

Relación entre la evolución geomorfológica y el uso humano de las zonas costeras: Ejemplo de Isla Cristina (Huelva, SO España)

Relationships between geomorphologic evolution and human use of the coastal zones: the example of Isla Cristina (Huelva, SW Spain).

Juan A. Morales ⁽¹⁾, Mercedes Cantano ⁽²⁾ y Antonio Rodríguez-Ramírez ⁽²⁾

⁽¹⁾ Departamento de Geología. Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad de Huelva. Avda. 3 de marzo, s/n. 21007 Huelva. jmorales@uhu.es; subacuática@dgeo.uhu.es; delgado@dgeo.uhu.es

⁽²⁾ Departamento de Geodinámica y Paleontología. Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad de Huelva. Avda. 3 de marzo, s/n. 21007 Huelva. cantano@uhu.es; arodri@uhu.es;

ABSTRACT

This work studies the recentmost evolution of Isla Cristina as a consequence of the human changes occurred in the environment, mainly related to harbour structures and urban building. The natural evolution, previous to an intensive human influence, consisted of a primary longitudinal accretion of a barrier island limited by two tidal channels. This primary construction was followed by a progradation process occurred in relation with the evolution of an ebb-tidal delta located in front of the western inlet. The construction of two jetties to stabilize this inlet modified the pattern of wave action inducing the last stage of progradation. An extensive urbanization around the original town modified the tidal drainage and signified the transformation of aeolian dune fields and salt marshes in new urban areas.

Key words: *Historical evolution, geomorphology, barrier-island, salt marshes.*

Geogaceta, 48 (2010), 15-18
ISSN: 0213-683X

Fecha de recepción: 15 de febrero de 2010
Fecha de revisión: 21 de abril de 2010
Fecha de aceptación: 28 de mayo de 2010

Introducción

La actividad humana ha tenido un alto índice de impacto sobre la dinámica costera en los últimos años. Quizá la más evidente es la ejercida en las playas, por el reciente desarrollo de la industria turística. Tanto la conservación y regeneración de playas como la creación de las mismas, suponen una constante intervención humana sobre el medio natural. No menos importante resulta la presión ejercida por el desarrollo urbanístico sobre este medio, que representa el soporte físico tanto de los ecosistemas que se asientan sobre él como del desarrollo urbano/social. De la necesidad de proteger y controlar estos ambientes, surgen leyes como la Ley de Costas (Ley 22/1988) que regula utilización de ésta y delimita las zonas de uso público y servidumbre a partir de la línea de costa.

La localidad onubense de Isla Cristina fue fundada por pescadores valencianos y catalanes en 1756, sobre una isla-barrera asociada a la desembocadura del río Guadiana, después del tsunami provocado por el terremoto de Lisboa (1755).

Ésta pertenece a un sistema progradante, compuesto por una cadena de islas arenosas, de las cuales la de Isla

Cristina es la más oriental (Fig. 1). En las dos últimas décadas esta localidad costera ha experimentado un desarrollo urbanístico extremadamente acelerado. Tanto es así que, tan sólo en doce años (entre 1987 y 1999) Isla Cristina duplicó su superficie urbanizada, a pesar de encontrarse dentro del espacio protegido denominado «Paraje Natural Marismas de Isla Cristina» desde el 18 de Julio de 1989.

La evolución natural del sistema

La evolución de este sistema tiene lugar gracias a la acción conjunta del oleaje de energía moderada que procede principalmente del SO y un régimen mesomareal, junto con un elevado aporte de arenas procedente del Guadiana y de la erosión de los acantilados portugueses (Morales, 1997).

La documentación histórica ha permitido deducir que el núcleo de la isla-barrera de Isla Cristina, sobre la que se asienta esta localidad, fue construido por el oleaje en tiempo de los romanos, hace unos 3000 años. Desde entonces, esta isla ha experimentado un proceso de acreción longitudinal a la vez que un proceso de progradación, que ha sido más evidente en su extremo Oeste.

El análisis de antiguas cartas náuticas conservadas ha permitido, también, plantear la reconstrucción de la posible evolución histórica del proceso de progradación de esta isla barrera en los últimos 260 años (Fig. 2). Aunque la proyección geométrica de las cartas más antiguas no es fiable, sí se puede realizar una restitución aceptable de los datos geográficos de las mismas al identificar elementos de esta geografía con rasgos geomorfológicos observables en la ortofotografía actual.

Resulta evidente, en los primeros estadios del proceso (1748 y 1786), la existencia de un antiguo caño mareal al Este de la isla. Este caño, antiguamente conocido como «La Tuta», separaba la isla-barrera de Isla Cristina de otra, más oriental, confiere a aquella un verdadero carácter de isla. Este carácter, se pierde a principios del siglo XIX, cuando el canal se cierra a causa de la disminución de las corrientes de marea en el mismo debido a la pérdida de prisma mareal a causa del relleno sedimentario.

Por otra parte, la dirección de entrada y salida de las corrientes de marea en el canal más occidental (Carreras), asociada a la actividad del oleaje, permitieron el desarrollo de importantes bajos

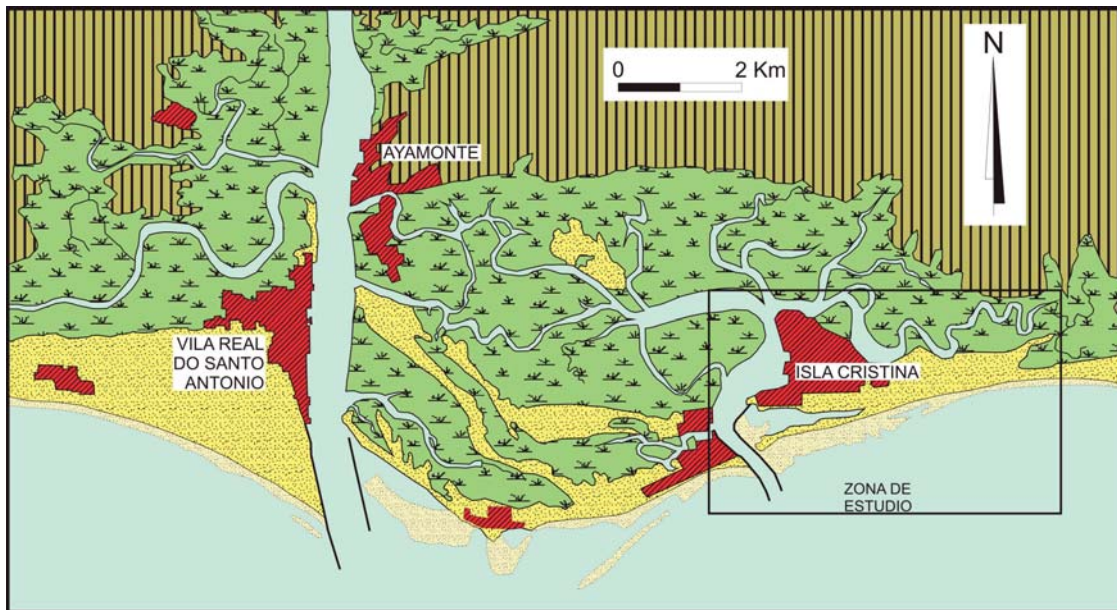


Fig. 1.- Localización del área de estudio en el marco de la desembocadura del río Guadiana.

Fig. 1.- Location of the study area in the context of the Guadiana River Mouth.

arenosos en la zona expuesta al mismo, que pueden identificarse como deltas de refluo mareal. Se desarrolla así una plataforma de batida, a poniente, como prolongación de la isla más occidental (Isla del Moral) y otra plataforma, a levante, asociada a la punta de Isla Cristina (denominada

Punta del Caimán por la silueta de la isla en vista aérea). El canal principal de la actual «Ría de Carreras» se desplazaba entre ambas «islas», migrando y haciendo que con el tiempo, estas plataformas variaran su extensión relativa.

En condiciones normales, el oleaje hacía migrar y crecer los bajos de la Isla del Moral hacia el Este haciendo migrar al canal principal de refluo (ría del Carreras), en el mismo sentido. Sin embargo, durante periodos de mareas vivas ex-

tremas o de temporales excepcionales, pueden abrirse nuevos canales separando la plataforma de batida occidental de la parte emergida de la Isla del Moral (Fig. 2, 1748 y 1870).

A partir de este momento, el canal principal adquiere una orientación perpendicular a la costa, lo que conllevaría que las corrientes, en el antiguo canal principal, perdieran importancia. De este modo, el oleaje consigue que la arena de las plataformas de batida migre hacia el Norte y cierre el antiguo canal. Cuando se produce el cierre del canal, el adosamiento de barras de batida puede construir una nueva isla barrera o hacer que crezca una nueva flecha al frente Isla Cristina. Fue así como, a consecuencia de la evolución posterior al Tsunami de 1755 (Fig. 2, 1786), surgió la Punta del

Caimán que continuó creciendo, después de cada temporal extremo, durante todo el siglo XIX.

Cuando nace una nueva isla-barrera o una flecha litoral, ésta aísla su zona trasera de la actuación de los trenes de olas, quedando únicamente sometida a la dinámica mareal. Entonces ésta comenzará a depositar fangos arenosos hasta convertirse en una llanura mareal y finalmente en una marisma, donde la colmatación hace que la zona más deprimida, coincidente con el antiguo canal secundario, comience a funcionar como una red de drenaje mareal incipiente (Fig. 2, 1786-1870).

A la vez que tiene lugar este proceso, en el frente de la nueva flecha litoral, comenzaría el crecimiento de un nuevo delta mareal, con el desarrollo de una nueva

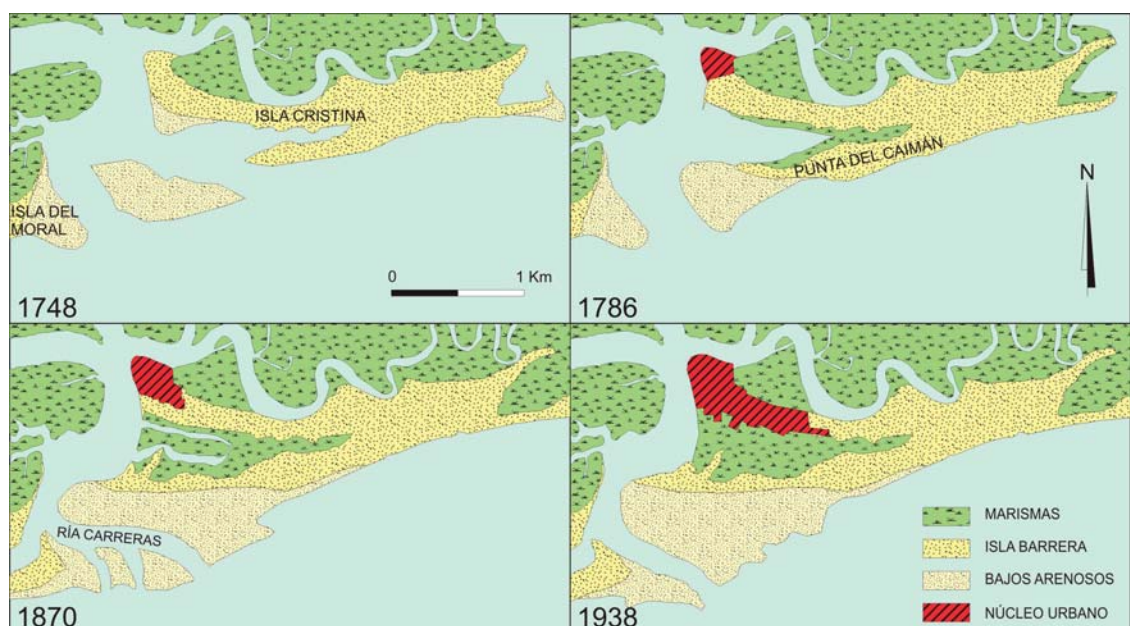


Fig. 2.- Evolución histórica de Isla Cristina en los últimos 260 años.

Fig. 2.- Historical evolution of Isla Cristina during the last 260 years.

plataforma de batida asociada a la isla más occidental, cerrando así un ciclo de progradación.

Este modelo cíclico presenta características similares al descrito en la evolución de la desembocadura del río Piedras (Morales *et al.*, 2001)

La evolución bajo alteraciones antrópicas

A partir de los fotogramas aéreos disponibles (vuelos de 1956, 1980, 1987, 1989, 1994, 1999 y 2004) ha podido ser observada y reconstruida, con detalle, la evolución del sistema anteriormente descrito (Fig. 3)

Desde 1974 la construcción de los diques de contención de arenas, estabilizó el canal de la ría Carreras en una posición perpendicular a la línea de costa, haciendo artificialmente lo que, con anterioridad, ocurría de forma natural como consecuencia de los temporales. Así es que, desde esa fecha, la desconexión entre la plataforma de batida y la punta de la isla más occidental ha contribuido a una migración muy rápida de la misma, de unos 700 metros hacia el Norte y una incorporación de toda la arena de estas plataformas, al frente de Isla Cristina.

En la reconstrucción se observa también cómo, desde la instalación de espi-

gonas en 1974 (Fig. 3, 1980), la arena del antiguo bajo de poniente ha sido utilizada por el oleaje para construir, primero barras de batida que se han ido adosando al frente de Punta del Caimán (1980-1987) y posteriormente, una nueva flecha arenosa (1994-actualidad). El crecimiento de esta nueva unidad morfogénica, aísla por completo del oleaje la zona trasera de la misma, dondese instalaun delta de flujo mareal (1994-1999) que se va desarrollando por toda la zona hasta transformarse en una llanura mareal. Este proceso culminará, en el futuro, en el desarrollo de una marisma.

Otro elemento que destaca en estas fofointerpretaciones es la presencia de

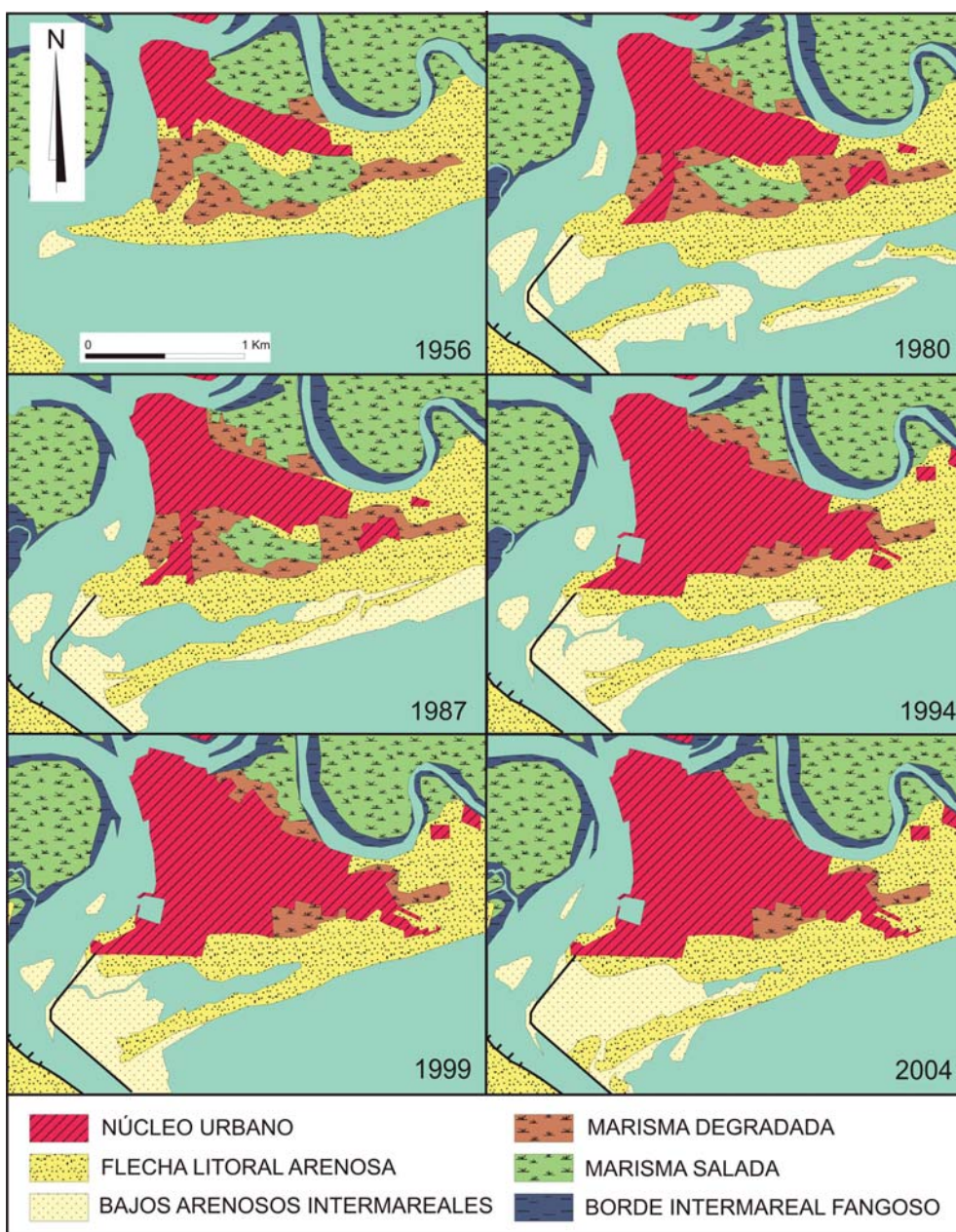


Fig. 3.- Evolución geomorfológica del sistema influida por la actividad humana.

Fig. 3.- Geomorphologic evolution of the system influenced by human activity.



Fig. 4.- Vistas panorámicas del municipio de Isla Cristina en 1956 y 2008, donde se observa el incremento de la superficie urbanizada.

Fig. 4.- Panoramic views of the town of Isla Cristina, where the increment of urbanized surface can be observed.

antiguas marismas que han sido degradadas por el uso humano. Estas zonas corresponden a las marismas instaladas tras la antigua flecha de Punta del Caimán. Este uso humano puede consistir en desecación, desalinización, uso salinero, uso agrícola, simples rellenos antrópicos o invasión urbanística. En los diferentes fotogramas se observa cómo se incrementa la superficie de estas zonas de marisma degradada, a costa de la pérdida de zonas de marismas naturales para posteriormente ser aprovechadas como base para la construcción y para el desarrollo urbano del municipio de Isla Cristina, que hoy día ha urbanizado la casi totalidad de éstas áreas.

En este sentido, según datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), en Isla Cristina, desde 1987, se ha venido urbanizando sobre terrenos pertenecientes al «Paraje Natural de Marismas de Isla Cristina». Hasta 13,4 Ha. de suelo urbano se han construido sobre las marismas del Carreras, en el extremo NE del núcleo urbano. Además 25,0 Ha. fueron urbanizadas en el entorno de Punta del Caimán, sobre las antiguas llanuras mareales, y 1,5 Ha. fueron ganadas a la Ría Carreras como ampliación de la zona portuaria (Fig. 4). Estos hechos han supuesto la degradación y desaparición, en Isla Cristina, de varios tipos de hábitats (1140 y 1110) protegidos por la Directiva Hábitats de la Unión Europea (Directiva 92/43/CEE).

Conclusiones

El modelo evolutivo de este sector costero ha podido establecerse mediante la comparación de una sucesión de paleogeografías obtenidas de cartas náuticas y de fotogramas aéreos. En este último caso, las fotografías muestran los cambios a corto plazo en el periodo de tiempo comprendido entre 1956 y 2004. Estos cambios permiten interpretar la evolución natural observada en periodos anteriores a partir de datos de cartas náuticas antiguas.

Esta metodología de trabajo ha permitido estudiar las consecuencias morfo-sedimentarias de las actuaciones humanas sobre el sistema. La modificación artificial de las condiciones hidrodinámicas genera un desequilibrio que permite visualizar para un corto periodo de tiempo, procesos que la naturaleza tarda mucho más en llevar a cabo. Es, por ello, un buen ejemplo de aplicación del Principio del Actualismo en Geología.

Finalmente, hay que constatar que el proceso de invasión urbanística contribuye a la pérdida definitiva de amplias superficies de terreno natural que constituían sistemas morfodinámicos activos y, por ende hábitats, como son las dunas eólicas, las llanuras mareales y las marismas. En el municipio de Isla Cristina, se han transformado en suelo urbano alrededor de 40 hectáreas de estas superficies naturales.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado con fondos del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación, a través del Proyecto de Excelencia P07-RNM-03093.

Referencias

- Excmo. Ayuntamiento de Isla Cristina (1977). *Plan General Municipal de Ordenación Urbana. Síntesis de cartas náuticas de 1748 y 1786*. Escala 1:50.000.
- Instituto Hidrográfico de la Marina (1875). *Plano de las Barras de Ayamonte y la Higuera*. 1:20.000.
- Grupo de Puertos de Andalucía (1956). *Carta náutica del acceso al Puerto de Isla Cristina*. 1:25.000.
- Morales, J.A. (1997). *Marine Geology*, 138, 127-148.
- Morales, J.A., Borrego, J., Jiménez, I., Monterde, J. y Gil, N. (2001). *Marine Geology*, 172, 225-241.
- Red de Información Ambiental de Andalucía. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/rdiam/>