fases iniciales de la Prehistoria de Mallorca*, Tesis doctoral inédita, Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- RAMIS, D.; LÓPEZ-GARÍ, J. M.; McMINN, M.; MARTÍNEZ, J. A.; QUINTANA J. (inédito): *Els mamífers i les aus del jaciment arqueològic de la cova des Riuets (Formentera)*, informe inédito.
- RAMON, J.; COLOMAR, M. (2010): El recinte fortificat de l'edat del bronze i l'habitatge andalusí de sa Cala (La Mola, Formentera), *QPAC* 28, 139-166.
- ROVIRA, N. (2007): *Agricultura y gestión de los recursos vegetales en el sureste de la Península Ibérica durante la prehistoria reciente*, Barcelona.
- STIKA, H. P. (1999): Los macrorrestos botánicos de la Cova des Càrritx, *La Cova des Càrritx y la Cova des Mussol* (V. Lull, R. Micó, C. Rihuete, R. Risch, eds.), Menorca, 521-531.
- TRIAS, M.; ROCA, LL. (1975): Noves aportacions al coneixement de les coves de sa Mola (Formentera) i la seva importància arqueològica, *Endins* 2, 15-33.
- YLL, E. (inédito): *Anàlisi pol.línica de mostres del jaciment de sa parra ( la Mola, Formentera)*. Informe inédito. Consell de Formentera.