

# Los depósitos de abanico aluvial proximal de la Illa Mateua (l'Escala, Girona). Caracterización geológica, interpretación genética y temporal

*The Illa Mateua proximal alluvial fan deposits (l'Escala, Girona). Geological characterization, genetic and temporal interpretation*

J. Montaner (\*), J. Solà (\*), J. Picart (\*\*), X. Berástegui (\*\*), M. Losantos (\*\*)

(\*) Geoservei SCP, Recursos Naturals i Medi Ambient, C/ Barcelona, 12, 5º, 2ª, 17002 GIRONA  
(\*\*) Servei Geològic de Catalunya, Parc de Montjuïc, s/n, 08038 Barcelona

## ABSTRACT

We describe an outcrop of Neogene alluvial sediments located between l'Escala and Cala Montgó. These sediments are infilling a paleovalley incised in Mesozoic carbonates of the Montgrí Massif. Both lithologic composition of the deposits and their characteristics (mainly grain size and paleocurrents) indicate: (1) the existence of a Paleozoic and Mesozoic source area situated close to the sedimentation area; and (2) the source area would be located in the place actually occupied by the Badia de Roses, before the Empordà Neogene basin was formed. The incision could have been helped by karstic phenomena related to a regional importance fracture zone.

**Key words:** proximal alluvial fan, Neogene, Illa Mateua, Montgrí Massif, Empordà

*Geogaceta*, 20 (1) (1996), 88-91  
ISSN: 0213683X

## Introducción

El Macizo del Montgrí, constituido por materiales carbonatados de edad mesozoica, se localiza entre las localidades de Torroella de Montgrí, l'Estartit y l'Escala, constituyendo el límite natural entre las comarcas del Alt y el Baix Empordà.

Recubriendo los materiales que constituyen dicho macizo se han depositado sedimentos más recientes de origen diverso (coluvial, aluvial y de transición a medio marino) entre los cuales cabe destacar un afloramiento costero, localizado en la Illa Mateua, constituido por sedimentos de origen aluvial proximal. El principal objetivo del presente trabajo es caracterizar dichos sedimentos -citados en la bibliografía por Juliá y Santanach (1980, 1983) y Juliá (1982)- y de plantear su posible área fuente y edad (Fig. 1).

Durante el Neógeno y el Cuaternario, el Macizo del Montgrí se ha situado cíclicamente por encima y por debajo del nivel del mar, representando el zócalo de los sedimentos de dichas edades. Como resultado final, se han conservado los sedimentos del presente estudio. Estos sedimentos aluviales sólo afloran muy localmente en el talud (orientado O-E) que

limita por el S la cala ocupada por la Illa Mateua, donde se reconocen rellenando un paleovalle de orientación N-S excavado en el mencionado zócalo mesozoico (Fig. 2). El paleovalle descrito se ha observado en una vertiente de unos 30 metros de altura y unos 250 metros de anchura, en un corte aproximadamente perpendicular a la dirección de los aportes sedimentarios.

## El zócalo mesozoico

El Macizo del Montgrí es un bloque de sedimentos carbonáticos mesozoicos alóctonos, que se emplazaron desde el NE al SO durante el Eoceno medio-superior. Al N y al S del macizo se han desarrollado las llanuras fluvio-deltaicas cuaternarias de los ríos Fluvià y Ter, respectivamente, que lo recubren parcialmente.

El paleovalle que se describe está tallado en las calizas bioclásticas grises y marrones del Cretácico Inferior Mató, *et al.*, este volumen). El margen occidental (que según las paleocorrientes medidas se correspondería con su margen derecho) está constituido por una superficie discordante subvertical, donde las calizas mesozoicas están altamente karstificadas. El margen oriental del surco (margen iz-

quierdo) es también un contacto discordante, siendo el buzamiento de las calizas del zócalo, vertical, debido a fenómenos de karstificación previos a la sedimentación del relleno y, posiblemente, acentuados por fenómenos de estas mismas características ocurridos con posterioridad (Fig. 2).

La observación desde el mar indica que la geometría del paleovalle (O-E) es coherente con las paleocorrientes, procedentes del NNO y dirigidas hacia el SSE, medidas en las secciones estratigráficas levantadas para la realización del presente estudio (Fig. 3).

## Sedimentos aluviales de la cala de la Illa Mateua

Se ha realizado un minucioso reconocimiento de toda el área de afloramiento y se han levantado dos columnas estratigráficas con el objetivo de caracterizar detalladamente la sucesión vertical del relleno del paleovalle.

A escala del afloramiento se pueden observar tres cicatrices erosivas mayores que indican que se trata de un relleno multiepisdico producido, como mínimo, durante cuatro etapas sedimentarias principales (Figs. 2 y 3).

A grandes rasgos se trata de un depósito heterométrico de bloques y gravas, bastante redondeadas y de composición variada, dentro de una matriz limo-arenaosa no cementada. Se han reconocido bloques de hasta 3-4 metros de diámetro y de litología diversa. Los niveles que constituyen el afloramiento presentan un buzamiento generalizado hacia el E, oscilando entre 25-30° en el extremo occidental, y 10-12° en el oriental.

La litología de los cantos es variada pudiendo sufrir ligeras variaciones en sus porcentajes:

Calizas mesozoicas	65-80%
Granitoides	15-5%
Rocas metamórficas	15-5%
Cuarzo	10-5%
Areniscas triásicas	1-5%

Tabla I.-Composición litológica de los sedimentos aluviales proximales reconocidos en la cala de la Illa Mateua.

Table I.-Lithologic composition of the Illa Mateua proximal alluvial fan deposits.

En la playa de cantos que se ha desarrollado al pie del afloramiento, se reconocen elementos correspondientes a todas las litologías mencionadas y, además, algunos cantos de conglomerados de facies Culm, de calizas rojas de facies Griotte y de ofitas. Este hecho indica que el porcentaje de componentes de estas últimas litologías es extremadamente bajo, y que tan solo son reconocibles en la acumulación que se forma al pie del talud.

Los niveles canaliformes que forman la estructura interna de la unidad tienen una potencia métrica y suelen caracterizarse por una tendencia vertical granodecreciente. Estos niveles muestran una continuidad lateral a escala de afloramiento que ha permitido correlacionar, de forma general, las dos columnas levantadas.

A pesar que en la mayor parte del afloramiento, los cantos están soportados por la matriz (y por tanto se interpreta que se depositaron por procesos de flujos en masa) existen algunos niveles, localizados hacia el sector oriental y mayoritariamente hacia la parte superior del tramo, en los que se han reconocido procesos de retrabajamiento posterior por flujos tractivos. Este retrabajamiento y/o depósito por corrientes tractivas ha propiciado una mayor organización al sedimento que presenta laminaciones paralelas y cruzadas planares, y ha propiciado asimismo la imbricación de cantos que han permitido la medida de paleocorrientes (130°, 145°, 170°, 185°).

En la columna nº 1 y en otras partes

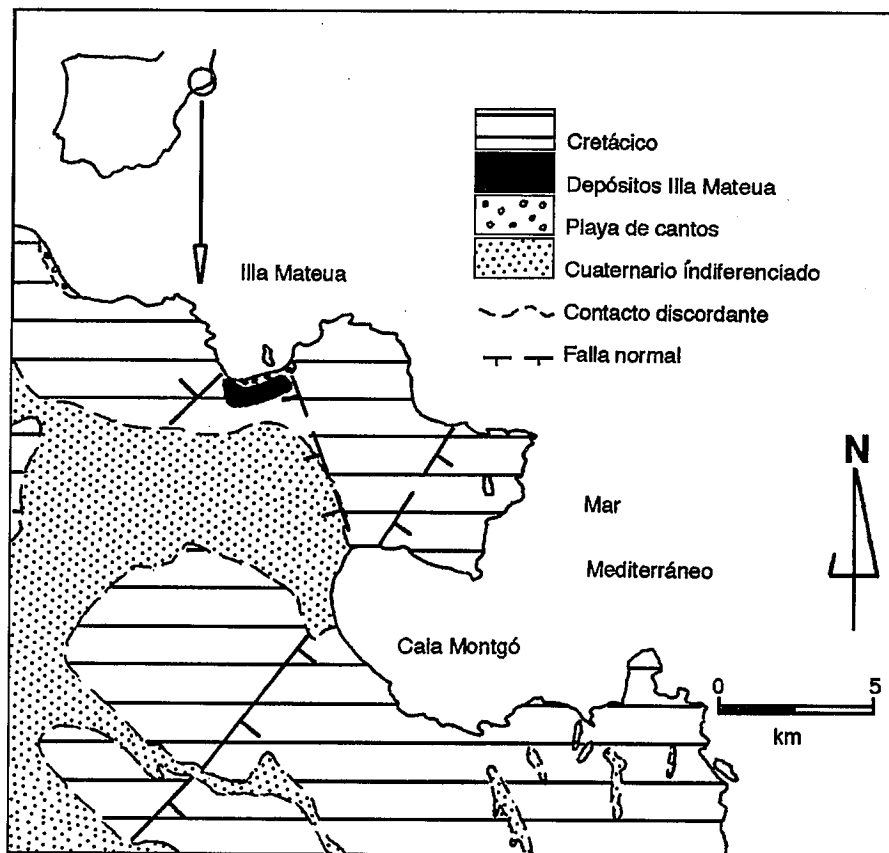


Fig. 1.- Mapa geológico esquemático del sector de la Illa Mateua y Cala Montgó.

Fig. 1.- Schematic geological map of the Cala Montgó and Illa Mateua area.

del afloramiento existen intercalaciones de arenas de tamaño de grano grueso, de color pardo, con laminaciones paralelas y cruzadas planares y de poca continuidad lateral.

Los depósitos descritos presentan, en general, una cementación muy pobre no habiéndose reconocido ningún contenido fosilífero que pueda dar una indicación de su edad.

En síntesis, se trata de un afloramiento constituido por sedimentos conglomeráticos poco cementados y organizados en cuatro tramos con una tendencia general granodecreciente. Los procesos deposicionales dominantes son flujos en masa (*debris flow*), con retrabajamiento por flujos tractivos. Hacia la parte superior, los procesos de depósito y/o retrabajamiento por corrientes tractivas son más abundantes. Los sedimentos estudiados corresponden a un depósito de abanico aluvial proximal que rellenan un paleovalle incisos en los materiales calizos mesozoicos del macizo del Montgrí, no pudiéndose observar su techo. Estos sedimentos se encuentran afectados por fracturas, interpretadas por Juliá y Santanach (1980) como de salto en dirección, que denotan una compresión con un acortamiento de

dirección N-S. Con la información disponible es difícil precisar la edad del depósito; en el siguiente apartado se exponen los argumentos que permiten situar estos depósitos en un intervalo dentro de la escala geológica.

### Discusión

La presencia del depósito descrito en la Illa Mateua plantea nuevos interrogantes referentes a la paleogeografía del área durante su deposición, y por tanto referentes al origen, a la génesis y a la edad del depósito:

- Existencia de un depósito inciso sobre el Macizo del Montgrí
- Las direcciones de aporte proceden de un área actualmente ocupada por el mar y se dirigen hacia Cala Montgó.
- La composición litológica del depósito es singular, conteniendo gravas y bloques de litologías graníticas, calizas mesozoicas, calizas Griotte, facies Culm, areniscas de facies triásicas y ofitas, que no existen en las áreas cercanas del Pirineo Oriental.
- Buzamiento general de los niveles hacia el E.
- Edad incierta.

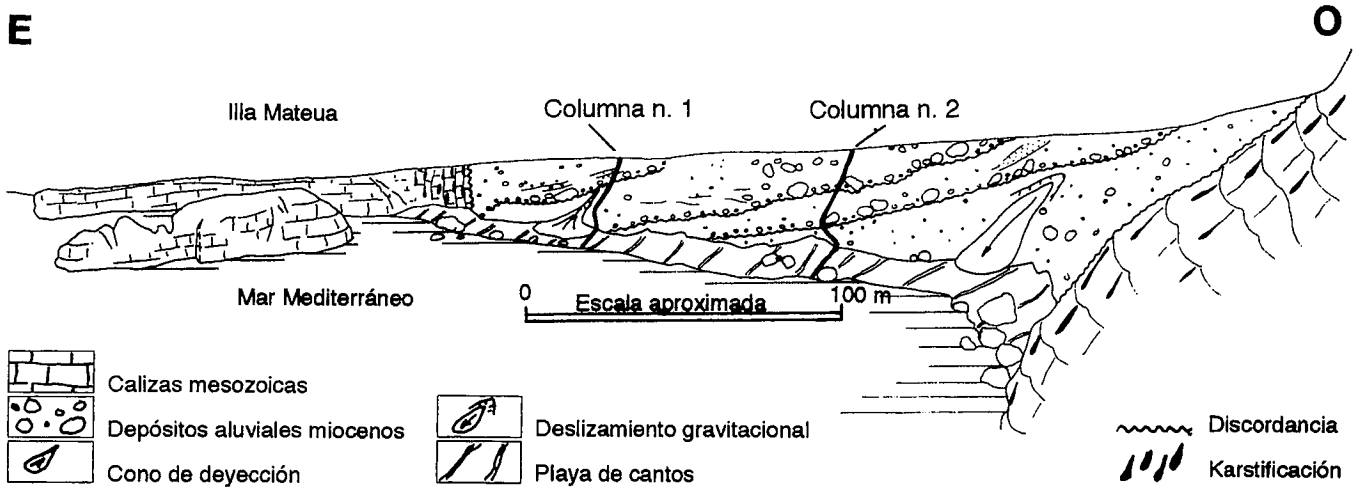


Fig. 2.- Esquema sintético, a partir de fotografía, del afloramiento estudiado.

Fig. 2.- Sketch of the studied outcrop (drawn from a photograph serie).

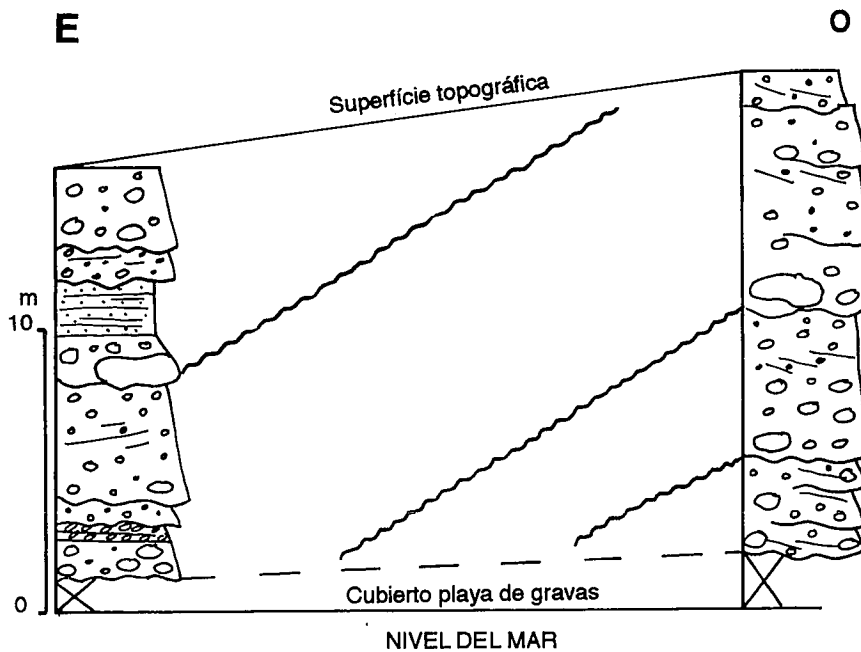


Fig. 3.- Correlación de las columnas estratigráficas levantadas en la cala de la Illa Mateua.

Fig. 3.- Correlation of the Illa Mateua stratigraphic sections.

Las direcciones de aporte deducidas de las paleocorrientes observadas en el depósito indican la presencia de un área fuente en la zona actualmente ocupada por la Badia de Roses. La cota inferior del afloramiento y la posición de Cala Montgó, en el sentido de las paleocorrientes, indican la traza de paleovalle.

La composición litológica del depósito indica aportes desde un área fuente actualmente no existente localizada al N del Montgrí. El tamaño métrico de algunos de los bloques de granito sugieren que

esta área fuente debería de haberse hallado muy cercana a la zona de sedimentación. La presencia de cantos de caliza Griotte y de conglomerados de facies Culm junto a las ofitas es difícil de explicar, más cuando los afloramientos de este tipo de rocas no se localizan en las zonas pirenaicas más cercanas. Estos tres hechos sólo se pueden atribuir a un área fuente actualmente sumergida.

El buzamiento general de los sedimentos aluviales estudiados puede deberse a dos motivos distintos que sin embar-

go, habrían coincidido en mayor o menor medida.

1. Posible basculamiento general al final del Plioceno o al inicio del Cuaternario (IGME, 1994)

2. Posible presencia de una fractura (de poca magnitud) que haya favorecido una circulación preferencial de agua dando como resultado una karstificación de las calizas y la génesis del paleovalle. Esta circulación preferencial puede haber provocado fenómenos kársticos de tipo colapso posteriores al depósito de los sedimentos aluviales, que hayan producido o favorecido un buzamiento generalizado hacia el E.

La ubicación de la probable área fuente que proporcionó el sedimento estudiado implica que la edad del depósito debería de situarse entre la etapa compresiva responsable de los cabalgamientos surpirenaicos, y la etapa distensiva neógena que propició la formación de la Fosa del Empordà y significó la inmersión de los materiales entonces aflorantes en el lugar donde actualmente se ubica la Badia de Roses.

### Conclusiones

Las conclusiones que se desprenden de la información presentada y de su discusión se sintetizan en los siguientes puntos:

1. Los sedimentos clásticos de la cala de la Illa Mateua se interpretan como depósitos de canal correspondientes a un abanico aluvial proximal depositados por flujos gravitacionales en masa y, en menor grado, por flujos tractivos.

2. Estos sedimentos colmatan un pa-

leovalle inciso en las calizas cretácicas del Macizo del Montgrí.

3. El área fuente del abanico aluvial se localizaría al NNO del área actual del afloramiento, es decir en la zona actualmente ocupada por la Badia de Roses. El paleosurco debería continuar (actualmente su relleno se halla casi totalmente desmatelado y recubierto por sedimentos cuaternarios recientes) hacia la actual Cala Montgó y, posteriormente, hacia el E.

4. El área fuente contenía materiales que actualmente no existen en el sector oriental emergido del Pirineo más próximo (calizas de facies Griotte, conglome-

rados de facies Culm y ofitas), por tanto se interpreta que actualmente se halla sumergida.

5. El buzamiento general de los sedimentos aluviales estudiados en la cala de la Illa Mateua podría deberse a fenómenos de hundimiento generalizado por karstificación, mayoritaria en el margen E. Este fenómeno de disolución podría haberse visto acompañado y/o favorecido por el funcionamiento de una fractura de poca entidad que Juliá y Santanach (1980) atribuyen a una estructura compresiva con salto de dirección.

6. La edad del depósito debe estar comprendida entre la etapa compresiva

responsable de los cabalgamientos surpirenaicos (Eoceno medio-superior) y la etapa distensiva responsable de la formación de la Fosa del Empordà (Neógeno).

#### Referencias

- IGME (1994). Mapa geol. plataf. cont. E. 1:200.000, Figueres 25-25E.  
 Juliá, R. y Santanach, P. (1980). *Bol. Geol. Min.* T XCI-II, Exc. n. 209-A.  
 Juliá, R. y Santanach, P. (1983). Libro Jubilar J. M. Ríos, T II, IGME, pp 449-456.  
 Juliá, R. (1982). Els sist. nat. dels aiguam. de l'Empordà. Ed. ICHN, pp 25-26.