

La plataforma urgoniana aptiense del sur de Bilbao (valle de Bolintxu): organización estratigráfica y evolución

The Aptian Urganian platform to the south of Bilbao (Bolintxu valley): stratigraphy and evolution

Joaquín García-Mondéjar, Pedro Ángel Fernández-Mendiola, María Isabel Millán y Jone Mendicoa

Departamento Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencia y Tecnología, UPV/EHU, Apdo. 644. 48080 Bilbao.
joaquin.garciamondejar@ehu.es; kepa.fernandezmendiola@ehu.es; bcbmisam@ehu.es; jmendicoa001@ikasle.ehu.es

ABSTRACT

An Aptian rudist limestone unit, up to 200m thick and extending more than 3km, lies 2km to the south of Bilbao. The stratigraphy and mapping of the limestones in the Bolintxu valley reveal diachronous lower and upper boundaries grading laterally to sandy and marly facies respectively. A carbonate ramp model with southeastwards backstepping in three pulses indicates a deepening upward trend. Depositional dip of the ramp down to the west suggests westward tilting and development of enhanced subsident areas to the west. The orbitolinids indicate an Early Aptian (Late Bedoulian) age for the nuclear part of the ramp.

Key words: Carbonate platform, Aptian, Basque-Cantabrian Basin, Bilbao, stratigraphy.

Geogaceta, 47 (2009), 77-80
ISSN: 0213683X

Introducción

En la parte central de la región vasco-cantábrica el Complejo Urganiano (Aptiense-Albiense) aflora extensamente en los dos flancos del Anticlinorio de Bilbao. Las calizas urgonianas, compuestas por rudistas corales y orbitolinas, caracterizan dicho complejo. En el área de Bilbao están representadas por una sola unidad en el flanco norte y dos unidades en el flanco sur, todas ellas de edad Aptiense. El resto del complejo está formado fundamentalmente por areniscas de series infrayacentes y margas potentes de series suprayacentes.

Las calizas aptienses del sur de Bilbao fueron estudiadas por Rat (1959), Perconig y Ortiz Ramos (1975), y García-Mondéjar y García-Pascual (1982). En este último trabajo los autores profundizaron en la descriptiva de columnas, facies y relaciones estratigráficas a gran escala. Así, establecieron un corte de correlación NO-SE de la banda caliza principal, entre Arraiz (valle del río Cadagua) y Seberetxe (valle del río Nervión). Una de las columnas figuradas en ese corte, San Roque, se encuentra dentro del área del presente trabajo. Para

dichos autores la instauración de la sedimentación carbonatada fue simultánea a lo largo del corte estratigráfico Arraiz-Seberetxe, pero su desaparición fue diacrónica especialmente entre las columnas de San Roque, Bolintxu y Seberetxe (unidad U₄ en su Fig. 9).

El presente trabajo estudia las calizas urgonianas de la banda principal al sur de Bilbao, entre las áreas del sur del barrio del Peñasal y Antsolakoatxa (Arrigorriaga), en una distancia de 3 km (Fig. 1). Incluye la columna de San Roque (Fig. 2A), en la pequeña cantera de Igartu (barrera en el camino de subida al Pagasarri), y dos nuevas columnas: Uskortakoatxa (Fig. 2B) y cantera abandonada de Artxondo (Fig. 2C). Por primera vez se data con orbitolínidos la banda caliza del sur de Bilbao, y se establecen sendos diacronismos de aparición y desaparición de la unidad. Finalmente, se describen tres fases evolutivas de la plataforma carbonatada y se interpreta el diacronismo general de la misma.

Facies y edad

Se han distinguido fundamentalmente 6 tipos de facies: 1) Micritas masivas

con rudistas y corales, 2) Micritas masivas con corales y rudistas subordinados, 3) Calizas micríticas onduladas (*wavy*) y nodulosas, 4) Debritas de bioclastos, 5) Margas y margocalizas y 6) Margocalizas arenosas y areniscas calcáreas.

1) Las micritas con rudistas y corales presentan biostromos. Dominan los rudistas, asociados en pequeños grupos de hasta 10 individuos y en bioconstrucciones de hasta 25 cm de altura. La fauna asociada consta de corales masivos y ramosos, gasterópodos y equínidos. En tres ocasiones se han reconocido estratos de hasta 0,5 m con abundantes orbitolinas y miliólidos. Además de los mayoritarios rudistas requiérnidos existen caprínidos, monopleúridos y policonítidos.

2) En esta facies dominan corales masivos con rudistas asociados. Las capas tienen frecuentemente un mayor contenido en marga que la facies más pura de rudistas.

3) La facies de calizas nodulosas y onduladas constituye preferentemente un litosomo de 350 x 49 m en la parte basal del corte de Artxondo, rodeado de micritas con rudistas.

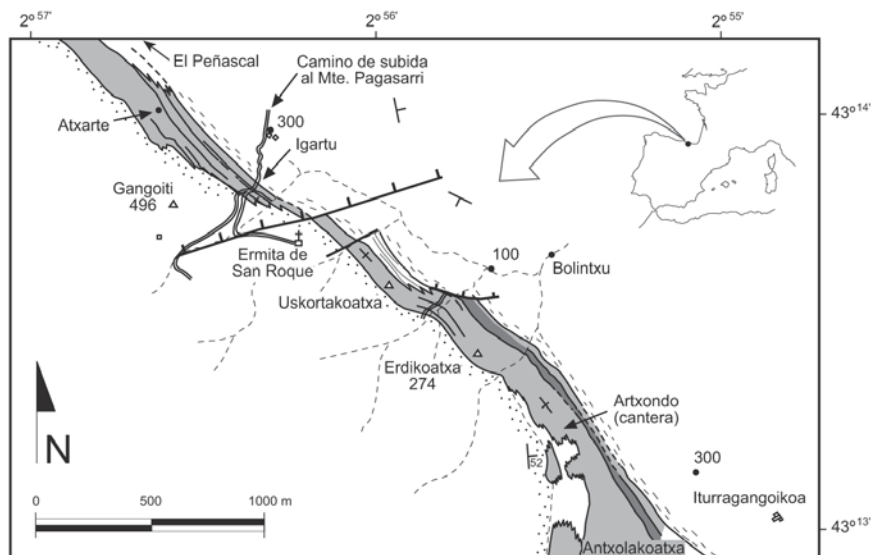


Fig. 1.- Mapa geológico de la unidad caliza en el sector estudiado obtenido de fotografía aérea.

Fig. 1.- Geological map of the limestone unit in the studied sector from the aerial photo

Presenta intercalaciones de calizas micríticas con corales y rudistas con espesores de 0,4 a 3 m.

- 4) Debritas de bioclastos se han encontrado únicamente en las margas del corte de Igartu (Fig. 3). Son 5 niveles de calizas de 5 a 40 cm, con bioclastos de rudistas, corales, equínidos y braquiópodos. Sus muros son netos y erosivos, y los techos son irregulares. Internamente no presentan ninguna organización vertical u horizontal.
- 5) Las margas y margocalizas constituyen una facies monótona, normalmente sin microfósiles. En raras ocasiones hay ostreidos por encima del techo de litosomas calizos y a veces ammonites, belemnites, erizos y pequeños bivalvos. Su estratificación es regular y presentan localmente nódulos ferruginizados y bioturbación de chondrites.
- 6) La facies de margocalizas arenosas, lutitas y areniscas muy micáceas se encuentra en la base del corte estratigráfico. Las margocalizas tienen láminas anastomosadas de arenisca y las lutitas presentan laminaciones paralelas de areniscas. Abunda la bioturbación en forma de burrows. También se observan intercalaciones areniscosas en la parte media y superior de las margas (Fig.3).

En el interior del parche calizo basal y a techo de la masa caliza principal del corte de Artxondo (Fig. 3) existen dos superficies de paleokarst respectivamente. La primera tiene huecos de disolución re-

lentos por arenisca y la segunda huecos de erosión con rasgos de disolución rellenos por margas, así como un relieve irregular.

Interpretación de facies

La interpretación de facies coincide básicamente con la establecida en García-Mondéjar y García-Pascual, 1982. Las micritas con rudistas y corales son indicadores de condiciones marinas someras, de plataforma carbonatada. Condiciones marinas algo más abiertas se atribuyen a las facies de dominio de corales, especialmente típicas de zonas medias de rampa carbonatada. Las calizas micríticas onduladas y nodulosas en microcuencas restringidas dentro de plataformas, sugieren una batimetría ligeramente mayor, así como contaminación arcillosa de las plataformas. Las debritas de bioclastos, por su parte, se atribuyen a resedimentación gravitatoria en masa a favor de pendientes locales cercanas a bioconstrucciones activas de rampa adyacente. Margas y margocalizas responden a condiciones de batimetría prohibitiva para los bioconstructores someros. La presencia de ammonites sugiere condiciones transgresivas y de mar abierto. Las margocalizas arenosas y las areniscas basales, finalmente, sugieren una plataforma marina proximal contaminada por llegadas estuarinas o deltaicas de materiales terrígenos continentales.

Edad

Las calizas de rudistas de la unidad U₄ de García-Mondéjar y García-Pascual (1982), que engloban el afloramiento del valle de Bolintxu aquí estudiado, fueron

atribuidas al Aptiense superior por la presencia de *Orbitolina (Mesorbitolina) parva* (HENSON) y *Orbitolina (Mesorbitolina) minuta* (DOUGLASS). Datos nuevos de tres niveles de orbitolinas del corte de Uskortakoatxa han permitido identificar en este trabajo *Orbitolina (Mesorbitolina) parva e Iraquia simplex* (HENSON). Esta asociación sugiere una edad Bedouliense superior al menos para la parte central de la caliza estudiada de acuerdo con Masse (2004).

Evolución y diacronismo

Las calizas estudiadas muestran superficies diacrónicas a muro y a techo (Fig. 3). El panel de correlación sugiere 3 etapas de formación del conjunto calizo, separadas por fases breves de sedimentación de margas. En la primera etapa hubo sedimentación de calizas en la parte oeste únicamente. En la segunda etapa toda el área registró depósitos de calizas urgonianas, aunque hubo persistencia de depósitos areniscosos al principio en la parte SE (cantera de Artxondo), luego reemplazados verticalmente por micritas onduladas y nodulosas con margocalizas subordinadas (subcuenca intraplataforma). En esta segunda etapa el litosoma calizo fue desapareciendo progresivamente, primero en el NO y más tarde en el SE, dando lugar a un cambio lateral de caliza masiva a caliza en lenguas indentadas entre margocaliza y marga y finalmente a margas con debritas bioclásticas (corte de Igartu).

Durante la tercera etapa las calizas se restringieron a la parte SE del corte (cantera de Artxondo), y en niveles tanto inferiores como superiores al borde NO de las mismas se formaron delgados niveles de areniscas y lutitas.

El esquema resultante sugiere un dispositivo de rampa carbonatada-cuenca, con una zona de talud de bajas pendientes e interdigitación de facies. La caliza de rampa carbonatada (masiva) reemplaza facies arenosas asociadas a un amplio estuario o llanura deltaica (unidad U₃ de García-Mondéjar y García-Pascual, 1982). Asimismo, la rampa carbonatada que se fue construyendo diacrónicamente hacia el SE presentaba un suave talud deposicional enfrentado, hacia el NO, a zonas de mayor batimetría con sedimentación de margas. En ciertos momentos el talud se hizo inestable y se produjeron resedimentaciones en masa (debritas del corte de Igartu).

El desplazamiento hacia el SE del cinturón de facies de plataforma

carbonatada atestigua un aumento en la profundidad de las aguas marinas, probablemente por elevación del nivel del mar asociada a tasas mayores de subsidencia diferencial. Este proceso produjo un fuer-

te diacronismo en el techo de la unidad caliza durante la fase 2 de sedimentación. La profundización de facies representada por las margas a techo de las calizas de la etapa 2 fue brusca, y siguió a una etapa de

emersión con formación de paleokarst. Igualmente fue brusca la profundización de facies a techo de las calizas finales (etapa 3); en este caso los primeros niveles de margas se caracterizan por conte-

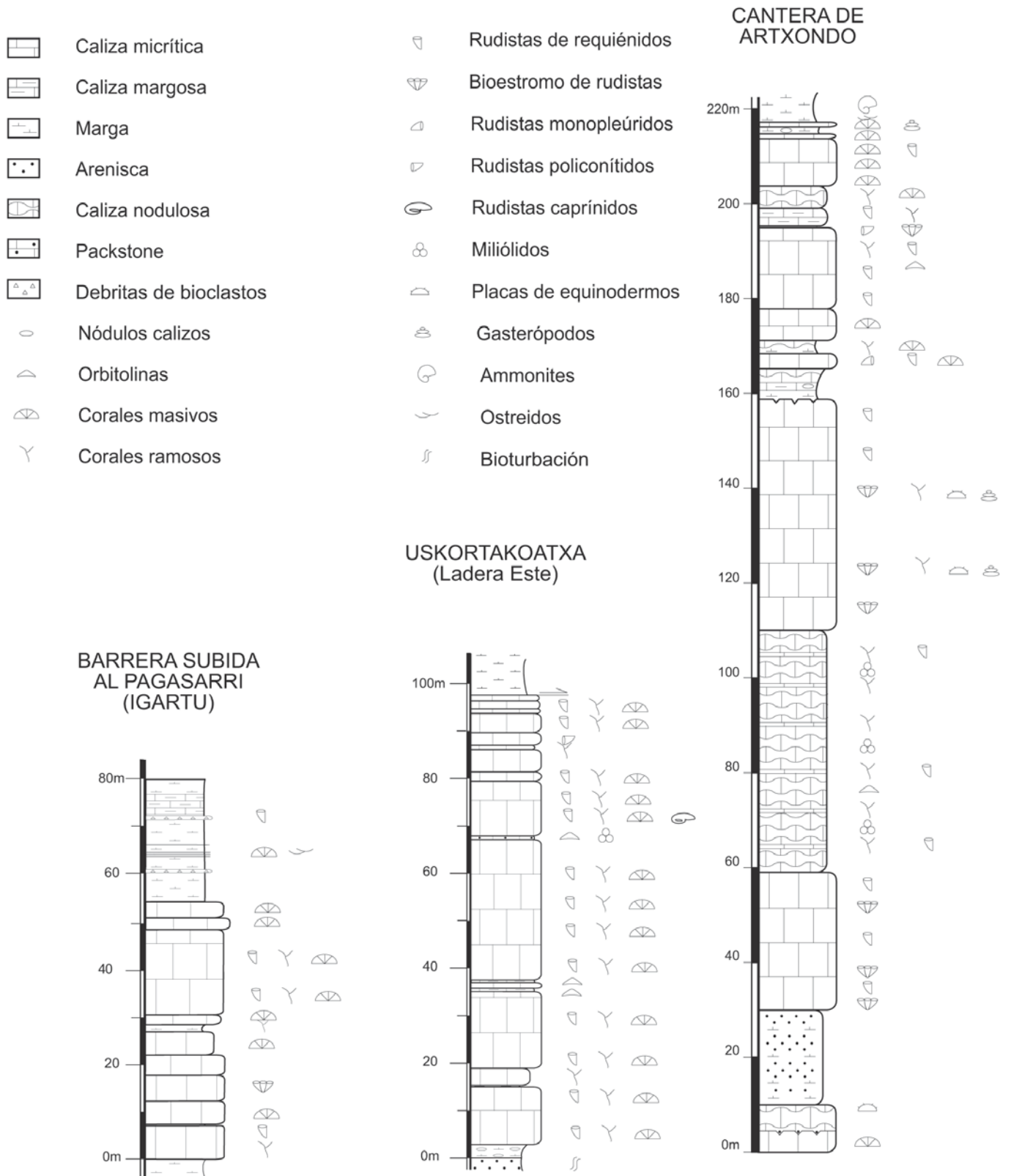


Fig. 2.-Columnas estratigráficas de la unidad caliza estudiada. A: Igartu, B: Uskortakoatxa y C: Cantera de Artxondo.

Fig. 2.- Stratigraphic sections of the studied limestone unit. A: Igartu, B: Uskortakoatxa and C: Artxondo quarry.

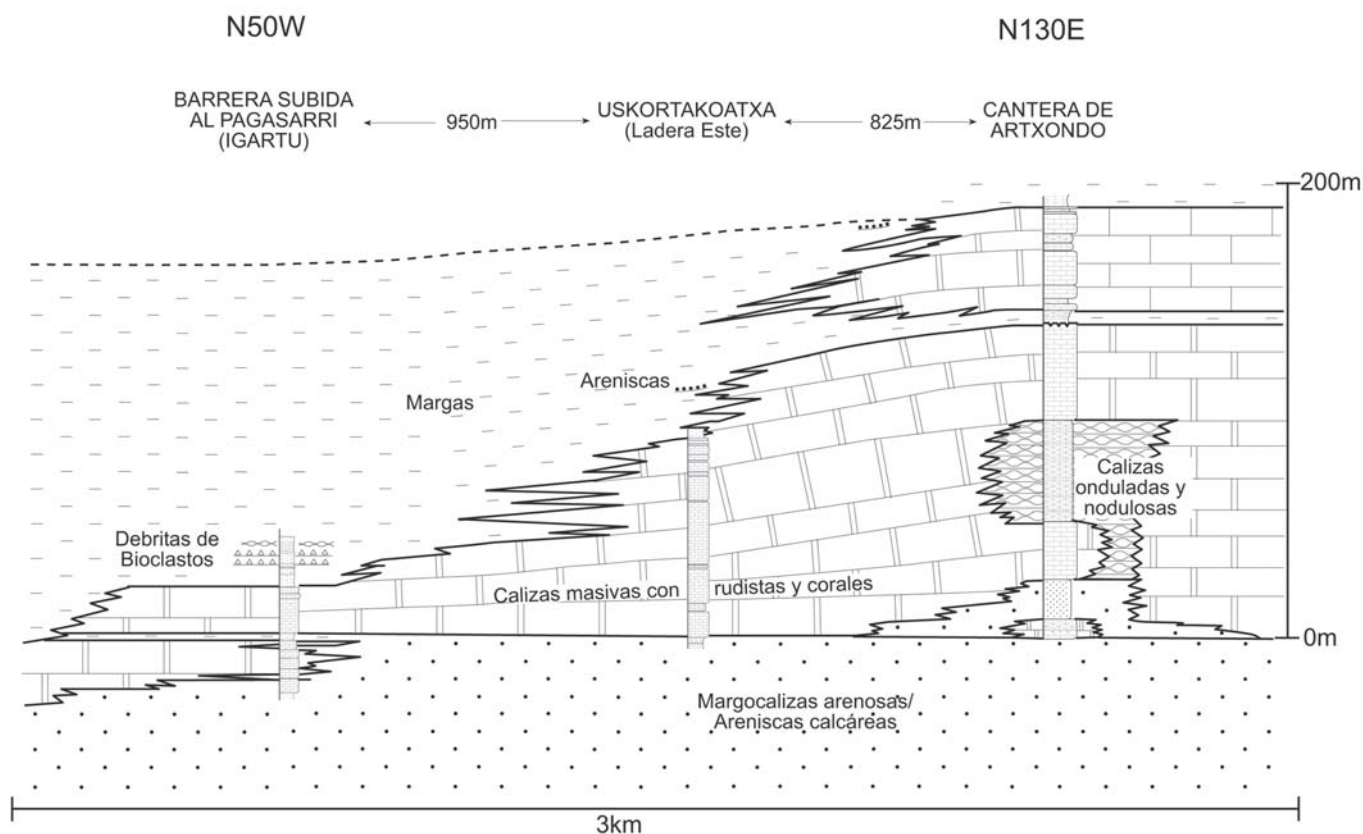


Fig. 3.- Panel de correlación de la caliza aptiense del sur de Bilbao en el valle de Bolintxu.

Fig. 3.-Stratigraphic correlation sketch of the south of Bilbao Aptian limestones in the Bolintxu valley.

ner fauna de mar abierto. Previamente a las dos fuertes profundizaciones de la plataforma (*drowning*), esta pudo haber tenido condiciones de *by-passing* para arenas procedentes del cinturón litoral o incluso fluvial, dando lugar a los dos depósitos de arenisca ilustrados en el esquema de la (Fig. 3). Elevación con exposición subárea de la plataforma, previa a inundación brusca de la misma (*drowning*), e inclinación del área de sedimentación con creación de un talud local, sugieren subsidencia diferencial por tectónica, asociada a basculamiento de bloques. Este basculamiento es compatible con esfuerzos de extensión NO-SE, ligados probablemente, a movimientos de desgarre (e.g. García-Mondéjar, 1989).

La profundización final de la plataforma fue definitiva, y nunca más a lo largo del Aptiense ni del Albiense hubo formación de depósitos calizos someros en el área estudiada, ni en esta zona central de la región Vasco-Cantábrica.

Conclusiones

1. La caliza aptiense del sur de Bilbao muestra espesores en el valle de Bolintxu que oscilan entre 57 m y

220 m. Sus límites de muro y techo son claramente diacrónicos.

2. Se han distinguido 6 facies principales en un corte de correlación NO – SE : micritas con rudistas y corales, micritas con corales, micritas onduladas y nodulosas, debritas de bioclastos, margas y margocalizas, y margocalizas arenosas y areniscas. Todas se integran en una rampa carbonatada retrogradante hacia el SE.
3. Nuevos datos de orbitolínidos permiten atribuir una edad Bedouliense superior a la parte central de la unidad.
4. Se deduce una profundización general de facies durante la sedimentación de la unidad, con 3 fases de crecimiento separadas por 2 breves etapas de inundación. La etapa de inundación superior fue precedida por emersión y karstificación de la plataforma.
5. La retrogradación de la plataforma se atribuye a subsidencia diferencial, probablemente ligada a basculamiento de bloques de zócalo.

Agradecimientos

Este trabajo se ha desarrollado en el marco de los proyectos: CGL2006-12518 financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia, y GIU06/19 financiado por la Universidad del País Vasco. M.I. Millán es beneficiaria de una beca FPI (BES-2005-7375) del Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencias

- García-Mondéjar, J.(1989). En: *Extensional tectonics and stratigraphy of the North Atlantic margins* (A.J. Tankard, y H.R. Balkwill, Eds.). Tulsa (AAPG Memoir 46), 395-409.
- García-Mondéjar, J. y García-Pascual, I. (1982). *Kobie*, 12, 101-137.
- Masse, J.P. (2004). En : *North African Carbonate platform systems* (E. Gili, M. Negra, P.W. Skelton, Eds.), Kluwer Academic Publishers, 203-214.
- Perconig, E. y Ortiz Ramos, A. (1975). *Mapa Geológico de España, 1:50.000, hoja nº 61 (Bilbao)*. IGME.
- Rat, P. (1959). *Les Pays crétaés basco-cantabriques (Espagne)*. Tesis Doctoral, Univ. de Dijon, 525 p.