

Arquitectura sedimentaria y estratigrafía secuencial de los márgenes del Mediterráneo occidental en el Cuaternario superior

Late Quaternary sedimentary architecture and sequence stratigraphy of the Western Mediterranean margins

G. Ercilla (*), F.L. Chiocci (**), y J. Torres (***)

(*) CSIC, Instituto de Ciencias del Mar, Paseo Juan de Borbón s/n, 08039, Barcelona (España)

(**) CNR, C.S., Quaternario e Evoluzione Ambientale, Piazzale Aldo Moro, 00185 Roma (Italia)

(***) DRO/GM, IFREMER, Centre de Brest, 29280 Plouzané (Francia)

ABSTRACT

The comparison of high-resolution seismic stratigraphy of seven areas of the Spanish, French and Italian margins on the Western Mediterranean Sea shows similarities and differences in sedimentary architecture. Despite their different tectonic, physiographic and depositional setting, the seismic facies and growth pattern of the late Quaternary deposits are comparable. The margins are mainly made up of stacked lowstand deposits, bounded by polygenetic surfaces on the shelf and condensed sections on the slope. The lowstand nature of this architecture results from the high frequency (mainly 4th order), high amplitude (about 100m) and asymmetry (falling 75 % of the time) of the glacioeustatic sea-level curve. Tectonics is the most important factor influencing the preservation of the stratal architecture, and therefore, the similarities and differences in the external geometry, stratal pattern and growth pattern of the margins. From a sequence stratigraphic point view, the Western Mediterranean margins can be defined as made up of stacked lowstand systems tracts of high-order depositional sequences.

Key words: *sedimentary architecture; glacioeustatic; tectonics; Late Quaternary; Mediterráneo occidental*

*Geogaceta, 20 (1) (1996), 116-118
ISSN: 0213683X*

Introducción

El Mediterráneo occidental está constituido principalmente por márgenes continentales pasivos relativamente jóvenes (Cenozoico superior) y de naturaleza fundamentalmente siliciclástica. Estos márgenes, que están afectados por un clima similar y tienen un régimen micromareal, presentan, sin embargo, una fisiografía, encuadre tectónico y aporte de sedimento variable. Por ello, el Mediterráneo occidental representa un sitio ideal para estudiar los procesos y factores que han controlado el desarrollo y la evolución geológica de sus márgenes durante el Cuaternario superior, así como para el establecimiento de un análisis comparativo.

Aunque la arquitectura sedimentaria del Cuaternario superior ha sido ya estudiada en diferentes sectores del Mediterráneo occidental, la integración y comparación de los resultados obtenidos en tales estudios aun no ha sido efectuada. El presente trabajo integra y sintetiza ta-

les resultados comparando la arquitectura sedimentaria obtenida mediante el estudio de perfiles de sismica de reflexión de alta resolución, en los siguientes márgenes del Mediterráneo occidental: Mar de Alborán, Ebro y norte de Cataluña en el margen español, Ródano en el margen francés, y Toscana, Latium y Calabria en el margen Tirreno italiano. Tal trabajo ha permitido conocer el papel jugado por los factores globales y locales en la formación de los márgenes del Mediterráneo occidental y su preservación durante el Cuaternario superior, así como establecer un modelo de estratigrafía secuencial de alta resolución para los mismos.

Resultados y discusión

Los resultados de este estudio permiten establecer que la arquitectura sedimentaria de los márgenes del Mediterráneo occidental está caracterizada por unidades sísmicas cuyas facies, límites y geometrías son sísmicamente similares. Esta arquitectura

sedimentaria está constituida fundamentalmente por el apilamiento de sedimentos desarrollados durante los descensos y estadios de bajo nivel del mar, limitados por discontinuidades en la plataforma y sus continuidades correlativas en el talud. Este tipo de arquitectura resulta de los cambios del nivel del mar que acontecen durante el Cuaternario superior. Durante este periodo de tiempo, los cambios del nivel del mar son de alta frecuencia (100.000 años, principalmente de cuarto orden), alta amplitud (~ 100 m), y la curva de variación del nivel del mar es asimétrica siendo los descensos del nivel del mar de mayor duración que los ascensos y estadios de alto nivel del mar. De hecho, durante este periodo de tiempo, aproximadamente el 75% del tiempo el nivel del mar estuvo descendiendo.

Durante los descensos y estadios de bajo nivel del mar tiene lugar el desarrollo principal de los márgenes del Mediterráneo occidental. Durante estos periodos, el descenso del nivel de base favorece la

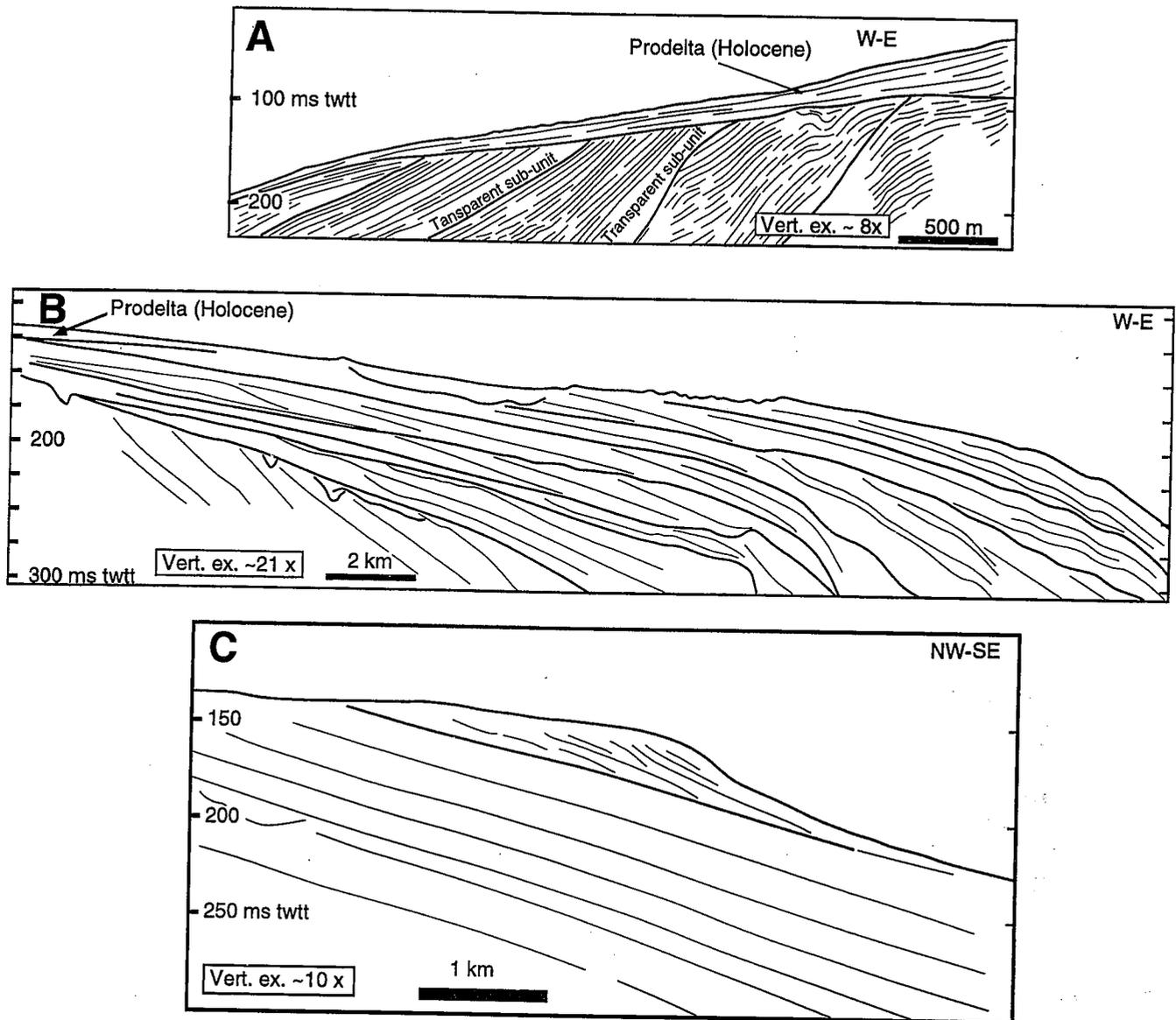


Fig. 1.- Arquitecturas sedimentarias típicas de los márgenes del Mediterráneo occidental en diferentes contextos tectónicos: A, margen con levantamiento, ejemplo de Calabria; B: margen con subsidencia, ejemplo del Mar Catalán septentrional; y C: margen con basculamiento, ejemplo del noroeste del Mar de Alborán.

Fig. 1.- Typical sedimentary architectures of the Western Mediterranean margins under different tectonic settings: A, uplifting, example from the Calabria; B, subsiding, example from the northern Catalonia; and C, tilting, example from the northwestern Alboran.

erosión de la plataforma y el transporte de sedimento mar adentro, condicionando que la sedimentación ocurra principalmente en el talud. La sedimentación está controlada fundamentalmente por la interacción entre la morfología preexistente del margen, los procesos deposicionales costeros y el progresivo aumento de aporte de sedimento mar adentro. La combinación de estos factores origina el desarrollo de depósitos progradantes con un espesor prácticamente constante y paralelo a la línea de costa ya que están relacionados con un aporte de sedimento de carácter lineal.

Durante los estadios de ascenso y alto nivel del mar tiene lugar un escaso desarrollo de los márgenes del Mediterráneo occidental ya que los sistemas deposicionales no tienen tiempo suficiente para rellenar el nuevo espacio de acomodación creado. El resultado son depósitos de escaso espesor, con geometrías bien definidas, limitados su localización fundamentalmente en la plataforma y relacionados con un aporte de sedimento de carácter puntual. Estos depósitos son fácilmente erosionados por la exposición subaerea que experimenta la plataforma en el siguiente descenso del nivel del mar. Este

hecho ha favorecido la ausencia o no reconocimiento sísmico de los depósitos transgresivos y de alto nivel del mar entre los depósitos desarrollados durante los descensos y estadios de bajo nivel del mar.

Si los cambios del nivel del mar han controlado el tipo de depósito que actualmente forman los márgenes continentales del Mediterráneo occidental, la tectónica (levantamiento/subsidencia) que caracteriza a cada margen ha condicionado el estilo de edificación de los mismos (Fig. 1). La tectónica parece representar el factor que ha controlado fundamentalmente la

preservación de los depósitos, ya que es responsable de la creación y destrucción del espacio de acomodación creado por debajo del perfil erosivo en cada ciclo glacioeustático. Así, en los márgenes donde el levantamiento ha sido más importante que la subsidencia, se ha favorecido la erosión de los depósitos preexistentes, excepto aquellos del talud (Fig. 1A); en los márgenes donde la subsidencia ha sido más importante que el levantamiento ha ocurrido la preservación de los sedimentos tanto de la plataforma como del talud, favoreciendo su apilamiento (Fig. 1B); y en aquellos márgenes afectados por un basculamiento tectónico, donde la plataforma se levanta y el talud subside, se han erosionado los sedimentos de la plataforma (Fig. 1C) mientras que se han preservado los del talud con un estilo de edificación de tipo divergente. Por consiguiente, la tectónica representa el factor

responsable de las similitudes y diferencias en la geometría, configuración y estilo de edificación de los márgenes continentales del Mediterráneo occidental durante el Cuaternario superior.

Aplicando los conceptos de estratigrafía secuencial (Posamentier *et al.*, 1988; Posamentier y Vail, 1988) a los márgenes del Mediterráneo occidental se establece que las unidades sísmicas que integran su arquitectura sedimentaria representan el apilamiento de cortejos sedimentarios de bajo nivel del mar pertenecientes a secuencias deposicionales de alto orden, separadas por superficies erosivas poligenéticas en la plataforma y por superficies no deposicionales en el talud. La relativa mayor frecuencia de los cambios del nivel del mar durante el Cuaternario superior con respecto a los cambios tectónicos es el único factor que ha condicionado el desarrollo de los cortejos sedi-

mentarios de bajo nivel del mar, independientemente del régimen tectónico y del cambio del nivel del mar de bajo orden que esté aconteciendo. Respecto al modelo clásico de estratigrafía secuencial, la tectónica no modifica sustancialmente la tendencia de cada curva de variación del nivel del mar, pero sí la tendencia a largo plazo de los cambios del nivel del mar a una escala temporal que comprende varios ciclos.

Referencias

- Posamentier, H.W.; Jervey, M.T. y Vail, P.R. (1988). *Sea-level Changes -- An Integrated Approach*. SPEM, Spec. Publ. 42, Tulsa, Oklahoma, 109-124.
- Posamentier, H.W. y Vail, P.R. (1988). *Sea-level Changes -- An Integrated Approach*. SPEM, Spec. Publ. 42, Tulsa, Oklahoma, 125-154.