

# Oscilaciones del nivel del mar de largo y corto plazo: indicadores morfosedimentarios en zonas costeras

*Long term/short term sea-level oscillation: morphosedimentary indicators in coastal zones*

C.-J. Dabrio (\*), C. Zazo (\*\*), L. Somoza (\*\*\*), J.L. Goy (\*\*\*\*), T. Bardají (\*\*\*\*\*), J. Lario (\*\*) y P.G. Silva (\*\*\*\*)

(\*) Dpto. de Estratigrafía e Instituto de Geología Económica-CSIC, Universidad Complutense, 28040-Madrid  
 (\*\*) Dpto. de Geología, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, 28006-Madrid  
 (\*\*\*) Instituto Tecnológico y Geominero de España (ITGE), Ríos Rosas 21-23, 28003-Madrid  
 (\*\*\*\*) Dpto. de Geología (Geodinámica), Facultad de Ciencias, Universidad, 37008-Salamanca  
 (\*\*\*\*\* Dpto. de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de Alcalá de Henares. 28871-Madrid

## ABSTRACT

*Sampling for dating coastal units and quantifying processes is only possible and rewarding after detailed mapping and morphosedimentary analysis. The study of Last and Present Interglacial deposits in the Iberian Peninsula reveals that there are short-term sea-level oscillations superimposed to longer-term periodicities. Although short-term periodicities, as those observed in spit-bar units, are vital for coastal management, longer-term changes should not be discarded.*

**Key words:** Sea level, shore, coastal management, Pleistocene, Holocene, Iberian Peninsula

*Geogaceta, 20 (5) (1996), 1078-1079  
 ISSN:0213683X*

## Introducción

Los análisis de las oscilaciones del nivel del mar son muy importantes por su estrecha relación con los procesos de acreción y erosión costeras que, a largo plazo, controlan la ganancia o pérdida de los ecosistemas costeros.

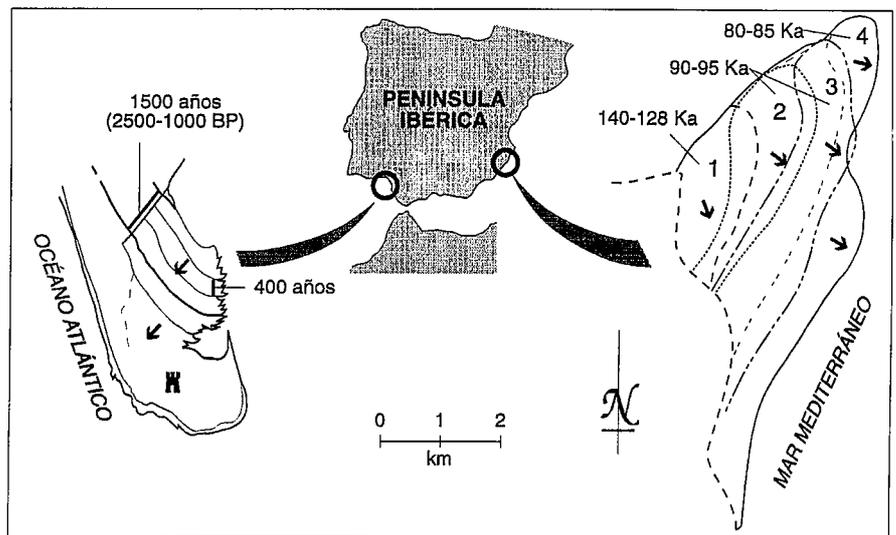
Todas las metodologías existentes tratan de elaborar modelos reales y seguros de dinámica costera en un marco global o regional. Para hacerlo es necesario estudiar los efectos combinados que puedan tener sobre la evolución costera unas situaciones climáticas bien controladas y similares a las actuales. Pero se sabe que existen periodicidades de distinto rango motivadas por causas diversas y es de suponer que queden registradas en los materiales costeros. Por eso, hemos enfocado el problema estudiando el registro morfosedimentario del Último Interglacial y comparándolo con el del Presente Interglacial con el fin de reconocer pautas evolutivas y poder extrapolar las condiciones futuras.

El estudio de los depósitos del Último y el Presente Interglaciales en la Península Ibérica nos ha demostrado que si se desea muestrear las unidades costeras para datarlas mediante cualquier método (Th/U, 14C, arqueología, etc.) solo se tienen posibilidades de éxito si se elabora previamente una cartografía detallada y se

realiza sobre ella un cuidadoso análisis morfosedimentario. De otro modo, resultarán inútiles gran parte del esfuerzo y de las inversiones económicas porque se mezclarán los resultados, y se perderá irremediablemente una información muy valiosa.

Muchas de las unidades pleistocénicas y holocenas del sureste de la Península Ibérica conservan aún su morfología

original porque se han erosionado muy poco desde que se depositaron. Estos rasgos permiten reconstruir y cartografiar antiguas líneas de costa que se ven particularmente bien cuando corresponden a complejos de islas barrera y *lagoon*. Por ejemplo, los mapas geomorfológicos de los complejos de flechas litorales del Último Interglacial (Tirreniense) de La Marina en Alicante y del Holoceno de Doñana en Huelva)



**Fig. 1.-** Mapas geomorfológicos esquemáticos de los complejos de flechas litorales del Último Interglacial (Tirreniense) de La Marina en Alicante y del Holoceno de Doñana (Huelva) y edades de formación.

*Fig. 1.- Geomorphologic maps of the Last Interglacial (Tyrrhenian) La Marina and Present Interglacial (Holocene) Doñana spit complexes and formation ages.*

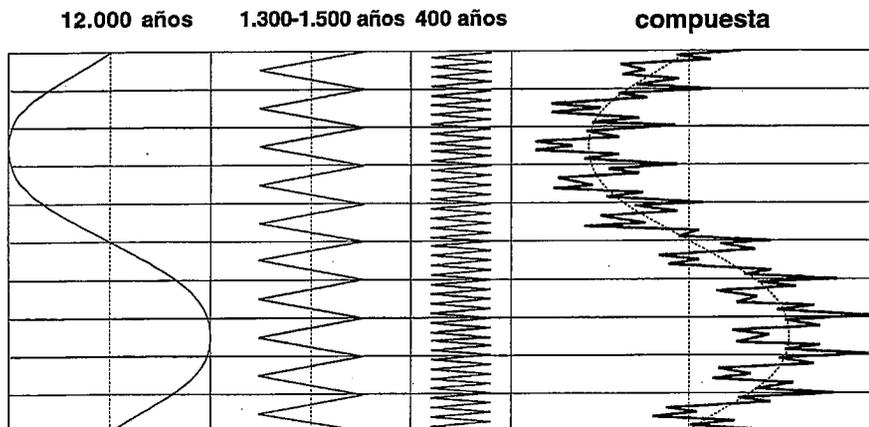


Fig. 2.- Periodicidades de distinto rango reconocidas en los materiales del Pleistoceno y Holoceno de la Península Ibérica.

Fig. 2.- Long- and short-term periodicities recognized in Pleistocene and Holocene deposits of Southern Iberian Peninsula

na (Huelva) son muy similares (Fig. 1).

En ambos casos hay superficies erosivas separando las flechas progradantes, pero tienen un significado diferente en cada uno de ellos. Las edades de las unidades progradantes de La Marina son 140-128, 95 y 80-85 Ka (Goy *et al.*, 1989, Goy *et al.*, 1993 a, b), mientras que en Doñana la edad de los rasgos comparables es de 2.500 a 1.000 años (Zazo *et al.*, 1994). De esto pueden obtenerse las siguientes conclusiones:

(a) El ritmo de crecimiento hacia el mar de las flechas litorales es muy variable: hemos reconocido periodicidades de 12.000, 1.300-1.500 y 1.400 años.

(b) Las superficies que separan los episodios de crecimiento pueden deberse, o no, a pequeñas bajadas del nivel del mar.

(c) Si sólo se tiene en cuenta la morfología se llegará, probablemente, a conclusiones erróneas. No obstante, cuando se realizan además estudios sedimentológicos de detalle se obtiene una imagen mucho más precisa y, normalmente, se pueden deducir ciclicidades de periodo más corto. Para controlar la evolución del nivel del mar a pequeña escala y deducir ciclicidades hemos usado las facies del escalón que se acumula en la parte baja del estrán de playa (*foreshore*) de las playas reflectoras de los mares micromarea-

les, que suelen ser muy evidentes y quedar bien preservadas en el registro fósil (Somoza *et al.*, 1986-1987).

Esto es válido en el sureste español independientemente del tamaño de grano, pues las facies del escalón del *foreshore* indican el nivel medio del mar durante el depósito de cada unidad de playa (Dabrio *et al.*, 1985). Sin embargo, como esos rasgos no fosilizan en playas mesomareales, el único *datum* disponible es el límite medio de las facies de *shoreface* superior a *foreshore* inferior; pero este es algo más impreciso que el anterior.

Hemos usado combinaciones de ambos métodos en las secuencias holocenas del Campo de Dalías (Goy *et al.*, 1986): contando crestas de playa y excavando zanjas en ellas para controlar el nivel del mar (*datum*) y para tomar muestras. La cartografía detallada sobre fotografías aéreas y las campañas de campo nos han permitido deducir que las crestas de playa se formaron cada 40-50 años

Por supuesto, las oscilaciones eustáticas más interesantes para la ordenación del litoral son las de periodo corto que muestran las flechas litorales (Zazo *et al.*, 1994), pero ha de tenerse en cuenta que se superponen a otras de periodo más largo (Fig. 2) que suponemos que deben ser similares a las reconocidas en los materiales del Último Interglacial. La super-

posición puede deparar resultados algo sorprendentes potenciando o reduciendo la amplitud de las fluctuaciones, con lo que el alcance de los cambios puede ser muy diferente del previsto usando tan sólo las periodicidades más cortas.

Por ello concluimos que es necesario estudiar los materiales litorales con las técnicas mencionadas en este trabajo antes de muestrearlos para hacer dataciones isotópicas que son las que, en definitiva, permiten cuantificar los procesos. De otro modo nos exponemos a malgastar dinero y a crear confusión sobre la evolución real del litoral y la velocidad a que lo hace.

#### Agradecimientos

Trabajo financiado por los Proyectos: Unión Europea EV5V-CT94-0445, Beca de Investigación EV5V-CT94-544 y DGICYT PB92-0023. Forma parte de las actividades de la INQUA Shorelines Commission y del IGCP Project 367.

#### Referencias

- Dabrio, C.J., Goy, J.L. y Zazo, C. (1985). *5th. European Regional Meeting, IAS-Lleida'85. Abstracts*, 104-107.
- Goy, J.L., Zazo, C., Dabrio, C.J. y Hillaire-Marcel, C. (1986). *Changement Global en Afrique durant le Quaternaire. INQUA Symp.*, 169-172.
- Goy, J.L.; Zazo, C., Somoza, L., Dabrio, C.J. y Bardají, T. (1989). *Field Guidebook: Excursión B-1, Litoral Mediterráneo, II Reunión del Cuaternario Ibérico, Madrid*, 37-99.
- Goy, J.L., Zazo, C., Bardají, T., Somoza, L., Causse, C. y Hillaire-Marcel, C. (1993a). *Geodinamica Acta*, 6: 103-119.
- Goy, J.L., Hillaire-Marcel, C., Zazo, C. y Cuerda, J. (1993b). *INQUA MBSS Newsletter* 15: 23-25.
- Somoza, L., Bardají, T., Dabrio, C.J., Goy, J.L. y Zazo, C. (1986-87). *Acta Geologica Hispanica*, 21-22: 151-157.
- Zazo, C., Goy, J.L., Somoza, L., Dabrio, C.J., Belluomini, G., Improta, S., Lario, J., Bardají, T. y Silva, P.G. (1994). *Journal of Coastal Research*, 10 (4): 933-945.