

ACTA GEOLOGICA HISPANICA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA
(CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS)

Año IV - N.º 1

Enero - Febrero de 1969

Sobre la presencia de flysch en los sedimentos paleozoicos de la isla de Menorca

por J. ROSELL SANUY, A. OBRADOR y B. MERCADAL

RESUMEN

En esta nota se señala por vez primera la presencia de turbiditas en la isla de Menorca. Son de edad paleozoica sin, en la actualidad, poderla aún precisar con exactitud. El trabajo debe considerarse como preliminar. Las turbiditas de los afloramientos de cala Tirant, de la carretera de Mahón a Fornells km 5,7 y km 20, del pueblo de Fornells y de la carretera de Mahón a Ciudadela km 19 y 23,7 son de facies de cuenca, y las turbiditas de cala Mesquida y de Els Freus son de facies de pendiente o marginales.

SUMMARY

In this paper it is shown, for the first time, the presence of turbidites in the Menorca Island (Balears). They are of a Paleozoic age though its precise datation can not yet be known and this paper must be considered as a preliminary one. The turbidite outcrops of cala Tirant, those of the Mahón-Fornells road (km 5,7 and km 20), those of Fornells village and those encountered on the Mahón-Ciudadela road (km 19 and km 23,7) have a basin facies and the turbidites of cala Mesquida and of Els Freus have a marginal or slope one.

Los terrenos paleozoicos de la isla de Menorca están formados en su mayoría por series de sedimentos, que, como demostramos en esta nota, son de tipo flysch. Su estudio detallado viene dificultado por dos hechos. El primero es por falta de extensos y potentes afloramientos (tan sólo existen cortes de una cierta magnitud en los acantilados de la Costa Norte y en las trincheras de las carreteras). Y el segundo por la complicada tectónica que afecta a estas series, que ha dado lugar a una estructura en escamas apro-

vechando para ello, en la mayoría de los casos, la poca consistencia de estas series rítmicas.

Los datos que sobre el Paleozoico de Menorca poseemos son muy esporádicos, sin conexión entre ellos, notándose a faltar un estudio general del mismo, basado en una estratigrafía detallada, que permita la correlación entre los diferentes cortes conocidos. Necesidad que viene aumentada por el hecho de ser estos datos incluso contradictorios, como ocurre con la datación del afloramiento de Fornells, que es de edad Carbonífero inferior para HOLLISTER (1934) y Silúrico para BORROUILH (1963), apoyado el primero en la similitud de facies con los afloramientos de cabo Favaritx y Binisermenya (traducción pp. 74-75) y el segundo por la presencia de Graptolites. Ello plantea el problema de que o bien la correlación hecha por HOLLISTER no es cierta, o bien que nos hallamos frente a sedimentos de tipo flysch de dos edades diferentes.

ESTUDIOS DE LOS AFLORAMIENTOS

Cala Tirant. — El afloramiento de cala Tirant se encuentra situado bajo la casa derrumbada que corona el promontorio E. de la cala. Este afloramiento de extensión muy reducida, hacia Fornells se halla cubierto por una duna fósil de edad cuaternaria.

El corte de cala Tirant fue estudiado por HOLLISTER (1934, p. 74) de cuyos materiales realiza una descripción detallada y, como se ha dicho, los data como carboníferos.

La serie de Tirant está formada por una alternancia de capas de areniscas y arcillas apizarradas con las características típicas de las turbiditas. La estructura interna de los estratos se halla dispuesta según la secuencia dada por Bouma (1962), con la salvedad de que en ningún caso de este afloramiento hemos observado una secuencia completa. La más frecuente es la T_{c-e} aunque algunas capas poseen el intervalo de laminación paralela inferior. El intervalo c , o de *ripples*, es el mejor desarrollado. En la mayoría de los estratos de arenisca, en la parte superior de este intervalo, los *ripples* son del tipo ascendente (*climbing*). El paso de *climbing ripples* a la laminación paralela superior es siempre gradual, lo que unido al pequeño espesor de la laminación paralela superior dificulta su observación y estudio (fotos 1 y 2). El contacto entre los diferentes intervalos es siempre transicional e indistintamente plano, paralelo u ondu-



Foro 1. — Cala Tirant. Estrato mediano de areniscas de grano fino, limitado por superficies planas y paralelas, con laminación paralela inferior e intervalo con *ripples* de corriente que pasan hacia la parte alta a *climbing ripples* de tránsito a la laminación paralela superior (no observable en la fotografía). La secuencia siguiendo la nomenclatura de Bouma es del tipo T_{b-e} .

lado. En cambio el contacto entre una capa de arenisca y la de pelita correspondiente a un intervalo inferior, es siempre neto, plano y paralelo a los planos de estratificación. Es en la base de los estratos de arenisca donde se han reconocido estructuras físicas del tipo *bounce*, *prod*, *groove* y *flute cast*. La dirección de los *flute cast* oscila entre los $N 75^\circ W$ y los $N. 110^\circ E$ siendo el sentido de la corriente que los originó de W a E. Tanto la dirección como el sentido de las medidas de paleocorrientes deben tomarse con cierta reserva dada la intensa tectonización que afecta a estos materiales.

El tipo de facies de la serie de Tirant queda reflejado en el "log" adjunto (fig. 1). Se ha realizado en el promontorio E que limita la cala. La situación sobre el terreno de las capas del "log" puede observarse en la fotografía n. 3 (La numeración de las capas en el "log" coincide con la existente en la foto 3).



Foro 2. — Cala Tirant. Estrato mediano-grueso (parte inferior de la fotografía) y estrato mediano de areniscas. El estrato mediano-grueso posee una secuencia de tipo T_{b-e} y se halla limitado por superficies netas erosionales con *flute cast* — no visibles en la fotografía — en la parte inferior y plano paralelo transicional en la parte alta. En la capa superior la secuencia es de tipo T_{c-e} .

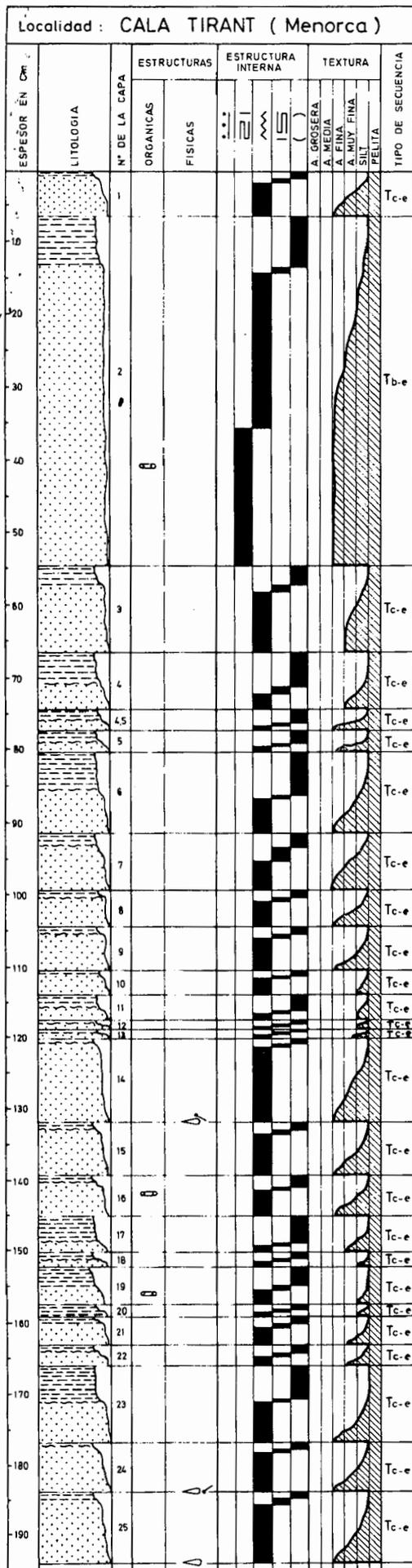
Estos sedimentos pueden ser considerados, en conjunto, como turbiditas de cuenca (*turbiditi di bacino*), utilizando la nomenclatura de MUTTI, E. & DE ROSA, E., 1968).

Este afloramiento se prolonga hasta Fornells.

Cala Mesquida. — En las series de turbiditas que afloran en la urbanización de cala Mesquida existe



Foro 3. — Cala Tirant. Situación del "log" sobre el terreno. La numeración de las capas — pintura blanca — es la misma que la del "log".



un claro predominio de las areniscas (90 %) sobre los intervalos pelíticos (10 %). El tipo de secuencia es muy parecida a la descrita en cala Tirant con la única diferencia que en la parte inferior del intervalo con *ripples* es frecuente encontrar laminación *convolute* pasando hacia la parte superior a *ripples* típicos y *climbing ripples* de tránsito gradual a la laminación paralela superior. En la base de los estratos son frecuentes las marcas de sedimentación (*flute cast* y *alienaciones*).

A diferencia del flysch de cala Tirant, en la serie de cala Mesquida se intercalan abundantes canales de 10-20 m de potencia compuestos por areniscas gruesas e incluso microconglomerados cuarzosos. Es de destacar la presencia de laminación cruzada a gran escala, puesta de manifiesto por la alienación de abundantes cantos de arcilla. La presencia de estos canales en la serie de turbiditas nos hace pensar en una facies muy proximal, de pendiente (*turbiditi di scarpata*, MUTTI & DE ROSA, 1968).

Otra diferencia con el flysch de cala Tirant es la



Foto 4. — Carretera de Mahón a Fornells km 5,7. Estrato mediano de areniscas con un tipo de secuencia T_{b-e}. El intervalo con laminación paralela inferior es muy delgado y el intervalo con *ripples* muy bien desarrollado — compuesto por una capa inferior muy potente de laminación *convolute*, uno medio de *ripples* de corriente y uno superior muy poco desarrollado con *climbing ripples* de tránsito al intervalo con laminación paralela superior.

existencia, en el intervalo con *ripples* y con laminación paralela superior, preferentemente, de abundantes pistas de "vermes". Entre ellos se han reconocido *Olivellites* y *Phycosiphon*.

Otras localidades con turbiditas. — En dels Freus, límite N de la península de La Mola, el flysch es mucho más arcilloso que en los otros afloramientos des-

FIG. 1. — "Log" del afloramiento de cala Tirant. (a) ***** estratificación gradada; (b) |—| laminación paralela inferior; (c) ~~~~~ *ripples*; (d) |—| laminación paralela superior; (e) () pelita. Para la denominación granulométrica se acotan los límites siguientes: Arena gruesa 0,500-1 mm, arena media de 0,250-0,500 mm, arena fina 0,125-0,250 mm, arena muy fina 0,062-0,125 mm, silt 0,004-0,062 mm, pelita < 0,004; ◻ "vermes"; < "flute cast".

critos y está caracterizado por poseer una secuencia de tipo T_{c-e} con *ripples* de corriente, cubiertos por un delgadísimo intervalo de *climbing ripples*, las capas de arenisca son lenticulares, por término medio de 3-5 cm de longitud y 2 cm de espesor (*lens structure*). Localmente, cuando existen verdaderos estratos, los *climbing ripples* se hallan cubiertos por un muy tenue intervalo con laminación paralela superior. Hacia el N dels Freus — Punta de Ses Àguilas — se intercalan en las turbiditas canales de facies muy proximal similares a los citados en caia Mesquida.

Otros afloramientos claros de turbiditas se sitúan en el km 5,7 de la carretera de Mahón a Fornells donde el intervalo con *ripples* es casi siempre de tipo *convolute* (foto 4) y carretera de Mahón a Ciudadela en los km 19 (junto al cabalgamiento del Paleozoico sobre la serie del Secundario) y km 23,7 a la salida del pueblo de Mercadal.

BIBLIOGRAFÍA

- BOUMA, A. H. (1962). — Sedimentology of some Flysch Deposits. Vol. de 168 pp. Elsevier, Publ. Co., Amsterdam.
- BOURROUILH, R. (1963). — Découverte de Silurien à graptolites à Minorque (Baléares, Espagne). *C. R. Soc. Géol. Fr.*, p. 344, París.
- HERMITE, H. (1879). — Études géologiques sur les îles Baléares. Première partie: Majorque et Minorque. F. Savy edit., vol. de 362 pp., 60 figs., 5 láms., París.
- HOLLISTER, J. S. (1942). — La posición de las Baleares en las orogenias varisca y alpina. *C. S. I. C. Pub. Alem. Geol. Esp.*, t. I, pp. 71-102, 16 figs., láms. 4 y 5, Madrid. (Traducción de "Die Stellung der Balearem in variscischen und alpinen Orogen", *Abhandl. Gesells. Wiss. Gottingen, Math-Phys. Kl.*, III, Folge, Heft 10, pp. 122-154, 16 figs., 2 láminas, Berlín, 1934.)
- MUTTI, E., y DE ROSA, E. (1968). — Caratteri sedimentologici delle Arenarie di Ranzano e della Formazione di Val Luretta nel basse Appennino di Piacenza. *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, vol. 74, fasc. 1, pp. 71-131, Milán.