

ACTA GEOLOGICA HISPANICA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA
(CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS)

Año V - N.º 4

Setiembre - Octubre de 1970

Depósito legal: B. 6661-1966

Nueva aportación al conocimiento del Cuaternario menorquín

por MERCADAL, B., VILLALTA, J. F., OBRADOR, A., y ROSELL, J.

RESUMEN

En esta nota, por una parte, se estudian unos materiales sedimentados bajo la acción del viento, que han suministrado abundante fauna, cuyo estudio permite conocer la posición estratigráfica de los mismos y, por la otra, se intenta establecer una síntesis general de los depósitos cuaternarios eólicos de la isla.

SUMMARY

Quaternary sediments from Menorca (Balearic Island) deposited by wind action contain a rich fauna of gasteropods.

En la isla de Menorca existen, tanto en su costa N como en la S, unas formaciones sedimentarias depositadas bajo la acción del viento, que incluyen abundante fauna terrestre, cuya datación nos plantea, como se verá a continuación, una serie de problemas. Para alguno de ellos se propone en este trabajo su posible explicación, mientras que otros se dejan solamente esbozados por falta de datos.

Entre los afloramientos más importantes de este tipo caben señalar los de La Mola de Fornells y Cap de Cavalleria, en la costa N y el de S'Illa de l'Aire, en la S, existiendo, además, otros menos importantes en extensión y potencia (Rocas de Torre Nova, Punta Gallamina, etc. Ver figura 1).

Algunos de estos depósitos fueron señalados ya por Fallot (1933, pp. 38-39) sin que pudiera establecer su datación por no haber encontrado en ellos ningún fósil. Según él, podrían pertenecer al Cuaternario, al Plioceno o incluso al Mioceno. Al mismo tiempo

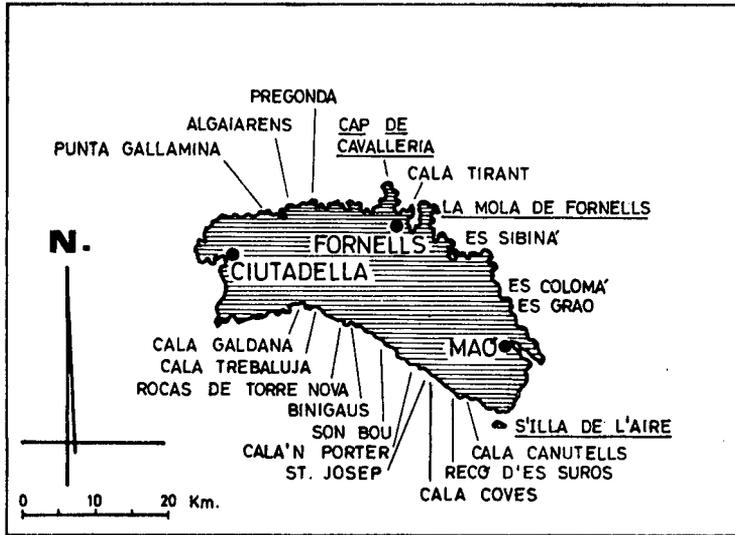
po Nolan (1933, pp. 157-159) observa la existencia, casi general a todo lo largo de las costas menorquinas, de "capas más o menos gruesas de marés, con estratificación a menudo entrecruzada y conteniendo *Helix*", a las que atribuye una edad cuaternaria. Recientemente, Bourrouilh y Magné (1963), llegan a la conclusión de que los materiales de La Mola de Fornells son de edad Plioceno superior-Cuaternario antiguo apoyados en el estudio de la microfauna que incluyen. Citan en la base de estos depósitos un nivel con *Rumina decollata* (L.) y *Tudorella ferruginea* (LMK).

Los tres afloramientos más importantes por su extensión y potencia son, como ya se ha indicado, los de La Mola de Fornells, Cap de Cavalleria y S'Illa de l'Aire. En los dos primeros el sustrato de la formación lo constituyen los depósitos calcáreo-dolomíticos del Mesozoico, mientras que S'Illa de l'Aire está prácticamente formada por sedimentos eólicos.

Los materiales que constituyen estos depósitos son calcarenitas de grano medio-grueso constituidas en gran parte por bioclastos. Poseen estratificación cruzada a gran escala muy manifiesta. En el límite entre los *cosets* de este tipo de estratificación existen paleosuelos rojos de naturaleza limosa con estructuras de *root cast* y una abundante fauna de gasterópodos terrestre. Las formas reconocidas por yacimiento son las siguientes (1) (figura 1, lámina I):

a) LA MOLA DE FORNELLS: *Oxychilus* (*Longiphalus*) *lentiformis* KOBELT, *Helicella* (*Cernuella*)

(1) Agradecemos desde estas líneas la colaboración de C. ALTÍMIRA por la revisión y clasificación de algunas especies.



GLACIACIONES	NIVELES MARINOS		<i>Oxychilus lentiformis</i> KOBELT	<i>Helicella (Cernuella) virgata</i> DA COSTA (?)	<i>Helicella (Trochoidea) pyramidata</i> DRAP (?)	<i>Helicella (Xeroplexa) nyeli</i> MITTRE	<i>Euparypha pisana</i> MULLER	<i>Cryptomphalus aspersus</i> MULLER	<i>Eobania vermiculata</i> MULLER	<i>Otala lactea</i> MULLER	<i>Iberellus minoricensis</i> MITTRE	<i>Ruminga decollata</i> (L)	<i>Tudorella ferruginea</i> LMK.	<i>Mastus pupa</i> BRUG.	<i>Myotragus balearicus</i> BATE
POST - GLACIAR		A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
WÜRM		C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	NEOTYRRHENIENSE	D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		E	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
InterglaciAR RISS - WÜRM	EUTYRRHENIENSE	F	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RISS		G	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
InterglaciAR MINDEL - RISS	PALEOTYRRHENIENSE MILACIENSE	H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MINDEL		I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
InterglaciAR GUNZ - MINDEL	EMILIENSE		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GUNZ	CALABRIENSE S. S.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

FIG. 1. — Cuadro de distribución estratigráfica de las especies citadas y situación de los afloramientos cuaternarios de Menorca; A) derrubios de pendiente angulosos y cementados. Fornells, Cala Tirant, etc.; B) playas marinas recientes; C) niveles eólicos de Cala Galdana, Cala Mezquida, Es Grao, Na Macaret y arenal d'Es Castell; D) niveles marinos de Son Bou, Cala Galdana, San Adeodato, Llucalari, Santo Domingo (Solé, 1962); E) niveles eólicos de Es Canutells, Cala Coves, Cala'n Porter, Son Bou, Binigaus, Cala Trebaluja, Cala Galdana, etc. (Mercadal, 1959, 1960, 1966); F) niveles marinos de Son Bou, Na Macaret, Albufereta, Cala Blanes (Solé, 1962; Mercadal, 1959, 1966); G) niveles eólicos de S'illa de l'Aire, Es Canutells, Recó d'Es Suros, Cala Coves, Recó de Sant Josep, Cova de Sant Josep, Es Colomà (Es Grao), Fornells, Pregonda, Els Breus de Santa Ana (Mercadal, 1966); H) ranuras de abrasión de Son Bou, Cala Coves, San Adeodato (Solé, 1962; Mercadal, 1966); I) niveles eólicos de La Mola de Fornells, Cap de Cavalleria y Punta Gallamina.

virgata DA COSTA (?), *Helicella (Trochoidea) pyramidata* DRAP (?), *Helicella (Xeroplexa) nyeli* MITTRE, *Euparypha pisana* MULLER, *Eobania vermiculata* MULLER, *Otala lactea* MULLER, *Iberellus minoricensis* MITTRE, *Rumina decollata* (L.), *Rumina decollata* (L.), var. *maxima* BGT. (= *Rumina atlántica* PALLARY) y *Tudorella ferruginea* LMK.

b) CAP DE CAVALLERIA: Las mismas especies que en el yacimiento anterior a excepción de *Euparypha pisana* MULLER.

c) S'ILLA DE L'AIRE: Las mismas especies que en La Mola de Fornells a excepción de *Eobania vermiculata* MULLER, *Rumina decollata* (L.) y de *Rumina decollata* (L.) var. *maxima* BGT. En este yacimiento se han encontrado numerosos coprolitos de *Myotragus balearicus* BATE y algunos ejemplares de *Crypthomphalus aspersus* MULLER.

Todas las especies citadas viven en la actualidad en la isla por lo que es de suponer que los sedimentos que las contienen se han formado bajo unas condiciones climáticas parecidas a las que existen actualmente. El hecho de que se encuentren incluidas en unos limos rojos en los que se observan estructuras de *root cast* habla en favor de un período de clima húmedo, que condicionaría la existencia sobre los mismos de una vegetación. La presencia de grandes acumulaciones, 40 m de potencia en La Mola de Fornells, de bioclastos de grano medio-grueso, con un *cross-bedding* del tipo *pi-cross-stratification* (Allen, 1963) nos permite aceptar que se trata de sedimentos depositados bajo la acción del viento (2), en las proximidades de una playa arenosa que actuó de área fuente. Todo esto nos induce a admitir que la deposición de estos materiales debió efectuarse en un período finiglaciario.

El estudio de la fauna de los tres yacimientos permite realizar las siguientes consideraciones (figura 1):

El yacimiento de S'Illa de l'Aire es anterior al Eutyrrheniense (interglaciario Riss-Würm) por hallarse recubierto por unos niveles marinos pertenecientes a esta edad (recó de S'Estancia). Apoya esta datación, la no existencia en el mismo de *Mastus pupa* BRUG., que caracteriza, en las Baleares orientales, al interglaciario Riss-Würm (Cuerda, 1965). Por otro lado la presencia de coprolitos de *Myotragus balearicus* BATE impide atribuirle una edad pre-villafranchiense, puesto que se acepta es ésta la época en que esta especie colonizó las Baleares orientales (Crusafont, M., y Angel, B., 1966). La ausencia de *Rumina decollata* (L.) indica que estos materiales se depositaron, o bien antes de la entrada en Menorca de esta especie o bien en la época en la que ésta se extinguió temporalmente en las Baleares, lo cual acontece en el Riss

(Cuerda, 1965, y Gasull, 1966). Nosotros aceptamos como hipótesis de trabajo esta última posibilidad, por lo que asignamos a este yacimiento una edad finiriss.

Por el contrario, a los yacimientos de La Mola de Fornells y Cap de Cavalleria, en los que es extraordinariamente abundante la *Rumina decollata* (L.) tanto en su variedad normal (de pequeña talla) como en su variedad gigante (*Rumina decollata* (L.) var. *maxima* BGT. = *Rumina atlántica* PALLARY), les atribuimos una edad pre-rissense, o sea anterior a la extinción temporal de esta especie. Como la presencia de la misma se ha podido constatar en las Baleares desde la base del Mindel (Cuerda, 1965, y Gasull, 1966) la edad de estos yacimientos debe ser probablemente finimindel.

Si estas suposiciones son ciertas, la fauna asociada a la *Rumina decollata* (L.) en los afloramientos de La Mola de Fornells y Cap de Cavalleria, debió colonizar la isla de Menorca en la glaciación Mindel, que se inicia con un clima templado parecido al actual. El *Mastus pupa* BRUG., por el contrario, llegaría a la isla en la glaciación Riss, haciéndose dominante en la fase cálida del interglaciario Riss-Würm; desapareciendo luego con el recrudescimiento del clima, en los inicios de la última glaciación (Cuerda, 1965).

Por todo ello, desde el punto de vista faunístico, se pueden distinguir en Menorca tres grandes grupos de dunas:

a) Dunas con intercalaciones limosas de color rojo con *Rumina decollata* (L.) y otras especies asociadas. Su edad, por las consideraciones hechas más arriba es finimindel (afloramientos de La Mola de Fornells, Cap de Cavalleria y Punta Gallamina).

b) Se incluyen en este grupo dos tipos de dunas que, si bien diferentes en cuanto a sus características litológicas y cronología, son indiferenciables desde el punto de vista faunístico. Poseen en común que en ellas nunca se encuentra ni *Rumina decollata* (L.) ni *Mastus pupa* BRUG. La datación de estas dunas se apoya en dos consideraciones sobre la fauna. La primera es la que se desprende de que la *Rumina decollata* (L.) desaparece temporalmente en Menorca durante el período de tiempo que va desde el final del Riss hasta que el hombre la introdujo en la isla. La segunda, en que el *Mastus pupa* BRUG. no hace su aparición en las Baleares orientales hasta el final de la glaciación Riss, extinguiéndose al final de la última glaciación. Por ello la edad de estas dunas debe ser en S'Illa de l'Aire, Es Canutells, Recó d'es Suro, Cala Coves, Recó de Sant Josep, Cova de Sant Josep, Es Colomà (Es Grao), Fornells y Cala Pregonda, finiriss por hallarse recubiertas por sedimentos marinos del Eutyrrheniense, y en Cala Galdana, finiwürm por recubrir localmente a un nivel marino del Neotyrrheniense. Otras dunas, azoicas, no relacionadas con ni-

(2) ROSELL, J., OBRADOR, A., y MERCADAL, B. (1969).



LÁMINA 1. — 1) *Orychilus (Longiphalus) lentiformis* KOBELT (La Mola de Fornells); 2) *Helicella (Cernuella) virgata* DA COSTA (?) (La Mola de Fornells); 3) *Helicella (Trochoidea) pyramidata* DRAP (?) S'Illa de l'Aire); 4) *Helicella (Xeroplexa) nyeli* MITTRE (La Mola de Fornells); 5) *Cryptomphalus aspersus* MULLER (S'Illa de l'Aire); 6) *Eobania vermiculata* MULLER (Cap de Cavalleria); 7) *Otala lactea* MULLER (Cap de Cavalleria); 8) *Iberellus minoricensis* MITTRE (Cap de Cavalleria); 9a) *Rumina decollata* (L.) (Cap de Cavalleria); 9b) *Rumina decollata* (L.) var. *maxima* BGT. = *Rumina atlantica* PALLARY (Cap de Cavalleria); 10) *Tudorella ferruginea* LMK (Cap de Cavalleria), y 11) coprolitos de *Myotragus valsearicus* BATE (S'Illa de l'Aire).

Todos los ejemplares están reproducidos al doble de su tamaño.

veles marinos han sido datadas como fini-Riss (duna d'els Brechs de Santa Ana, Mercadal, 1966).

c) Dunas en las que es muy frecuente y abundante el *Mastus pupa* BRUG. y que corresponden a las regresiones intra-würmienses. Estudiando su relación con los depósitos marinos tyrrhenienses es posible separar varios niveles correspondientes a los interstadios würmienses. A ellas pertenecen los niveles eólicos que separan el Eutyrrheniense y el Neotyrrheniense marinos en casi todos los afloramientos citados en la bibliografía geológica menorquina de la costa S de la isla, entre los que cabe citar los de Es Canutells, cala Coves, cala'n Porter, Son Bou, Binigaus, cala Trebaluja y cala Galdana. En la costa N podemos citar Es Sibinà de Montgofre, Fornells, cala Tirant y Algaiarens.

Creemos, pues, que hay datos suficientes para poder datar como Cuaternario una gran parte de las formaciones eólicas ("marés") de la isla de Menorca y que en ellas se advierten rasgos indudables de cambios climáticos que se manifiestan por las variaciones en sus faunas y por el desarrollo de los paleosuelos entre ellas intercalados.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, J. R. L. (1963). — The classification of cross-stratified units, with notes on their origin. *Sedimentology*, v. 2, pp. 93-114. Amsterdam.
- BOURROUILH, R., y J. MAGNE (1963). — A propos de dépôts du Pliocène supérieur et du Quaternaire sur la côte nord de l'île de Minorque (Baléares). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 7.^a sér., t. V, pp. 298-302, 3 figs. París.
- CRUSAFONT, M., y B. ANGEL (1966). — Un *Myotragus* (Mamifère ruminant) en le Villafranchien de l'île de Majorque: *Myotragus batei*, nov. sp. *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 206, pp. 2012-2014. París.
- CUERDA, J. (1965). — Données paléontologiques pour l'étude de la Malacofauna terrestre de Baléares Orientales. *Extrait Rapp. et Proc. verb. Réunion. C. I. E. S. M.* vol. XVIII (2), pp. 507-510. Mónaco.
- GASULL, L. (1966). — La insularidad de las islas Baleares desde el punto de vista de la Malacología terrestre. *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.*, t. XII, pp. 149-156. Palma de Mallorca.
- FALLOT, P. (1933). — Le problème de l'île de Minorque. *Bull. Soc. Géol. Fr.* 4.^a sér., t. XXIII, pp. 3-44, pl. I-IV. París.
- MERCADAL, B. (1959). — Noticia sobre la existencia de restos de terrazas Tyrrhenienses en la costa sur de Menorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.*, t. V, pp. 39-44, 2 figs. Palma de Mallorca.
- (1960). — El Tirreniense en la costa Norte de Menorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.*, t. VI, pp. 73-74, Palma de Mallorca.
- (1966). — Nuevas aportaciones al conocimiento del Cuaternario de Menorca. *Rev. Men.* Cuad. III-IV, pp. 148-161, 8 figs. Mahón.
- NOLAN, E. (1933). — Nota sobre diversos puntos de la geología menorquina para dilucidar y comprobar. Trad. E. Castaños. *Rev. Men.*, 5.^a ép., t. XXVIII, pp. 152-159. Mahón.
- ROSELL, J., A. OBRADOR y B. MERCADAL (1969). — Estudio sedimentológico y estratigráfico de la isla del Aire (Menorca). *Bol. Geol. Min.*, t. LXXX-VI, pp. 538-544, 2 figs., 5 fots. Madrid.
- SOLÉ SABARÍS, L. (1962). — Le Quaternaire marin des Baléares et ses rapports avec les côtes méditerranéennes de la Péninsule Iberique. *Quaternaria*, t. VI, pp. 309-342, 11 figs. Roma.