

EL IMPACTO DE LA AGRICULTURA INTENSIVA EN EL USO TURÍSTICO DE LAS PLAYAS DE MARINA DE COPE (MURCIA)

*F. Belmonte Serrato, A. Romero Díaz,
Esther Rupérez Tirado y Jesús Moreno Brotóns*
Universidad de Murcia

RESUMEN

El desarrollo de la agricultura intensiva y, especialmente, la ocupación agrícola de los fondos de las ramblas, ha ocasionado un desequilibrio sedimentario en las playas de Marina de COPE. Los retrocesos de la línea de costa oscilan entre 16 y 68 m y la disminución de la superficie se estima en un 50% de la correspondiente a 1956.

Esto, ha reducido su capacidad de carga potencial que, para una intensidad de uso de 25 m²/usuario, ha pasado de 4.400 usuarios potenciales por día a 2.200. Lo que implica, para los meses de uso de estas playas, julio y agosto, una pérdida de capacidad de 130.000 usuarios.

Palabras clave: Agricultura intensiva, equilibrio sedimentario, playas, capacidad de carga turística.

The impact of intensive agriculture in the tourism use of the beaches of «Marina de Cope» (Murcia)

ABSTRACT

The development of intensive agriculture and, especially, the agricultural occupation of the flat bottoms of the «ramblas», has led to a sedimentary imbalance in the beaches of «Marina de Cope». The retreat of the coastline ranging from 16 to 68 m, and the surface decreased is estimated at 50% of the occupied area in 1956.

This has meant a potential capacity reduction, and for a intensity use of 25 m²/user, has gone from 4.400 potential users per day to 2.200. This implies, for the months of use of these beaches, July and August, a potential capacity loss of 130.000 users.

Key words: Intensive farming, sediment balance, beaches, tourism load capacity.

Fecha de recepción: 4 de abril de 2011

Fecha de aceptación: 25 de mayo de 2011

Departamento de Geografía. Universidad de Murcia. Campus de La Merced. 30001 MURCIA (España).
E-mail: franbel@um.es; arodi@um.es.

1. INTRODUCCIÓN

Según el Instituto de Estudios Turísticos del Ministerio de Industria Turismo y Comercio, en 2010 se recibieron en España en torno a 53 millones de turistas internacionales, que inyectaron unos 50.000 millones de euros a la economía del país (en torno al 5% del PIB). Más del 50% de estos turistas tuvieron como destino los casi 8.000 km de costas españolas, atraídos por la oferta de sol y playa fundamentalmente. Por su parte, los españoles realizaron en torno a 800 millones de pernoctaciones con un gasto total de alrededor de 35.000 millones de euros y también, en este caso, el 50% de los turistas se movieron atraídos por el disfrute y uso de la playa.

Puede decirse, por tanto, que todavía en torno al 50% de los turistas extranjeros y españoles tienen como destino principal la oferta de sol y playa de las costas peninsulares e insulares españolas. En las que se concentran además 30 de los 47 millones de españoles (el 64% de la población). En definitiva, las playas han sido y siguen siendo, el principal recurso turístico de España y uno de sus principales motores económicos y como tal, debería ser considerado y respetado, consideración y respeto que no siempre se produce.

Sin embargo, es precisamente la importancia de las playas como principal recurso turístico de España, la que las ha llevado a una situación insostenible. La ocupación de la franja litoral, por otra parte, muy limitada, se ha visto sujeta a múltiples usos, en muchos casos contrapuestos (Lechuga Álvaro, 2002), que han derivado en una sucesión de impactos ambientales que han tenido como consecuencia la degradación progresiva del propio recurso, manifestada, de forma más dramática en la erosión costera.

La Comisión Europea (2005), en un informe sobre la erosión costera en Europa, alerta sobre la erosión reciente de las costas a causa de la actividad humana. Según este informe el 20% del litoral comunitario se ve «gravemente afectado» por este fenómeno, que se traduce en una regresión de la línea de costa de entre 0.5 y 2 metros al año, llegando, en casos dramáticos, a los 15 metros. El impacto de la erosión no afecta solo al medio ambiente, si no que pone en peligro la propia actividad humana, viviendas, industria, vías de comunicación y, como es lógico, el atractivo turístico del litoral también puede verse severamente afectado.

Respecto a España, el informe concluye indicando que existe una degradación significativa que afecta al 11.5% del litoral nacional, con grado «elevado» de erosión en playas de Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana, Islas Baleares y Cantabria, y con grado «moderado» en Galicia, Asturias, País Vasco y Murcia.

Ante esta situación, la Comisaría Europea de Medio Ambiente, Margot Wallström, pidió a los gobiernos estatales, regionales y municipales que adoptaran las medidas necesarias para «preservar las costas de una forma más eficaz de lo que se ha venido haciendo», a fin de detener la erosión.

Hay que decir, no obstante, que no es fácil determinar si una playa está afectada por erosión o no. Las playas, constituyen uno de los elementos más dinámicos del relieve terrestre y se encuentran en continuo movimiento cambiando de posición y de forma a cada instante, con avances y retrocesos que pueden ser debidos a multitud de factores, por ejemplo, los temporales o el oleaje intenso, trasladan sedimentos desde la zona seca a la sumergida, que se traduce en un retroceso temporal de la línea de costa, pero que no implica erosión, ya que ésta vuelve a su posición original en épocas de «bonanza».

Las playas son acumulaciones de sedimento (arena, gravilla, grava y bolos), a lo largo de la línea de orilla del mar (DGC, 2008). El aporte de sedimentos a las playas procede básicamente de tres fuentes: organismos marinos (conchas, corales, etc.), erosión de la costa rocosa y, fundamentalmente, sedimentos transportados por ríos y ramblas, que constituyen la fuente de alimentación más importante. Estas últimas debido a la importante remoción del suelo que registran en sus cuencas y, en consecuencia, la gran cantidad de sedimentos que aportan en periodos de avenida, constituyen en el Mediterráneo uno de los factores más importantes en la regulación del litoral (López Bermúdez y Gomariz Castillo, 2006). Una alteración significativa en una de estas fuentes de alimentación o de los procesos de la dinámica litoral, se traducirá en el inicio de un proceso de avance o retroceso de la línea de costa.

En condiciones naturales, una costa estará en equilibrio dinámico cuando la cantidad de material que entra en la misma es igual a la que sale (Bayo Martínez, 2005). Por tanto, solamente se puede afirmar que existe erosión cierta de una costa, cuando el sistema litoral en su conjunto ha perdido sedimento (De la Peña Olivas y Sánchez Palomar, 2008).

Esta pérdida de sedimento puede deberse a diferentes causas que pueden agruparse en dos categorías: actuaciones en la franja litoral, tales como infraestructuras portuarias para el transporte marítimo o para la navegación deportiva, paseos marítimos, muchas veces ganados al mar, ocupación de cordones dunares, e incluso ocupación física de la propia playa; y actuaciones alejadas de la franja litoral, pero que afectan de manera significativa a la llegada de sedimentos a la costa, como la extracción de arena en cauces para la construcción, encauzamientos que alteran los flujos hídricos y embalses que retienen parte de los sedimentos. La Comisión Europea (2005), estima que por estos motivos, cada año desaparecen 100 millones de toneladas de arena que antes llegaban a la costa.

A estos dos conjuntos de causas se ha unido, en los últimos años, el ascenso del nivel del mar como consecuencia del calentamiento global y que, según los resultados de un informe del Instituto Español de Oceanografía (Vargas-Yáñez, *et al.*, 2010), supone un aumento del nivel marino desde la década de los 90, para la zona sur del Mediterráneo, de unos 2.5 mm/año. Es decir, de unos 5 cm en la actualidad, que provoca en algunas playas un retroceso significativo de la línea de costa.

Todo este conjunto de causas es responsable de la mayor parte de la erosión de la costa mediterránea española que, por este motivo, ve como se reduce progresivamente la «capacidad de carga recreativa» de las playas, que hace referencia a la cantidad y tipo de usuarios que puede soportar una playa sin que produzcan un impacto inaceptable desde el punto de vista ambiental y social (Jiménez y Valdemoro, 2003). Esta capacidad de carga se evalúa considerando dos aspectos fundamentales: la componente *biofísica*, referida a la «integridad» del propio recurso (la playa) y la componente asociada a la *percepción*, que tiene en cuenta el grado de satisfacción del usuario (Saveriades, 2000).

En playas acondicionadas para el turismo la componente biofísica se restringe casi exclusivamente a los aspectos físicos, ya que normalmente los valores ambientales en este tipo de playas son bajos (Jiménez y Valdemoro, 2003) y la componente perceptiva se limita a la limpieza de las playas, servicios, accesos y saturación de la playa. Pero en playas naturales, no acondicionadas todavía para el turismo y, precisamente por ello, con un indudable atractivo para un turismo cada vez más numeroso, que busca la tranquilidad

y el contacto con un medio natural relativamente bien conservado, la componente biofísica (estado natural de la playa, ecosistemas asociados y paisaje) tienen una gran importancia. Mientras que de los aspectos más perceptivos, la superficie de playa disponible y, en consecuencia el grado de saturación, es el más importante.

Este nivel de saturación, se ha establecido en una superficie disponible de 4 m²/usuario (MOP, 1970), aunque otros autores (PAP, 1997; Anton, 1997; Roig i Munar, 2002), dependiendo del tipo de playa, dan capacidades de playa máximas que van desde los 5 m²/usuario para playas urbanas, hasta los 25 m²/usuario para playas en entornos naturales.

La franja litoral de la Región se extiende a lo largo de 250 Km que se estructura, desde una perspectiva morfológica y funcional, en tres grandes subáreas: la laguna costera del Mar Menor, el entorno portuario de Cartagena y el litoral suroccidental que se extiende desde el oeste de Cartagena hasta el municipio de Águilas (Vera Rebollo y Espejo Marín, 2006). En este último sector y más concretamente entre la Sierra de las Moreras (Mazarrón) y Cabo Cope (Águilas), se localiza una de las pocas franjas (unos 26 Km) de costa mediterránea española que aún se mantienen relativamente inalteradas. Aunque también amenazada por una macroubanización turística que prevé la construcción de unos 20 hoteles y 9.000 viviendas, así como cinco campos de golf, diez campos de fútbol, una marina interior de 2.000 puntos de amarre y un centro de congresos, que implicaría la desprotección del 64% de las 1.600 has del parque, de las que 700 son hábitats de interés comunitario y paraíso botánico (Alcaraz Ariza, 2001).

En cualquier caso, y en tanto que se lleva a cabo, o no, este macroproyecto, las playas de Marina de Cope constituyen uno de los principales atractivos turísticos de los municipios de Águilas y Lorca afectas, como el resto del litoral español, por un proceso de erosión acelerada, que no se debe a actuaciones directas en el litoral, o al uso intensivo o inadecuado del mismo, si no a otro tipo de actividad económica que con frecuencia choca con la actividad turística: la agricultura intensiva.

El objetivo de este trabajo es valorar la relación existente entre la pérdida de superficie de playa a consecuencia de la erosión y, por tanto, la pérdida de capacidad de carga turística de las playas de Marina de Cope, con la actividad agrícola que desde los inicios de la década de los ochenta del siglo pasado, se ha desarrollado ocupando toda la superficie útil desde los piedemontes hasta la costa.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de Marina de Cope ocupa parte de los municipios de Lorca y Águilas, al Sur de la Región de Murcia. La costa está limitada por Cabo Cope al Sur y Puntas de Calnegre al Norte. En el interior sus límites se ajustan a la divisoria de aguas que forman los relieves de Lomo Bas, Sierra de Bas, Sierra de la Cuesta de Gos, Cerro de la Peña Rubia, Barranco de los Lobos, Loma de los Peñones, Barranco del Carvajal y el Cocón de Cabo Cope, que delimitan un área de 68,5 Km². (Figura 1).

Geomorfológicamente, constituye una pequeña cuenca drenada por una decena de ramblas y barrancos que, prácticamente desde los piedemonte, han formado una sucesión de conos aluviales, de edad miocena, que se superponen unos con otros formando un glacis en el que se ha instalado una red anastomosada, de amplios cauces de fondo plano

entrelazados, que hace difícil distinguir los que corresponden a cada rambla (Figura 2). Este amplio glacis, se encuentra en la actualidad sobreelevado del nivel marino actual, dando lugar, en algunas áreas, a una costa acantilada de entre 1 y 5 m, salpicada por un rosario de entrantes y pequeñas calas formadas en la desembocadura de los cauces que han ido excavando los depósitos miocenos (Figura 3).

Gran parte de este territorio (17 de esos 26 Km de litoral virgen), fue declarado Parque Natural por la legislación de la Comunidad Autónoma de Murcia (Ley de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia de 1992). Se encuentra incluido dentro de la ZEPA Sierra de la Almenara, Moreras y Cabo Cope y está declarado también como LIC (Lugar de Importancia Comunitaria): *LIC Calnegre* y *LIC-Cabo Cope*.

Existen numerosos elementos del patrimonio natural botánico. La flora vascular asciende a 322 especies y subespecies (Alcaraz Ariza, 2001), muchas de ellas consideradas de gran interés ya que son ibero-norteafricanismos y son plantas supervivientes de la época en la que África y Europa estaban unidas. Destaca asimismo la población de sabinas negral Cabo Cope, que se encuentra separada del resto de su área de distribución. Entre la fauna que vive en esta zona destaca la tortuga mora y el águila perdicera que en España están consideradas como especies en peligro de extinción. También habitan otras rapaces como el halcón peregrino o el búho real y entre los mamíferos conejos, jabalís y zorros.

Próximo a la costa se dan áreas salinas y subsalinas en las que aguas del manto freático cargadas de sales influyen notablemente sobre las características de los suelos. En ellas destaca la vegetación halófila y comunidades vegetales de gran biomasa como el bosque de taray (*Tamarix canariensis*) que hay junto a la playa del Sombrero (Alcaraz Ariza, 2001).

Figura 1
LOCALIZACIÓN DE LA MARINA DE COPE (MURCIA)

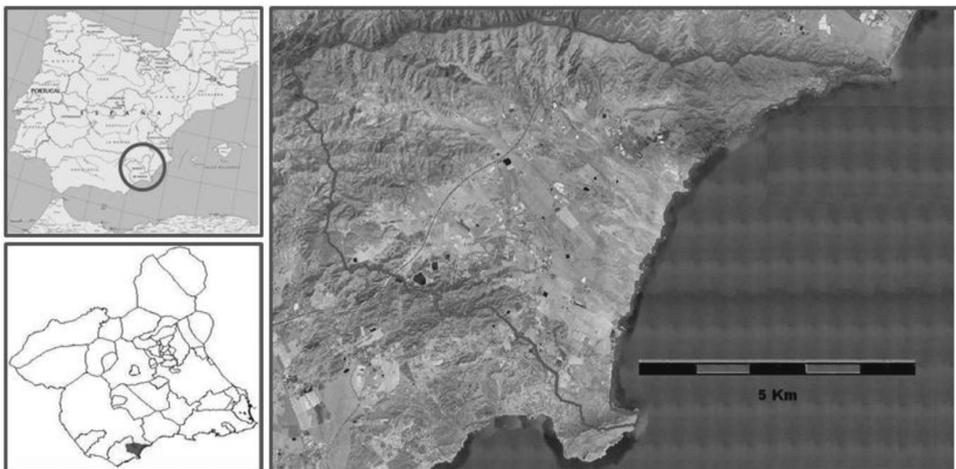


Figura 2
VISTA GENERAL DE MARINA DE COPE. PUEDE APRECIARSE EL
GLACIS MIOCENO QUE ACABA EN UNA COSTA RECORTADA POR UN
ROSARIO DE ENTRANTES Y PEQUEÑAS CALAS FORMADAS POR LA
DESEMBOCADURA DE LOS CAUCES



Foto: autores.

Figura 3
PLAYAS (CALAS) ENCAJADAS EN LA DESEMBOCADURA DE RAMBLAS
EN MARINA DE COPE



Fotos: autores.

3. METODOLOGÍA

Para este trabajo, se han comparado las ortofotografías de 1956, con resolución espacial de 1 metro y escala de grises, disponibles en Cartomur.com (CARM, 2009) y las ortoimágenes SIGPAC de 2002, con resolución espacial de 0,5 m. Así mismo, se han utilizado los mapas topográficos a escala 1:25.000 (hoja 997B1, Calabardina). Con ellos se ha realizado un Modelo Digital del terreno (MDT) del área de estudio y se ha dibujado la red hidrográfica en 1956, a la que consideramos en estado «natural» y la correspondiente a 2002. Con posterioridad, mediante el programa GRASS, se han obtenido capas vectoriales, delimitando las superficies ocupadas por los cauces de crecida de las ramblas en 1956 y en la actualidad, mediante digitalización, para conocer la superficie perdida por ocupación agrícola. Finalmente, con el mismo procedimiento, se ha delimitado la línea de costa en ambas fechas, para medir sus variaciones (retranqueo hacia tierra o hacia el mar y superficie de playa seca perdida). Como evidentemente delimitar la línea de costa no es fácil, generalmente se hace necesario emplear un indicador de la posición de dicha línea (Del Río, 2007), que puede ser la línea de pleamares, el pie de duna o, en costas acantiladas, el borde superior del acantilado. Este es el que se ha tomado como referencia en este trabajo.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Alteración y pérdida de superficie de los cauces

Como resultado de la ocupación agrícola de los amplios cauces de crecida, desde los piedemonte hasta las proximidades de la línea de costa (Figura 4), la red hidrográfica, ha sufrido sustanciales modificaciones. Por un lado, ha desaparecido la configuración anastomosada de la red de drenaje que, desde los piedemonte hasta la desembocadura, en ocasiones, impedía distinguir con claridad entre unas ramblas y otras, quedando, perfectamente definidos 6 cauces artificiales en gran parte de su recorrido y, en muchos casos, desviados a los límites de fincas.

Por otro lado, la ocupación agrícola ha reducido notablemente la superficie de estos cauces, quedando, en muchos casos, como simples caminos agrícolas (Figura 5) por donde discurre el agua solo en caso de lluvias torrenciales, ya que el uso agrícola ha llevado aparejado un aumento de las superficies niveladas y aradas, que aumentan considerablemente la infiltración. En 2002 la superficie cultivada, en su mayor parte, por cultivos intensivos de regadío (en invernadero o a la intemperie), aunque también de secano (básicamente almendros) se ha calculado en unas 2.350 has, en base a las imágenes mencionadas con anterioridad. En 1956 la superficie cultivada, en su mayor parte por cereal y almendros, con algunos pequeños retazos de cultivos hortícolas regados con aguas de pozo, no superaba las 800 has.

De las 2.350 has cultivadas en la actualidad, casi 533 has, corresponden a fondos de cauces no cultivados en 1956 (tabla 1) y otras 1.000 has son roturaciones en laderas e interfluvios que en 1956 estaban ocupados por matorrales y eriales. El porcentaje de superficie de rambla ocupada por los cultivos en la actualidad, supera el 85 % en 5 de las siete ramblas y llega casi al 93%, en la rambla de Los Pinares (tabla 1).

Figura 4
VISTA PARCIAL DE MARINA DE COPE DONDE SE APRECIA LA INTENSA OCUPACIÓN AGRICOLA DE GRAN PARTE DE LOS CAUCES



Fuente: <http://murciaconfidencial.blogspot.com/2011>

Figura 5
CAUCES REDUCIDOS A CAMINOS AGRÍCOLAS.
(a) RAMBLA DE LOS PINARES; (b) RAMBLA DE EL CANTAL



Fotos: autores.

Tabla 1
SUPERFICIE DE CAUCE OCUPADA POR LOS CULTIVOS Y PORCENTAJE DE PÉRDIDA

Rambla	Cauce ocupado (Has)	Pérdida de superficie (%)
El Cantal	28	85.2
El Garrobillo	123.6	86.3
La Galera	30.9	88.6
La Cuesta de Gos	109.1	76.5
Elena	89.4	88.3
Los Pinares	151.8	92.4
TOTAL	532.8	86

4.2. Retroceso de la línea de costa y pérdida de superficie en las playas

El aumento de roturaciones en laderas e interfluvios y la transformación a uso agrícola de la mayor parte de los amplios cauces, ha tenido como consecuencia la disminución, por un lado, de las escorrentías, al haber aumentado la infiltración en los suelos arados y, por otro, de los aportes sólidos, al disminuir la erosión del suelo protegido por los cultivos, sobre todo en invernadero. En consecuencia se ha producido una disminución de los aportes sedimentarios al litoral, que ha desencadenado un proceso de erosión costera. Del análisis de las imágenes de Marina de Cope entre 1956 y 2002, se desprende que sus playas han sufrido un importante retranqueo hacia tierra, de entre 16 y 68 m. Este retranqueo ha sido menor en las playas del Norte, alimentadas por ramblas con cuencas más pequeñas y mayor en las del Sur, con cuencas de drenaje más grandes, pero más alteradas por los cultivos.

Tabla 2
DISMINUCIÓN DE LAS SUPERFICIES DE PLAYA

Playa	1956 (has)	2002 (has)	Pérdida (has)	Pérdida (%)
El Rafal	1,78	0,35	1,43	80.3
Elena	2,78	1,51	1,27	45,7
Las Huertas	1,68	0,75	0,93	55,2
La Galera	0,42	0,10	0,32	76.2
Playa Larga	2,47	1,41	1,06	42.9
Los Hierros	1,78	1,20	0,58	32.6
Cala Blanca	0,33	0,22	1,01	31.0
TOTAL	14,17	5,54	5,70	50,71

Esta erosión ha supuesto una considerable pérdida de superficie de playa seca (Tabla 2). El sistema tenía en 1956 más de 11 hectáreas de playas aéreas, pero en 2002, apenas superaba las 5,5 hectáreas, habiendo perdido más del 50% de su superficie; siendo la playa del Rafal, con más del 80% de superficie perdida, la más afectada. Esta playa está alimentada por la rambla de los Pinares, a su vez, la de mayor superficie de cauce ocupado (92,4%) y ha pasado de una anchura de 90 m a poco más de 20 m. En la Figura 6 se muestran las playas analizadas y el espacio perdido en cada una de ellas.

4.3. Pérdida de capacidad de carga turística de las playas

4.3.1. Zonificación de las playas

Para el MOP (1970) una playa puede dividirse transversalmente, desde una perspectiva de su uso recreativo, en cuatro zonas principales:

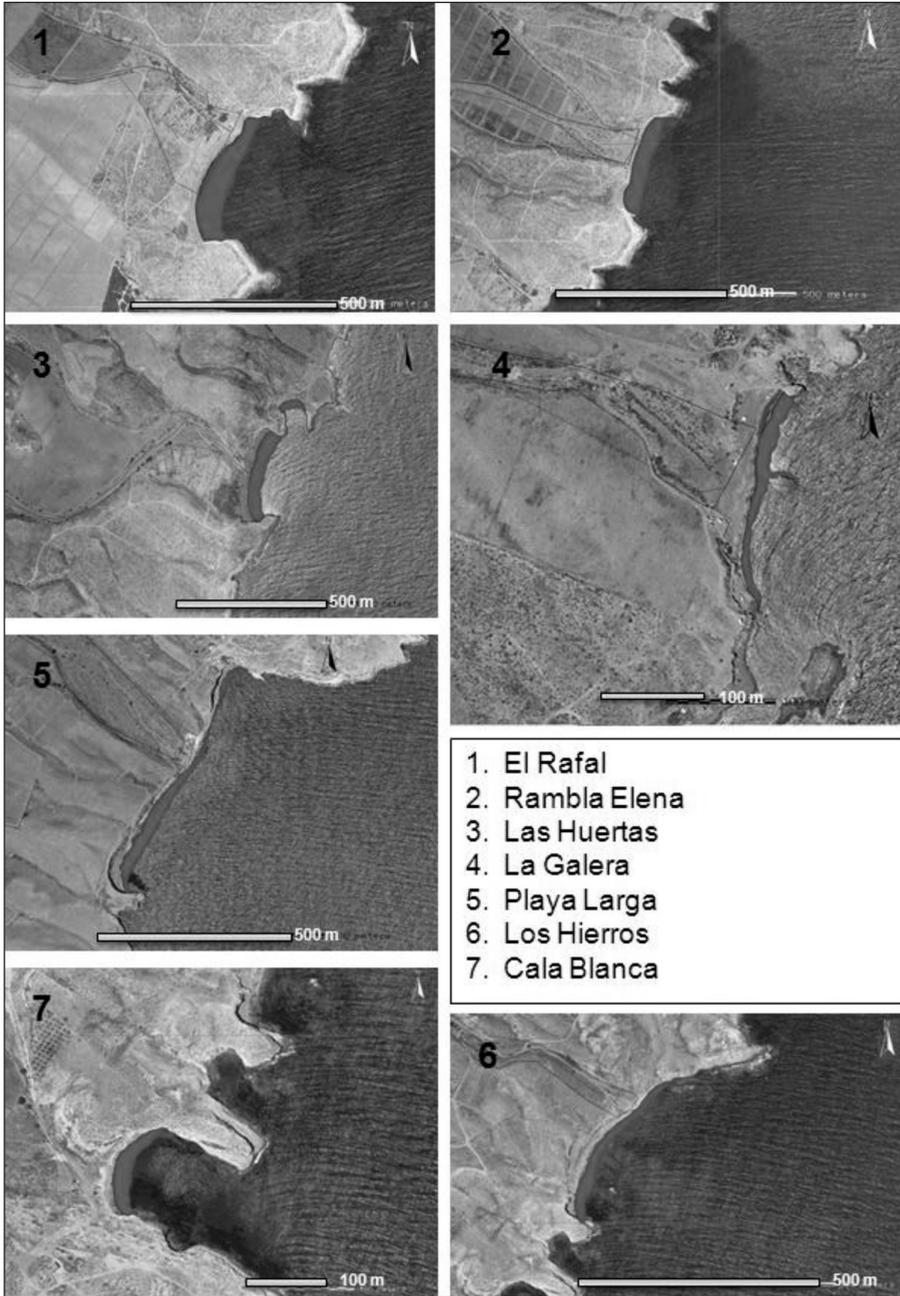
- La zona *activa o de inmersión*, referida al entorno de la línea de orilla que queda libre de elementos estáticos. Es la zona de transición entre la playa emergida y la sumergida y sus dimensiones orientativas están entre los 15 m para playas anchas (> 50m) y 10 metros en playas estrechas (< 50 m).
- La *zona de descanso*, como área de instalación de la mayoría de los usuarios (sombrias, hamacas, etc.). Puede ocupar unos 25 m en playas anchas y unos 20 m en playas estrechas.
- La *zona de servicios*. Parte interna de la playa, de dimensiones muy variables y, en playas anchas, también puede establecerse entre la zona de descanso y la de servicios una *zona de seguridad*, de unos 10 m.

Atendiendo a estos valores orientativos se ha establecido una zonificación de las playas analizadas para 1956 y 2002 (Tabla 3). En 1956, cinco de las siete playas podían considerarse playas anchas (>50 m) y, por tanto, tenían anchura suficiente para una zonificación con arreglo a estos criterios. Sólo la playa de la Galera con 27 m de anchura y Cala Blanca, carecían de anchura suficiente para establecer zonas de seguridad y de servicios.

En 2002, ninguna de las playas conserva anchura suficiente para entrar en la categoría de «playas anchas». En consecuencia, y teniendo en cuenta que en playas estrechas (< 50 m), esta zonificación prioriza las zonas en activa, descanso, servicios y, si queda espacio, seguridad. Con el retroceso experimentado, salvo la playa de Rambla Elena que mantiene una anchura superior a 40 m, el resto ha perdido tanto la zona de seguridad como la de servicios, y en el caso de la playa de La Galera, incluso la zona de descanso, manteniendo sólo una zona activa de 9 metros.

En cualquier caso, este retroceso de la línea de costa se verá acelerado en los próximos años debido, por un lado, a la persistencia del equilibrio sedimentario y, por otro, a la aceleración de la subida del nivel del mar. Los valores de ascenso del nivel de los océanos recogidos en el informe IPCC 2007 (IPCC, 2008), se cifran en 2,8 mm/año en la década de 1993-2003, con un margen de error de ± 0.7 mm/año. Por su parte, los

Figura 6
SUPERFICIE PERDIDA EN 2002 RESPECTO A 1956 EN LAS SIETE PLAYAS ANALIZADAS. EN BLANCO LA LÍNEA DE CORTA EN 1956



resultados aportados en el último informe del Instituto Español de Oceanografía (Vargas-Yañez, *et al*, 2010), indican un aumento del nivel marino desde la década de los 90, para la zona sur del Mediterráneo, de unos 2,5 mm/año.

Tabla 3
ANCHURA MEDIA Y ZONIFICACIÓN DE LAS PLAYAS EN 1956 Y 2002
1= ACTIVA; 2= DESCANSO; 3= SEGURIDAD; 4 = SERVICIOS

Playa	1956 Anchura (m)	2002 Anchura (m)	Zonificación 1956 (metros disponibles)				Zonificación 2002 (metros disponibles)			
			1	2	3	4	1	2	3	4
El Rafal	90	22	15	25	10	40	10	12	0	0
Elena	90.5	40.5	15	25	10	45	10	20	0	10.5
Las Huertas	75	25	15	25	10	25	10	15	0	0
La Galera	27	9	10	17	0	0	9	0	0	0
Playa Larga	50	16.5	10	20	10	10	10	6.5	0	0
Los Hierros	60	32	15	25	10	10	10	20	0	2
Cala Blanca	30.5	15	10	20	0	0.5	10	5	0	0
MEDIA	60.4	22.8	15	25	10	10	10	12.8	0	0

4.3.2. Capacidad de carga (m^2 /usuario)

El MOP (1970), considera que una playa llega a la saturación cuando la superficie disponible es de solo 4 m^2 /usuario. Por su parte PAP (1997) analiza la capacidad de carga en distintas zonas del mediterráneo y da valores que van desde los 6 m^2 /usuario para playas de uso intensivo (urbanas y semiurbanas) hasta los 25 m^2 /usuario, en caso de zonas turísticas de muy alta calidad, Roig i Munar (2002), en un estudio sobre la capacidad de carga de calas y playas en áreas naturales de especial interés en la isla de Menorca, recomienda el criterio de los 25 m^2 /usuario para este tipo de playas, pero admite la posibilidad de rebajar esta superficie a 15 m^2 /usuario, al tratarse de zonas turísticas de elevada estacionalidad. Admitiendo estos dos valores para las playas de Marina de Cope, se ha calculado su capacidad de carga como número máximo de usuarios posibles por día en 1956 y 2002 (tabla 4).

La capacidad de las siete playas estudiadas en 1956 oscilaba aproximadamente entre los 7.400 y los 4.400 usuarios día, según el criterio de uso de 15 o 25 m^2 /usuario. En 2002, la capacidad se ha reducido hasta aproximadamente los 3.700 y 2.200 usuarios respectivamente. Es decir, la erosión costera ha provocado una pérdida de capacidad en el conjunto de las playas del 50%.

Considerando la tipología de estas playas, de uso exclusivamente estival, contabilizando solo los meses de julio y agosto y la densidad más baja de ocupación potencial (25 m²/usuario), la pérdida de capacidad, en cuanto a número de usuarios posibles, entre la situación de 1956 y la de 2002, se eleva a 132.000 usuarios.

Tabla 4
CAPACIDAD Y NÚMERO MÁXIMO DE USUARIOS POTENCIALES POR DÍA
EN LAS PLAYAS ANALIZADAS EN 1956 Y 2002

Playa	1956 Capacidad 15 m ² /usuario	1956 Capacidad 25 m ² /usuario	2002 Capacidad 15 m ² /usuario	2002 Capacidad 25 m ² /usuario
El Rafal	1.187	712	233	140
Elena	1.853	1.112	847	508
Las Huertas	1.120	672	620	372
La Galera	280	168	213	128
Playa Larga	1.647	988	707	424
Los Hierros	1.187	712	387	232
Cala Blanca	220	132	73	44
TOTAL	7.416	4.450	3.693	2.216

Las playas de El Rafal, que de una capacidad potencial de ocupación en 1956 para los meses de julio y agosto de unos 43.000 usuarios ha pasado a 8.400, y la de los Hierros (Figura 7) que con la misma capacidad que la anterior en 1956 ha pasado a 14.000 en 2002, son las más perjudicadas por la pérdida de superficie por erosión. La Playa de Rambla Elena, la de mayor capacidad, ha pasado de 67.000 posibles usuarios en julio y agosto a 30.500 y Playa Larga de 59.000 a 25.500. Cala Blanca, la de menor capacidad ha visto reducida su capacidad desde los 8.000 posibles usuarios en esos meses estivales a 2.600.

4.3.3. Restricción de accesos

Este es un aspecto difícil de valorar. Las ramblas, sobre todo aquellas de amplios cauces de fondo plano, han servido siempre como caminos de acceso prácticamente desde su desembocadura hasta las estribaciones de las sierras. Este ha sido también el caso de las ramblas de Marina de Cope. Tras la transformación agrícola, estas han mantenido su uso como vías de comunicación, pero en muchos casos, estos «nuevos caminos agrícolas», se han restringido al paso mediante cadenas, con el objetivo de impedir el paso a los cultivos, pero al mismo tiempo dificultan también el paso a las playas situadas en su desembocadura. En los casos en los que no se han instalado cadenas, se han colocado señales de «prohibido el paso, propiedad privada», que también ejerce cierto poder disuasorio.

Los únicos caminos asfaltados que alcanzan la costa sin dificultad, son el camino a Cala Blanca y la carreta que desde Calabardina accede a la playa de El Sombrero, al sur de la playa de El Rafal. Entre ambos hay 6 Km de pista transitable, que bordea la costa en algunos tramos, sólo mediante vehículos 4X4. El resto de caminos son los caminos ya mencionados que son al mismo tiempo caminos agrícolas y ramblas.

Figura 7
VISTA PARCIAL DE LA MITAD SUR DE LA PLAYA DE LOS HIERROS



Foto: autores.

5. CONCLUSIONES

Se ha estimado que en 2002 la superficie cultivada en Marina de Cope, en su mayor parte por cultivos intensivos de regadío (en invernadero o a la intemperie), aunque también de secano (básicamente almendros), es de unas 2.350 has. En 1956 la superficie cultivada, en su mayor parte por cereal y almendros, con algunos pequeños retazos de cultivos hortícolas regados con aguas de pozos, no superaba las 800 has.

De las 2.350 has cultivadas en la actualidad, casi 533 has, corresponden a fondos de cauces no cultivados en 1956 y otras 1.000 has son roturaciones en laderas e interfluvios que en 1956 estaban ocupados por matorrales y eriales. El porcentaje de superficie de rambla ocupada por los cultivos en la actualidad, supera el 85 % en 5 de las siete ramblas y llega casi al 93%, en la rambla de Los Pinares.

Esta ocupación, sin duda, debe haber ocasionado una disminución de los aportes sólidos al sistema litoral, desencadenando un proceso de erosión en todas sus playas, que

han retranqueado entre 16 y 68 m su línea de costa. Menor en las playas del Norte, alimentadas por las ramblas con cuencas más pequeñas y mayor en las del Sur, con cuencas de alimentación más grandes, pero más alteradas por los cultivos.

Esta erosión ha supuesto una considerable pérdida de superficie de playa seca. El sistema tenía en 1956 más de 11 hectáreas de playas aéreas, pero en 2002, apenas superaba las 5.5 hectáreas, habiendo perdido más del 50% de su superficie.

En 1956, cinco de las siete playas podían considerarse «playas anchas» (>50 m), según el criterio establecido por el MOP (1979) y, por tanto, tenían anchura suficiente para una zonificación con arreglo a los criterios establecidos por el MOP, en *zona activa*, *zona de descanso*, *zona de seguridad* y *zona de servicios*. Sólo la playa de la Galera con 27 m de anchura y Cala Blanca, carecían de anchura suficiente para establecer las zonas de seguridad y de servicios.

En 2002, ninguna de las playas conserva anchura suficiente para entrar en la categoría de «playas anchas». En consecuencia, y teniendo en cuenta que en playas estrechas (< 50 m), esta zonificación prioriza las zonas en activa, descanso, servicios y, si queda espacio, seguridad. Con el retroceso experimentado, salvo la playa de Rambla Elena que mantiene una anchura superior a 40 m, el resto ha perdido tanto la zona de seguridad como la de servicios, y en el caso de la playa de La Galera, incluso la zona de descanso, manteniendo sólo una zona activa de 9 metros.

Considerando la tipología de estas playas, de uso exclusivamente estival, contabilizando solo los meses de julio y agosto y la densidad más baja de ocupación potencial (25 m²/usuario), la pérdida de capacidad, en cuanto a número de usuarios posibles, entre la situación de 1956 y la de 2002, se eleva a 132.000 usuarios.

En la situación actual, sin la llegada de sedimentos, o reducida a escasos episodios de lluvias torrenciales, y el constatado aumento del nivel del mar, con tendencia a incrementarse en los próximos años, estas playas pueden haber desaparecido por completo en 2030, o haber quedado reducidas exclusivamente a una zona activa de no más de 10 metros de anchura.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCARÁZ ARIZA, F. (2001): «La Marina de Cope: ¿los últimos días de un paraíso botánico?», *Eubacteria*, nº 25, pp. 5-11.
- ANTÓN, CLAVÉ, S. (1997): «Métodos y técnicas para la planificación turística del territorio». En J. Oliveras y S. Antón (Eds.) *Turismo y planificación del territorio en la España de fin de siglo*. Tarragona: GET, Universidad Rovira i Virgili, pp. 5-44.
- BAYO MARTÍNEZ, A. (2005): «Tratamiento técnico del borde litoral almeriense». En Viciana Martínez-Lage, A. y Galán Pedregosa, A. (Coord.) *Actas de las Jornadas sobre el litoral de Almería: caracterización, ordenación y gestión de un espacio geográfico*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 207-232.
- COMISIÓN EUROPEA (2005). Vivir con la erosión costera en Europa: Sedimentos y espacio para la sostenibilidad. Resultados del estudio EUROSION. Pat Doody, M. Ferreira, S. Lombardo, I. Lucius, R. Misdorp, H. Niesing, A. Salman, M. Smallegange, J. Serra Raventós, E. Roca, P. Fernández Bautista, C. Pérez (Eds.). Holanda. 41 pp.

- DE LA PEÑA OLIVA, J.M., SÁNCHEZ PALOMAR, F.J. (2008): «¿Qué es erosión costera?», *Cimbra*, nº 380, pp. 6-17.
- DEL RÍO RODRÍGUEZ, L. (2007): *Riesgos de erosión costera en el litoral atlántico gaditano*. Tesis Doctoral, Universidad de Cádiz (inédita), 496 pp.
- DGC (2008): *Directrices sobre Actuaciones en Playas*. Dirección General de Costas. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- IPCC. (2008): *Climate Changes 2007*. Cambridge University Press. <http://www.ipcc.ch/>
- JIMÉNEZ, J.A. y VALDEMORO, H.I. (2003): «La influencia de la dinámica costera en la explotación turística de las playas (I). Erosión a largo plazo», *Equipamiento y servicios municipales*, nº 109, pp. 28-37.
- LECHUGA ÁLVARO, A. (2002): «El uso del espacio litoral: Infraestructuras y playas». En: *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y medio Ambiente*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 415-424. Madrid.
- LÓPEZ BERMÚDEZ F. y GOMARIZ CASTILLO, F. (2006): «Las ramblas, agentes reguladores del litoral mediterráneo ibérico. El ejemplo de la rambla de las Moreras». En Mateu, J.F. y Sanjaume, E. (Eds.) *Geomorfología litoral i quaternari*. Valencia, Universidad de Valencia, pp. 245-257.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (1970): *Playas. Modelos tipo y sugerencias para su ordenación*. Dirección general de Puertos y Señales Marítimas. Madrid.
- PAP (1997): *Guidelines for carrying capacity assessment for tourism in Mediterranean coastal areas*. Priority Actions Programme Regional Activity Centre, UNEP, Split, 51 pp.
- ROIG I MUNAR, F.X. (2002): «Análisis de capacidad de carga en los espacios litorales, calas y playas, situados en áreas naturales de especial interés de la isla de Menorca». En: *Turismo y transformaciones urbanas en el siglo XXI*, Universidad de Almería, Servicio de Publicaciones, Almería, pp. 327-335.
- SAVERIADES, A. (2000): «Establishing the social tourism carrying capacity for the tourist resorts of the east of the Republic of Cyprus», *Tourism Management*, 21, 147-156.
- VARGAS-YÁÑEZ, M., GARCÍA MARTÍNEZ, M.C., MOYA, F. TEL, E., PARRILLA, G., PLAZA, F., LAVÍN, A., GARCÍA, M.J., SALAT, J., LÓPEZ-JURADO, J.L., PASCUAL, J., GARCÍA LAFUENTE, J., GOMIS, D., ÁLVAREZ, E., GARCÍA SOTILLO, M., GONZÁLEZ POLA, C., POLVORINOS, F., FRAILE NUEZ, E., FERNÁNDEZ DE PUELLES, M.L., ZUNINO, P. (2010). *Cambio Climático en el Mediterráneo español*. Segunda edición actualizada. Instituto Español de Oceanografía (Ed). Madrid, 176 pp.
- VERA REBOLLO, F. y ESPEJO MARÍN, C. (2006): «El papel de los instrumentos de planificación en las dinámicas productivas y territoriales: las Directrices y el Plan de Ordenación del Litoral de la Región de Murcia». En Romero, J. y Farinós, J. (Eds.): *Gobernanza Territorial en España*. Universidad de Valencia. Valencia, pp. 61-79.