

# La gestión de los sistemas socio-ecológicos de la Bahía de Cádiz: ¿nuevas políticas públicas con viejos instrumentos?

The management of the socio-ecological systems of the Bay of Cádiz:  
new public policies with old instruments?

Juan Manuel Barragán Muñoz 

[juan.barragan@uca.es](mailto:juan.barragan@uca.es)

María de Andrés García 

[maria.deandres@uca.es](mailto:maria.deandres@uca.es)

*Grupo de Investigación de Gestión Integrada de Áreas Litorales  
Universidad de Cádiz (España)*

## Resumen

La Bahía de Cádiz es un ámbito geográfico que alberga cinco sistemas socio-ecológicos bien diferenciados. La hipótesis de trabajo asume el importante papel que las políticas públicas han tenido en los cambios de los sistemas socio-ecológicos de la Bahía de Cádiz. Los objetivos del artículo pretenden demostrar, por un lado, que el modelo de desarrollo ha tenido como consecuencia la pérdida de servicios ecosistémicos. Por otro, se intentará demostrar que los instrumentos de gestión pública no son eficientes para proteger y conservar estos sistemas socio-ecológicos. Los cambios en estos sistemas socio-ecológicos han sido muy significativos en los últimos 60 años. Esto es fácilmente visible desde un punto de vista territorial. Una primera evaluación de los principales servicios ecosistémicos, así como su incidencia en el bienestar humano, describe un proceso (DPSIWR) de insostenibilidad. En la segunda parte de la

investigación se han analizado con detenimiento 15 instrumentos diferentes de gestión pública, desarrollados entre 2004 y 2018. Estos instrumentos se interpretan como las respuestas que ofrecen las políticas públicas a los problemas de la Bahía de Cádiz. Después, los 15 casos elegidos se han contrastado en forma de 18 preguntas. Todo parece indicar serias dificultades para implementar nuevas políticas con antiguos criterios.

**Palabras clave:** sistemas socio-ecológicos; gestión integrada de zonas costeras; política costera; instrumentos; gestión basada en ecosistemas.

## **Abstract**

The Bay of Cádiz is a geographical area that houses five well-differentiated socio-ecological systems. The hypothesis assumes the important role that public policies have had in the changes of the socio-ecological systems of the Bay of Cádiz. The objectives of the paper are intended to demonstrate, on the one hand, that the development model has resulted in the loss of ecosystem services. On the other hand, an attempt will be made to demonstrate that public management instruments are not efficient to protect and conserve these socio-ecological systems. Changes in these socio-ecological systems have been very significant in the last 60 years. This is easily visible from a territorial point of view. A first evaluation of the main ecosystem services, as well as their impact on human well-being, describes an unsustainability process (DPSIWR). In the second part of the research, 15 different public management instruments, developed between 2004 and 2018, have been carefully analysed. These instruments are interpreted as the responses offered by public policies to the problems of the Bay of Cádiz. Afterwards, the 15 chosen cases have been contrasted in the form of 18 questions. Everything seems to indicate serious difficulties in implementing new policies with old criteria.

**Key words:** socio-ecological systems; integrated coastal zone management; coastal policy; instruments; ecosystem based management.

## **1 Introducción**

El marco teórico general en el que se sustenta este trabajo descansa en dos enfoques complementarios relativos a la sostenibilidad de las actividades humanas. Por un lado, la Gestión Basada en Ecosistemas (Ecosystem Based Management). Por otro, la Gestión Integrada de Zonas Costeras (Integrated Coastal Zone Management). El primero (CBD, 2004; UNEP, 2006; UNEP, 2011) centra su interés, entre otros asuntos, en los límites de los sistemas socio-ecológicos, en la

escala temporal considerada, en su estructura y funcionamiento, en las conexiones con otros sistemas socio-ecológicos, en los servicios ecosistémicos, en los cambios que se producirán en dichos sistemas, en las posibilidades de recuperación o restauración, en el impacto del Cambio Climático, etc. La GIZC, por su parte, desde los años setenta del pasado siglo, se configura como una disciplina técnico-científica preocupada por la incidencia humana en las zonas costeras, por modelos participativos de administración, por el hecho de que esta participación ayude a marcar los objetivos de gestión, por perseguir un conocimiento integrado donde estén presentes las disciplinas más trascendentales de la planificación costera, por la cooperación y coordinación institucional, por la difusión de los resultados en los procesos de gestión (UNEP/MAP/PAP, 2012; Barragán, 2014; Mójica et al., 2018). Las cuestiones descritas, que configuran las líneas maestras del marco teórico en el que se sustenta este trabajo, inspiran para el ámbito de estudio una serie de cuestiones. Estas últimas constituyen la esencia de la investigación.

Por otro lado, diferentes autores e instituciones internacionales confirman la concentración de la población en las áreas costeras del mundo (Hinrichsen, 1998; Burke et al., 2001; Creel, 2003; IOC/UNESCO et al., 2011). Algunas actividades económicas como el transporte, industria o turismo justifican este proceso. El aumento del número de aglomeraciones urbanas y ciudades reflejan una tendencia clara desde hace décadas en las áreas costeras (Barragán and de Andrés, 2015).

En los últimos setenta años el número de ciudades y aglomeraciones costeras (CAC) mayores de 100 000 habitantes se ha multiplicado por 4,5 (de 472 en 1945 a 2129 en 2012). Lo más significativo de este fenómeno es que las situadas en la costa suponen casi el 50 % del total de las ciudades y aglomeraciones. Más rápido es el crecimiento de la población urbana costera, que ha multiplicado 6,6 veces la cifra de 1945, hasta concentrar en 2012 a 1453 millones de personas. En resumen, un escaso porcentaje de la superficie terrestre (entre el 4 % según UNEP, 2006 y el 15 % según Cohen and Small, 1998), concentra buena parte de las ciudades y habitantes del planeta, siendo estas las que registran un mayor crecimiento (Barragán and de Andrés, 2015). La localización geográfica de este proceso es también una información interesante: el 46 % de las CAC se encuentran en cuerpos cerrados o semicerrados de agua marina (bahías, golfos, ensenadas o lagunas costeras). En España la situación es bastante parecida (de Andrés et al., 2017).

Los procesos descritos tienen dos consecuencias directas. La primera de ellas (la más urgente para el presente) es que los ecosistemas costeros están muy presionados por las actividades humanas (Capdepón Frías, 2016) donde, en muchos casos, el turismo actúa como motor principal del desarrollo urbano (Martí Ciriquián et al., 2018). La segunda (la más importante para el futuro) es que se están configurando realidades mixtas desde el punto de vista ecológico y social; como ocurre en las costas del Mediterráneo (García-Nieto et al., 2018). Se consolidan auténticos sistemas socio-ecológicos. En esta investigación se utilizará la expresión “sistema socio-ecológico” como reconocimiento a una realidad territorial que es producto de una relación íntima entre actividades humanas y soporte físico natural. En ellos, la coexistencia de fenómenos urbanos y ecosistemas costero marinos es tan intensa, que dibujan escenarios extraordinariamente dinámicos y complejos de administrar. Son estos escenarios los que exigen respuestas de gestión consistentes e innovadoras desde el punto de vista de la sostenibilidad (Pinto et al., 2013, Mojica et al., 2018).

El presente trabajo pretende responder a dos preguntas: 1) ¿Cómo se ha manifestado la presión de las actividades humanas en los diferentes sistemas socio-ecológicos de la Bahía de Cádiz?; y 2) ¿cuál ha sido el papel de las políticas públicas y sus instrumentos en dicho proceso? Este artículo complementa a otro anterior centrado en la delimitación de los sistemas socio-ecológicos de este ámbito geográfico (De Andrés et al., 2018).

La hipótesis de trabajo sobre la que se sustenta esta investigación es la siguiente: la Bahía de Cádiz es un sistema socio-ecológico costero marino cuyos cambios más importantes han sido provocados por las diferentes políticas públicas. Estas han respondido principalmente a demandas del desarrollo urbano-industrial, y han ignorado el impacto sobre los principales servicios ecosistémicos. Estos, según la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MA, 2003), pueden ser de tres tipos: de abastecimiento (alimentos, materiales necesarios para la vida humana como agua, arena, madera, etc.), de regulación (amortiguación de perturbaciones, regulación ecológica, etc.), y culturales (donde los ecosistemas constituyen la base para actividades humanas relacionadas con la educación, el ocio, etc.). Por último, podría pensarse, como apoyo a la hipótesis de partida, que las actuales políticas públicas utilizan instrumentos cuyos enunciados y métodos siguen siendo tradicionales y hasta cierto punto obsoletos.

Los objetivos del artículo son dos. Primero, demostrar que este modelo de desarrollo ha tenido como consecuencia la pérdida de determinados servicios ecosistémicos. Segundo, demostrar

que los instrumentos públicos de gestión (o respuestas a los retos planteados), no son eficientes e innovadores desde el punto de vista de la sostenibilidad.

## 2 El área de estudio

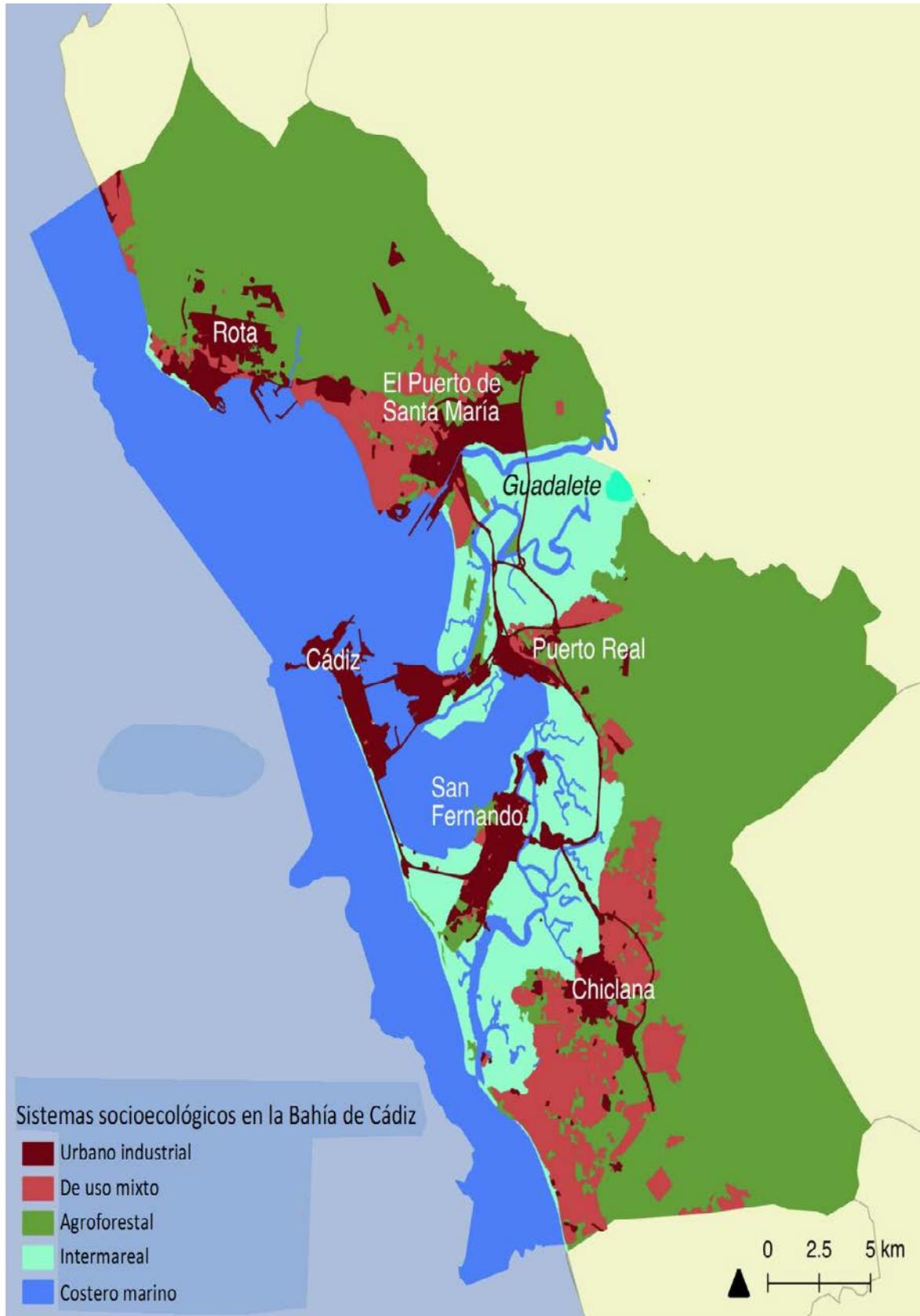
Este artículo está centrado en la Bahía de Cádiz (España). Se trata de una subregión costera de Andalucía, situada en el suroeste de la península Ibérica. Sus municipios tienen una superficie terrestre de 688 km,<sup>2</sup> donde viven casi 456 000 habitantes. La Bahía de Cádiz es un mosaico socio-ecológico (Figura 1). Al menos se observan cinco sistemas relativamente bien definidos: costero marinos, intermareales, agroforestales, urbano-rurales o mixtos, y urbano-industriales. Estos cinco sistemas socio-ecológicos podrían caracterizarse de la siguiente manera:

- a) Sistema costero marino. Se refiere al espacio acuático de la bahía. Los “Fondos marinos de la Bahía de Cádiz” pertenecen a la Red Natura 2000 europea, y tiene calificación de espacio protegido como “Zona de Especial Conservación”. Posee un amplio rango mareal (3,90 metros) y aguas poco profundas (7–8 metros en fondos arenosos en el norte y 2–3 metros de fondos fangosos en el sur). Las actividades humanas que más afectan a este sistema son las relacionadas con el transporte marítimo, las facilidades portuarias y la pesca deportiva.
- b) Intermareales. Su existencia constituye una de las principales características de la Bahía de Cádiz. Originalmente ésta era una extensa llanura de arena, fango y marismas, alimentada por una compleja red de caños mareales. El paisaje fue cambiando a medida que los usos humanos se hicieron presentes. Una de las primeras iniciativas de transformación que pueden citarse son los proyectos de conversión de marismas naturales en salinas (más de 5000 ha. en la zona sur de la Bahía). A mediados del Siglo XX otras casi 6000 ha. del estuario del río Guadalete (zona central de la Bahía) se desecaron gracias a planes de ampliación de campos de cultivo (Baldera & Falcón, 1987; Arcila & Macias, 1996). Las marismas también fueron transformadas por proyectos industriales relacionados con la construcción naval y plataformas off-shore (Puerto Real), infraestructuras portuarias (El Puerto de Santa María), carreteras y líneas ferroviarias, grandes equipamientos como centros comerciales (San Fernando), depuradoras de aguas residuales (Cádiz), incluso áreas residenciales (Cádiz).
- c) Agroforestales. Comprende áreas forestales, sobre todo plantaciones de *pinus pinea*, y en mayor medida cultivos de cereales y pastizales. Estos últimos no se caracterizan por su productividad y rentabilidad. La Política Agrícola Común estuvo promoviendo durante años instrumentos para el abandono de ciertos cultivos (la vid, por ejemplo). Están en regresión

frente a las demandas de suelo destinadas a actividades urbanas, industriales o de servicios. Las áreas forestales cumplen un importante papel para el ocio y recreo ciudadano.

- d) De uso mixto. Se trata de áreas rurales que han sido urbanizadas para usos residenciales y están situadas en las periferias de las ciudades. El resultado es un uso discontinuo: residencial mezclado con usos agrícolas. Destaca el hecho de que un número considerable de estas parcelas no se ha ajustado a la legalidad urbanística. Han registrado un considerable crecimiento durante las últimas décadas.
- e) Urbano-industriales. Se identifican con las áreas urbanas consolidadas, áreas industriales y portuarias. Constituyen los centros sobre los que gira la evolución de los demás sistemas socio-ecológicos. Principalmente debido a la demanda de espacio-soporte o suelo para su propio desarrollo. Son los que han registrado una tendencia más rápida y constante al crecimiento.

Figura 1. Sistemas socio-ecológicos de la Bahía de Cádiz



Fuente: elaboración propia

### 3 Método

En primer lugar, el método para demostrar los cambios y la insostenibilidad en el sistema socio-ecológico ha consistido en las siguientes tareas:

1. Seleccionar indicadores que puedan aportar síntomas de insostenibilidad en la Bahía de Cádiz. Desde el punto de vista metodológico esta selección ha seguido criterios similares a los establecidos por Naciones Unidas en el estudio global de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MA, 2013), y los propios de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio de España (Montes et al., 2012; MAGRAMA, 2014). En términos generales estos indicadores reflejan manifestaciones del modelo de desarrollo de las últimas décadas. Para la Bahía de Cádiz se han elegido, entre otros, los relacionados con la población, desempleo, consumo de agua, consumo de energía, evolución del suelo urbano, evolución de las áreas residenciales y suburbanas, evolución de la oferta turística y número de turistas; así como capturas pesqueras, superficie de cultivos leñosos, cultivos herbáceos, etc.
2. Cartografiar la evolución de los diferentes sistemas socio-ecológicos desde 1956 a la actualidad con la intención de observar los cambios territoriales. Para la elaboración de la cartografía se utiliza el Sistema de Información Geográfica QGIS 2.18, donde se analiza la siguiente información: a) Mapas de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía 1:25 000, b) Sistema de Información del Suelo de España 1:10 000, c) Eco-cartografías del litoral español, d) Áreas Protegidas, Sitio Ramsar y Red Natural 2000 de la REDIAM, e) Imágenes de Google Earth.
3. Aplicar el modelo DPSIWR (Drivers – Pressures – State of socioecosystem – Impact on ecosystem services – Effect on human welfare – Responses), a la Bahía de Cádiz. Este modelo ha sido desarrollado conceptual y metodológicamente como una evolución del DPSIR utilizado por la Agencia Europea del Medio Ambiente considerando también el bienestar humano (EEA, 2007).
4. Construir un modelo evolutivo de los Sistemas Socio-ecológicos de la Bahía de Cádiz, señalando la evolución de los servicios ecosistémicos principales. Los cambios en los servicios ecosistémicos se han obtenido siguiendo las propuestas conceptuales de Cooper (2013) y Elliott et al. (2017), y las pautas metodológicas de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (para ecosistemas costero marinos WRI, 2005; UNEP, 2006), y las Evaluaciones del Milenio de España y Andalucía para los ecosistemas litorales (Barragán & Borja, 2011; Chica & Barragán, 2011; Chica et al., 2012). El método consiste en valorar de manera cualitativa la

tendencia del servicio ecosistémico (aumenta, se mantiene, disminuye, disminuye rápidamente), y la importancia, también cualitativa, de éste en el contexto de la Bahía de Cádiz (alta, media-alta, media-baja, baja). Entre los tres servicios (de abastecimiento, de regulación y culturales) suman un total de 19 variables. Dichas valoraciones se sustentan en la opinión de experto de los autores después de analizar los indicadores antes elegidos, así como otros que orientan sobre el comportamiento de cada servicio. En realidad no existe una métrica de medida en sentido estricto. Lo que se observa es la curva que describe la variable que hace referencia al servicio, ya sea esta directa (por ejemplo, evolución de las capturas pesqueras, producción acuícola, producción de sal, número de turistas, etc.) o indirecta (por ejemplo, inversiones en regeneración de playas como respuesta a la pérdida del servicio de regulación morfosedimentario). Para solventar ciertas dudas que aparecían con respecto a la interpretación de algunos indicadores se mantuvieron entrevistas con determinados funcionarios. Especialmente fueron esclarecedoras las que se celebraron con el Director Conservador del Parque Natural de la Bahía de Cádiz, la Jefa del Servicio de Urbanismo de la Delegación Territorial de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio, y el Jefe del Servicio de Protección Ambiental de la Delegación Territorial de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de Cádiz.

En segundo lugar, se han analizado algunos instrumentos que pretenden ser respuestas a la insostenibilidad de ciertas actividades humanas. El método y las tareas realizadas son las siguientes:

1. Seleccionar instrumentos de gestión pública que afecten a los diferentes sistemas socio-ecológicos. Las razones para su selección se basan en los siguientes criterios: a) que sean de variada naturaleza (relacionados con el desarrollo portuario, la pesca, el marisqueo, la acuicultura, la agricultura, los espacios protegidos, el urbanismo o la ordenación del territorio); b) que sean de variada tipología (proyectos, normas, planes o estrategias asociados a la Administración del Estado, Regional o Local); c) que la fecha de redacción o aprobación date de 2004 en adelante (fecha de la publicación de las Orientaciones de la Secretaría para la Diversidad Biológica); d) que su número sea suficiente como para que puedan obtenerse algunas conclusiones (se consiguió acceder a 15 instrumentos completos).
2. Valorar el contenido de los 15 instrumentos de gestión pública desde el punto de vista de la sostenibilidad. Para esta tarea se ha utilizado el método siguiente:

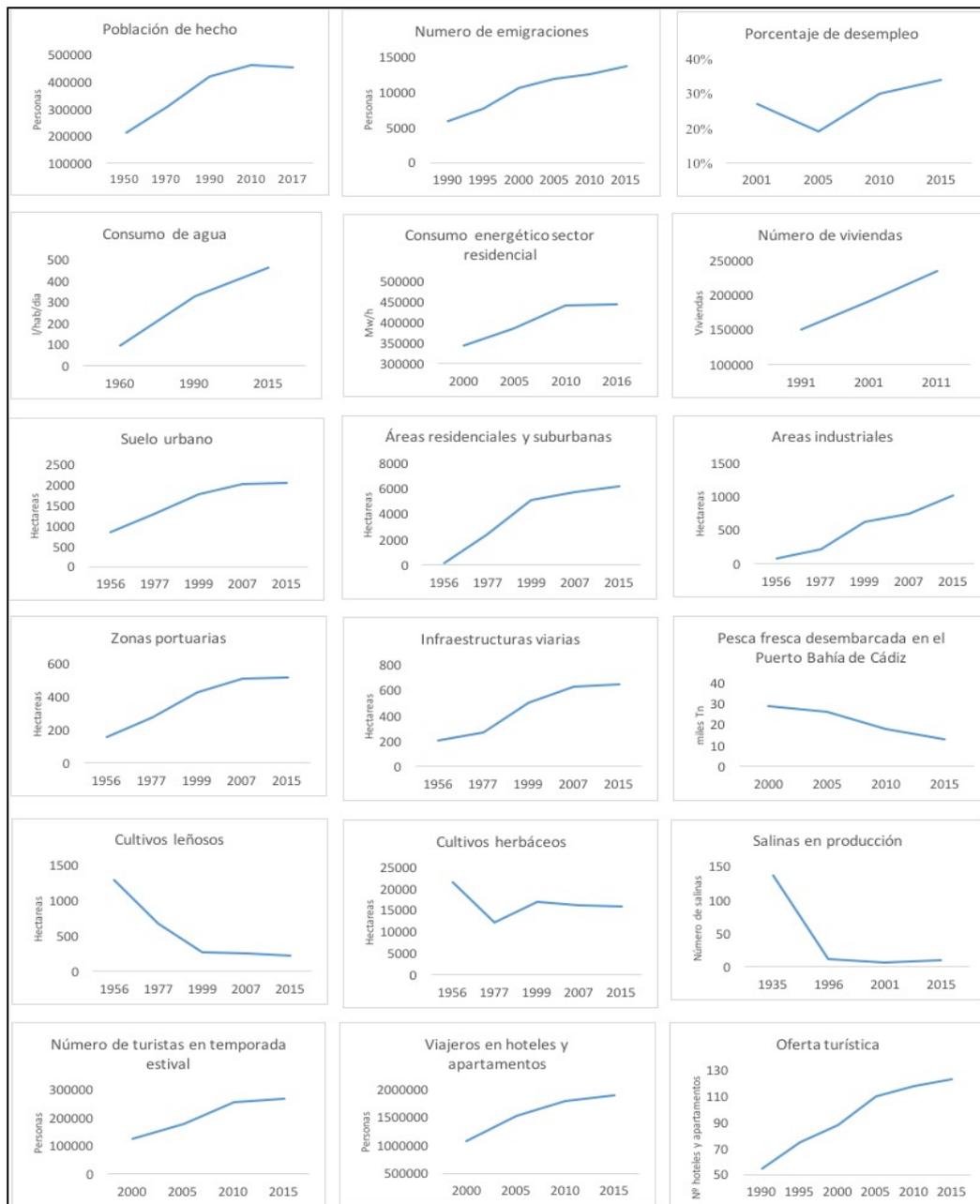
- a) Elaborar 18 preguntas derivadas de los principios de la Gestión Basada en Ecosistemas (GBE) y los de la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la aplicación de la GIZC en Europa (UNEP, 2011; Long et al., 2015).
- b) El método utilizado para valorar el contenido de cada instrumento en relación a las 18 preguntas antes mencionadas se basa en criterio de experto. Para ello cada instrumento se estudió detenidamente. La valoración hecha por los autores de este trabajo a las anteriores preguntas utiliza los siguientes criterios: se puntúa con 4 cuando el objetivo de sostenibilidad se observa de forma permanente y adecuada a lo largo de todo el instrumento (planteamiento general, ámbito geográfico, diagnóstico, medidas propuestas, etc.); se puntúa con 3 cuando el objetivo de sostenibilidad está presente de forma frecuente o razonable para el instrumento analizado; se puntúa con 2 cuando el objetivo de sostenibilidad está presente solo parcialmente, en pocas ocasiones o de manera insatisfactoria; se puntúa con 1 cuando el objetivo de sostenibilidad no aparece o lo hace de forma inadecuada; se puntúa con 0 cuando no procede. Una referencia de inspiración importante para este ejercicio, pero realizado con mayor alcance y profundidad, es el de Dell’Apa et al. (2015) para los programas costeros de EEUU. Otra referencia de interés sobre instrumentos reales son los trabajos que están llevando a cabo en la Universidad de Santa Catarina para el Programa de Gestión Costera de Brasil.

## **4 Resultados**

### **4.1 Cambios e insostenibilidad en el sistema socio-ecológico**

Los modos de vida de los habitantes de la Bahía de Cádiz han cambiado en su relación con los ecosistemas en los últimos 60 años. Los resultados parecen claros para la evolución ascendente de: la población, emigrantes, desempleados, número de viviendas construidas, consumo de suelo para usos urbanos e industriales, número de residencias fuera de los núcleos urbanos principales, consumo de energía, consumo de agua, número de hectáreas para zonas portuarias, oferta y demanda turística, superficie para infraestructuras viarias, etc. Por el lado contrario, es decir, en aquellos indicadores que registran un descenso están: las hectáreas dedicadas a cultivos herbáceos y arbóreos, las toneladas de pesca fresca desembarcada, el número de salinas productivas, etc. (Figura 2).

Figura 2. Evolución de indicadores de desarrollo de la Bahía de Cádiz



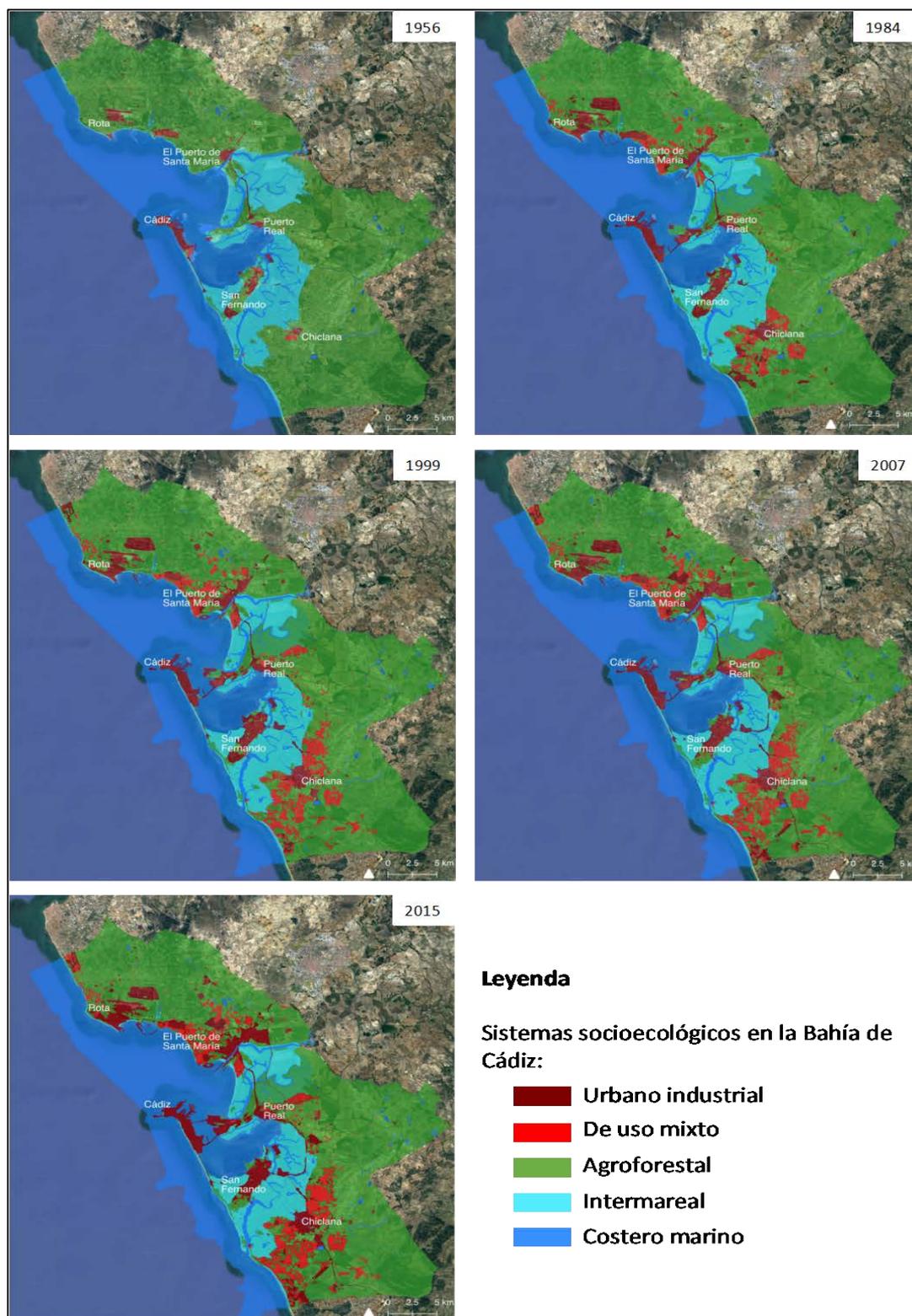
Fuente: Población de hecho (INE); emigraciones (SIMA); turismo (IECA); consumo de agua (Plan Hidrológico de la Demarcación Guadalete-Barbate); consumo energético (SIMA); viviendas (INE); áreas urbanas, residenciales, industriales, portuarias e infraestructuras viarias (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España, SIOSE); pesquerías (Puerto Bahía de Cádiz); cultivos (SIOSE); producción salinera (Barragán, 1996; PORN Bahía de Cádiz); oferta turística (SIMA)

Parece que todo apunta a un cambio de matriz productiva y de consumo. En dicha matriz, por un lado, aumenta de forma considerable la demanda de agua, energía y suelo. Por otro, se reduce nuestro potencial para producir alimentos y otras materias primas. En resumen, se trata

de una sociedad industrial, tecnificada, y cada vez más dependiente del exterior; sobre todo para alimentos, agua y energía. Entre los servicios más importantes que aportan los sistemas socio-ecológicos de la Bahía de Cádiz (además de los descritos de abastecimiento, regulación y culturales) cabe destacar el de soporte. Es decir, el propio territorio ofrece sustento a la instalación de las diferentes actividades humanas (Chica, 2000).

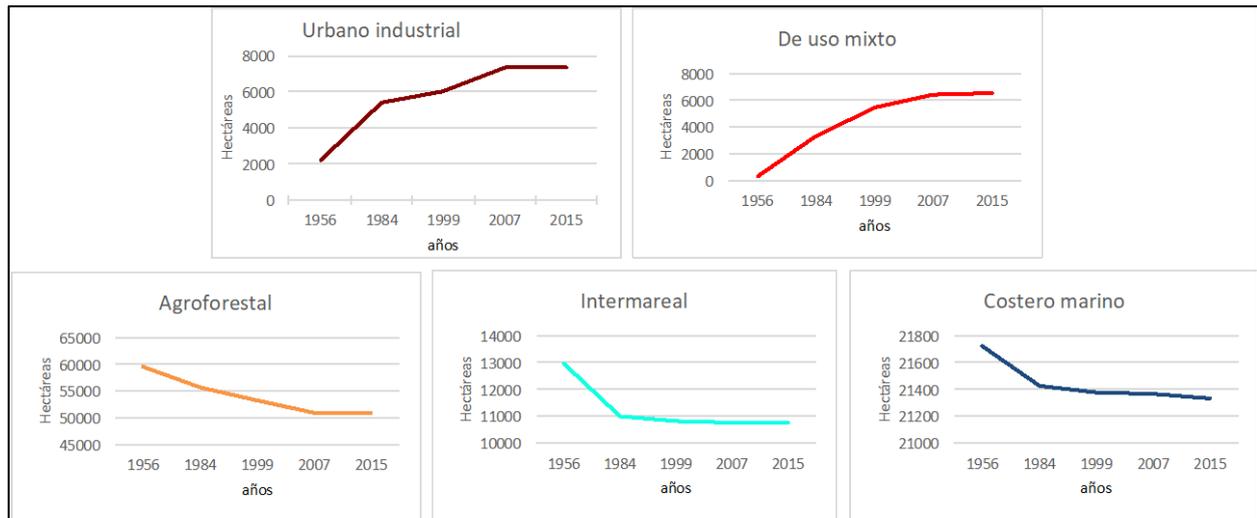
El cambio de matriz productiva antes señalado se refleja en el territorio. Unos usos del suelo sustituyen a otros afectando de distinta forma a los sistemas socio-ecológicos (Figura 3). Así, el urbano industrial multiplica por 3,3 la superficie ocupada entre 1956 y 2015 (Figura 4). Pero la cifra verdaderamente significativa es la que señala el avance del sistema de usos mixtos; el que combina usos rurales con urbanos. Este multiplica por 25 el número de ha. Ello puede manifestar un fenómeno nuevo hasta entonces: una sociedad que demanda viviendas de primera y segunda residencia resuelve sus necesidades dentro, o al margen, de la planificación institucional (muchas de estas viviendas fueron construidas sin licencia municipal). La mayor parte de esa superficie proviene de antiguos usos agrícolas y forestales. Es precisamente este sistema el que más cambios de usos del suelo observa. Pierde 1/6 de su superficie total. Los sistemas intermareales reducen más de 2000 ha. su superficie. El sistema con menores pérdidas es el marino.

Figura 3. Evolución del sistema socio-ecológico de la Bahía de Cádiz



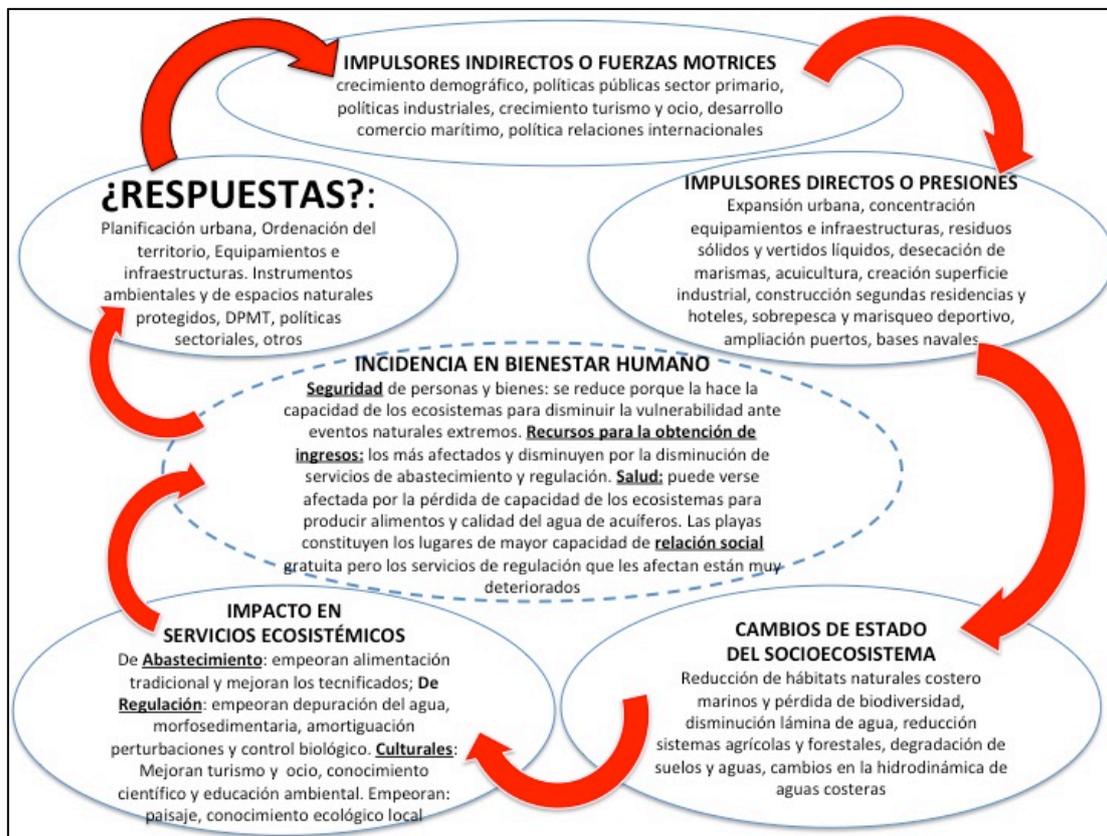
Fuente: elaborado a partir de un análisis en QGIS2.18, basado en los datos del sistema de Información de Ocupación del Suelo de España (SIOSE 1956, 1984, 1999, 2007) e imágenes satélites de Google Earth

Figura 4. Evolución superficial de los sistemas socio-ecológicos de la Bahía de Cádiz



Fuente: elaborado a partir de un análisis en QGIS2.18, basado en los datos del sistema de Información de Ocupación del Suelo de España (SIOSE 1956, 1984, 1999, 2007) e imágenes satélites de Google Earth

Figura 5. Modelo DPSWR para la Bahía de Cádiz



Fuente: elaboración propia

La síntesis descriptivo-explicativa para la Bahía de Cádiz de la aplicación del modelo DPSIRW (Figura 5), ya comentado en páginas anteriores, es la siguiente:

a) Fuerzas motrices. Fundamentalmente deben señalarse: el crecimiento de población, el desarrollo las actividades de turismo y ocio, pero sobre todo las políticas públicas. En este último apartado hay que considerar distintos tipos como se verá más adelante. Sobre el crecimiento demográfico cabe destacar que entre 1950 y 2017 la población se ha más que duplicado; pasando de 211 000 a 456 000 habitantes. También conviene saber que la ciudad más importante (Cádiz) cede dinamismo demográfico a las demás por falta de suelo y, en consecuencia, carestía de la vivienda (Figura 6).

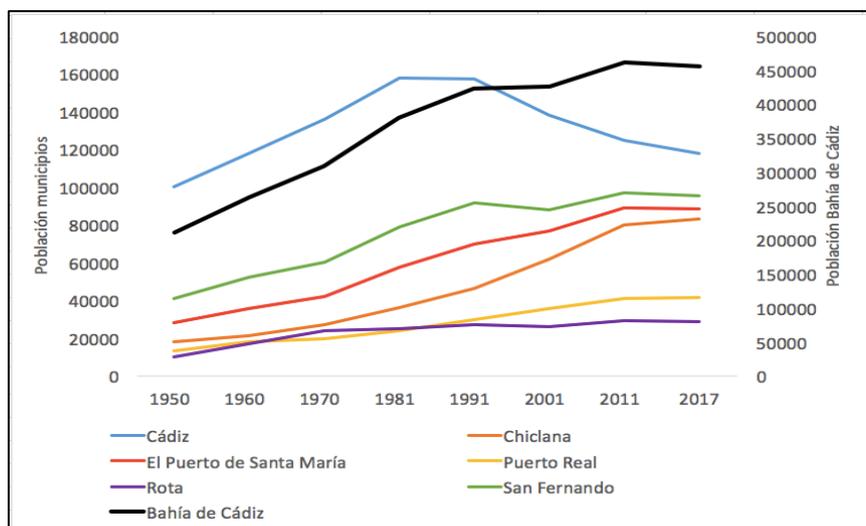
Con respecto a las actividades de turismo y ocio es preciso mencionar que la Bahía de Cádiz se ha convertido en los últimos 30 años en un destino muy demandado. La razón de este éxito económico es que dispone de una magnífica oferta hotelera en un contexto de clima benigno y extraordinarias playas (Williams et al., 2016).

También hay que prestar especial atención a las políticas públicas. Posiblemente esta sea la fuerza motriz más importante. Conviene señalar que, históricamente, el influyente papel del Estado en la Bahía de Cádiz está muy relacionado con su situación geoestratégica. Así se explica, primero, su protagonismo con el comercio de las colonias americanas. También la elección del lugar para la principal base naval del sur de la Península Ibérica desde el Siglo XVIII.

Atenderemos en primer lugar a las políticas del sector primario. La de agricultura, por ejemplo, tenía como objetivo en las décadas del 50 y 60 del siglo anterior la puesta en valor de marismas "improductivas". Para ello estas zonas intermareales debían convertirse en fértiles campos de arroz. En los años 80 fue la acuicultura sobre antiguas salinas la actividad más destacada. Las políticas industriales de la década de los 70 trae una novedad de gran interés. Durante esa época se aprueban incentivos públicos dirigidos a la construcción naval de grandes buques petroleros (que pocos años después se encontrará con una crisis económica internacional relacionada con los precios del petróleo). Al principio de los años 90 se produce un despegue de la industria aeronáutica en la Bahía de Cádiz. La política estatal estaba claramente orientada a diversificar la crítica situación de la industria naval. También la política de grandes infraestructuras y de obras públicas es clave para entender la actual Bahía de Cádiz (puentes, ferrocarriles, puertos, carreteras). Por último, la política de relaciones internacionales de nuestro

país en los años 50–60 del siglo XX, llevó a la construcción en Rota, de una de las mayores bases navales de EEUU en Europa.

Figura 6. Evolución de la población de las ciudades de la Bahía de Cádiz



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

b) Presiones. Como aspecto en común de todas las políticas públicas antes mencionadas hay una idea que interesa a este trabajo: buena parte de las actuaciones o proyectos se han ejecutado o están relacionados con las zonas húmedas o el borde costero. Es decir, en gran medida sobre el Dominio Público Marítimo-Terrestre. Así, el crecimiento demográfico se manifiesta en forma de edificios o equipamientos que casi colmatan el borde costero (viviendas, grandes superficies comerciales, hoteles, depuradoras de aguas residuales, obras de defensa costera). Y las políticas públicas relacionadas con el sector primario consiguen desecar miles de hectáreas para el frustrado cultivo de arroz, o transformar cientos de hectáreas de marismas y salinas tradicionales en superficie para la acuicultura o salinas industriales. Por otro lado, las políticas industriales convierten amplias zonas de marisma en grandes astilleros o factorías dedicadas a la construcción de plataformas *off shore*. La política portuaria se expresa en forma de rellenos, dragados y kilómetros de muelles y diques de protección. La política de obras públicas consigue construir dos grandes puentes y ampliar las tramas viarias y ferroviarias a lo largo de todo el perímetro de la bahía. Puede afirmarse que, en gran medida, ha sido desde el ámbito público desde donde han llegado las grandes presiones.

c) Cambios en el socioecosistema. Las presiones descritas han provocado importantes cambios en las condiciones naturales del sistema socio-ecológico. Entre los principales destacan la

degradación de los fondos de la bahía por dragados portuarios y técnicas pesqueras prohibidas (como el arrastre desde pequeñas embarcaciones). También hay que mencionar la pérdida de áreas forestales, agrícolas y hábitats costeros naturales (principalmente dunas y marismas). No pueden olvidarse los cambios en la dinámica natural de las masas de agua (por diques y rellenos portuarios e industriales). Estos últimos explican algunos cambios en la circulación de los sedimentos (Del Río et al., 2015). Además, la contaminación del agua a partir de las actividades urbanas e industriales se detecta en algunos puntos de la bahía (Carrasco et al., 2003).

- d) Impactos en los servicios ecosistémicos. Los *servicios de abastecimiento* registran una clara disminución en la capacidad de producir alimentos con técnicas tradicionales de agricultura, pesca y marisqueo extractivo. Lo mismo sucede con el abastecimiento de agua subterránea y material geótico (arena). Sin embargo, la producción tecnificada de alimentos avanza de forma clara: a través de las salinas industriales y la acuicultura. Se incrementa la producción de energía eólica. Los *servicios de regulación* son los que han evolucionado de forma más negativa: disminuye la capacidad de depuración de aguas, de controlar la erosión, de amortiguar las perturbaciones y los de control biológico. Los *servicios culturales* presentan avances en el conocimiento científico, en los relacionados con el ocio y recreo y la educación ambiental. Declinan los vinculados al paisaje y al conocimiento ecológico local (Tablas 1 y 2).<sup>1</sup>
- e) Impactos en el bienestar humano. La situación anterior se sintetiza de la siguiente manera: por un lado, se observa una pérdida de servicios ecosistémicos relacionados con la producción tradicional de alimentos frente al progreso de los tecnificados. Por otro, resulta evidente la pérdida de servicios ecosistémicos de regulación frente al crecimiento de algunos de tipo cultural. Esta situación se relaciona de forma más intensa con los bienes materiales básicos para obtener ingresos.

---

1 Los indicadores observados han sido: Alimentos de origen animal extracción tradicional en pesca y marisqueo (toneladas de pesca desembarcada, N° licencias de marisqueo); Alimentos de origen animal tecnificada como la acuicultura (N° de Autorizaciones de cultivos marinos); Alimentos de origen vegetal (Hectáreas de cultivos herbáceos y leñosos, kg. producidos); Abastecimiento desde acuíferos (Hectómetros cúbicos de entrada y salida de agua, calidad química); Alimentos/productos de origen mineral como sal (Toneladas de sal producidas en salinas tradicionales); Alimentos/productos de origen mineral (Toneladas de sal producidas en salinas industriales); Material geótico como arena (Metros cúbicos para la realimentación de playas); Energía renovable (Megavatios instalados en aerogeneradores); Regulación morfo-sedimentaria (Metros cúbicos para la realimentación de playas); Amortiguación perturbaciones (Daños en € causados por fenómenos costeros); Conocimiento científico (Número de tesis de máster y de doctorado); Turismo, ocio y recreo (Número de turistas, capacidad hotelera en número de camas según categoría); Paisaje (referencias en los instrumentos urbanísticos).

Tabla 1. Evolución de los servicios  
en los principales sistemas socio-ecológicos de la Bahía de Cádiz

Servicios	Expresión	Costero marinos	Inter-mareales	Agroforestales	De uso mixto	Urbano-industriales
ABASTECIMIENTO	Alimentos de origen animal: pesca y marisqueo	↘	↘	-	-	-
	Alimentos de origen animal (tecnificada): acuicultura	-	↗	-	-	-
	Alimentos de origen vegetal	-	↗	↘	↘	-
	Abastecimiento acuíferos	-	-	↘	↘	↘
	Alimentos/productos de origen mineral: salinas tradicionales	-	↘	-	-	-
	Alimentos/productos de origen mineral: salinas industriales	-	↗	-	-	-
	Material geótico (arena)	↘	↘	↘	↘	-
	Energía renovable	-	-	↗	↗	↗
REGULACIÓN	Clima local	-	-	-	-	-
	De agua y depuración hídrica	↗	↘	↘	↘	↘
	Morfo-sedimentaria	↘	↘	↘	↘	↘
	Amortiguación perturbaciones	↘	↘	↘	↘	↘
	Control biológico	↘	↘	↘	↘	↘
CULTURALES	Conocimiento científico	↗	↗	↗	↘	↗
	Turismo, ocio y recreo	↗	↗	↗	↗	↗
	Paisaje y disfrute espiritual	↘	↗	↘	↘	↘
	Conocimiento ecológico local	↘	↘	↘	↘	↘
	Educación ambiental	↗	↗	↗	↘	↗
	Identidad cultural	↘	↘	↘	↘	↗

Tendencia: Aumenta ↗ Mantiene → Disminuye ↘ Disminución rápida ↘ No procede/No existe -

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Evolución general de los servicios ecosistémicos en la Bahía de Cádiz

Servicios	Expresión	Tendencia	Importancia
ABASTECIMIENTO	Alimentos de origen animal: pesca y marisqueo	↘	↘
	Alimentos de origen animal (tecnificada): acuicultura	↑	→
	Alimentos de origen vegetal	↘	↘
	Abastecimiento acuíferos	↓	↘
	Alimentos/productos de origen mineral: salinas tradicionales	↓	↘
	Alimentos/productos de origen mineral: salinas industriales	↑	→
	Material geótico (arena)	↓	→
	Energía renovable	↑	↘
REGULACIÓN	Clima local	-	-
	De agua y depuración hídrica	↓	↘
	Morfo-sedimentaria	↘	↘
	Amortiguación perturbaciones	↘	↘
	Control biológico	↓	↘
CULTURALES	Conocimiento científico	↑	→
	Turismo, ocio y recreo	↑	↑
	Paisaje y disfrute espiritual	↓	→
	Conocimiento ecológico local	↘	→
	Educación ambiental	↑	↑
	Identidad cultural	↘	→

Tendencia:            Aumenta ↑            Mantiene →            Disminuye ↘            Rápida disminución ↓

Importancia:            Alta ↑            Media-alta →            Media-baja ↘            Baja ↓

Fuente: elaboración propia

#### 4.2 Respuestas a la insostenibilidad ¿viejos instrumentos para nuevas políticas públicas?

En la primera parte de este trabajo se han estudiado algunas consecuencias de los instrumentos utilizados por las políticas públicas en los sistemas socio-ecológicos de la Bahía de Cádiz en las últimas décadas. A continuación se analizarán varios instrumentos de gestión pública posteriores a 2004. Se comprobará en qué grado están presentes los principios del enfoque ecosistémico y

de la GIZC. Los instrumentos elegidos (Tabla 3) han sido aquellos que fueron diseñados específicamente para este ámbito territorial o que, teniendo un alcance regional, contiene implicaciones fácilmente observables para la Bahía de Cádiz. Algunos otros, como el Plan General de Turismo o la propia Estrategia Andaluza de GIZC (Barragán et al, 2008), no han sido considerados debido a las dificultades que entraña conocer su incidencia en la Bahía de Cádiz, o al simple hecho de que no fueran aprobados.

**Tabla 3. Instrumentos de la Bahía de Cádiz seleccionados para el análisis**

Sistema socioecológico al que afecta	Instrumento		Año	Administración principal
Sistema costero marino	A	<i>Proyecto de la nueva terminal de contenedores del Puerto de Cádiz</i>	2008–2010	Estado
	B	<i>Regulaciones para regular la marítima artesanal en aguas interiores de Andalucía</i>	2004	Regional
	C	<i>Estrategia de Desarrollo Local participativo del grupo de pesquero de acción local en la costa Cádiz Estrecho</i>	2016	Regional
Sistema intermareal	D	<i>Acciones en el DPMT de la Bahía de Cádiz</i>	2012–2015	Estado
	E	<i>Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural Bahía de Cádiz</i>	2017	Regional
	F	<i>Estrategia andaluza para el desarrollo de la acuicultura marina</i>	2014	Regional
	G	<i>Zonas idóneas para el desarrollo de la acuicultura marina en Andalucía</i>	2014	Regional
	H	<i>Regulaciones del marisqueo en la costa de Andalucía</i>	2015	Regional
Agroforestal	I	<i>Estrategia de desarrollo local de la Campiña de Jerez</i>	2017	Regional-Local
	J	<i>Estrategia de desarrollo local del litoral de La Janda</i>	2016	Regional-Local
Sistema de uso mixto	K	<i>PGOU del Puerto de Santa María</i>	2012	Local
	L	<i>PGOU de Chiclana de la Frontera</i>	2016	Local
Sistema urbano industrial	M	<i>Plan general para la gestión urbano portuaria</i>	2009	Local
	N	<i>PGOU de Cádiz</i>	2010	Local
Mayoría de los socioecosistemas	O	<i>Plan subregional de ordenación del territorio de la Bahía de Cádiz</i>	2004	Regional

Fuente: elaboración propia

a) Instrumentos que afectan al sistema socio-ecológico acuático marino

- *Proyecto de la nueva terminal de contenedores del puerto de Cádiz* (Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, Ministerio de Fomento, 2008–2010). Se trata de un proyecto de obra pública que implica la creación de una explanada portuaria de 38 ha sobre el medio marino. Se hace a partir de un relleno con materiales procedentes de un dragado de 3,9 millones de

metros cúbicos, para crear más de 1000 metros de línea de muelle. En una primera fase alcanza un costo aproximado de 120 millones de euros, cofinanciados por la Unión Europea. En su favor destaca el hecho de que el lugar elegido, de las tres alternativas posibles de localización, era un área marina degradada por instalaciones de la industria naval que estaban en desuso.

En términos generales puede afirmarse que las escalas geográficas y temporales del sistema socio-ecológico no han sido tomadas en cuenta de manera adecuada. La mayor parte de los documentos muestran un conocimiento detallado de cada aspecto estudiado. Sin embargo no han sido tratados de una forma integrada.

- *Normativa para regular la pesca marítima de recreo en Aguas Interiores de Andalucía*, (Decreto 361/2003, de 22 de diciembre de la Junta de Andalucía que entró en vigor en marzo de 2004). Se trata de un instrumento reglamentario. Pretende contribuir a la ordenación y control de la pesca realizada por ocio o deporte. En la Bahía de Cádiz existe una gran tradición de pesca deportiva entre su población y la del entorno. Cabe afirmar que este caladero está afectado por un elevado número de pescadores desde embarcación (solo en la Bahía hay más de 3200 amarres para pequeñas embarcaciones deportivas y están previstas otras 1800).

La normativa analizada crea tres tipos de pesca recreativa: desde embarcación, desde tierra y pesca submarina (apnea). Como no se han encontrado cifras de licencias de pesca a escala municipal se ha optado por la provincial. Los resultados son dignos de atención. La provincia de Cádiz tiene 1,24 millones de habitantes en 2016 y 285 km de costa. En ese mismo año, en la provincia había concedidas 79 480 licencias según la Consejería de Agricultura y Pesca. Una relación tan elevada entre licencias y habitantes, pero sobre todo un número tan considerable de pescadores potenciales, debería relacionarse con la capacidad del sistema socio-ecológico para producir este servicio.

En el instrumento normativo elegido como caso de estudio esto no ocurre. Más del 95 % de las licencias pertenecen a los dos primeros tipos mencionados (desde embarcación y desde tierra). Y se otorgan a todas aquellas personas que tengan un único requisito: haber cumplido los 14 años. Es cierto que existen restricciones a la práctica de esta actividad: sobre aparejos y técnicas utilizadas, sobre especies y tallas, pero especialmente sobre el volumen de capturas. Estas no pueden exceder los 5 kg por licencia; aunque el peso de una de las piezas no se computa (lo cual puede dar lugar a superar ampliamente el peso señalado). Tampoco

hay restricciones al número de días en los que una licencia puede ser utilizada en las Aguas Interiores.

- *Estrategia de Desarrollo Local Participativo del Grupo de Acción Local de Pesca del Litoral Cádiz-Estrecho* (Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía y Fondo Europeo Marítimo y de Pesca de la Unión Europea, 2016). Los Grupos de Acción Local de Pesca (GALP) están orientados a la promoción social y económica de la actividad pesquera profesional. Pero también una de sus funciones se relaciona con la “calidad del medio costero y del medio ambiente”. Con objeto de recibir financiación europea formulan sus propias estrategias de desarrollo. Se trata de instrumentos muy participativos enfocados a la promoción de su actividad y mejoras en su calidad de vida. En 2016 han tenido en cuenta por primera vez la actividad de tres pequeños puertos de la Bahía de Cádiz donde existe pesca artesanal (Gallineras y Casería de Ossío en San Fernando y Sancti Petri en Chiclana). Se trata de pocas embarcaciones (33 en total) de reducida eslora (entre 5 y 9 metros).

En la actual Estrategia llama primero la atención que el ámbito de actuación propuesto no utilice ningún criterio ecosistémico ni fisiográfico. Se incluyeron las aguas del sur de la Bahía de Cádiz, y sus marismas, sin apenas explicación. Tampoco el conocimiento del ecosistema se hizo de forma adecuada. Tan solo se profundizó en la descripción de la costa. Para el medio marino se hizo una muy breve alusión a los vientos, al oleaje, a las características de sus fondos. También a un tópico que es necesario evitar: su “enorme riqueza biológica”. Por el contrario, estuvieron muy bien estudiados los aspectos productivos (especies comercializadas, valor de venta, empleo, embarcaciones de la flota pesquera) y el patrimonio cultural asociado a la pesca artesanal. También destaca de forma positiva el proceso participativo seguido donde los pescadores formularon sus propios objetivos. En cualquier caso, da la impresión que la Estrategia persigue, en exclusiva, finalidades productivas; independientemente de la base natural que permite este servicio ecosistémico de abastecimiento.

*b) Instrumentos que afectan al sistema socio-ecológico intermareal*

- *Actuaciones sobre el DPMT de la Bahía de Cádiz* (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, DGSCM, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente). La DGSCM, según el Real Decreto 401/2012 tiene, entre otras funciones, la protección y conservación de los elementos que integran el DPMT, en particular los de las playas,

humedales y dunas. También la redacción, realización y control de proyectos y obras de defensa costera. Además, es la institución que debe coordinar en España la GIZC.

Se han elegido los años entre 2012 y 2015 porque son los que ofrece la institución costera con mejor accesibilidad y más detalle. En este caso se analizaron 18 proyectos de inversión por valor superior a 11 millones euros. Esta cantidad de proyectos e inversiones es inusualmente baja. La razón es que todavía no se han recuperado los niveles alcanzados antes de la crisis económica de 2007–2008 de España.

Los principales resultados obtenidos se pueden resumir de la siguiente forma: a) no existen criterios generales para decidir en qué y donde se invierte, b) no existe un instrumento estratégico (Plan o Programa de Costas) que sirva de orientación para la toma de decisiones, c) las decisiones importantes se toman en la sede principal del ministerio por parte de las autoridades político-administrativas, d) El papel de las Demarcaciones provinciales de Costas es solo de asesoramiento técnico y de ejecución, e) el ecosistema playa concentra la atención debido a su papel en el desarrollo turístico, f) el patrimonio cultural costero es tan importante por su relación con equipamientos urbanos, g) la conexión ecosistémica en los proyectos de playas y dunas suele estar muy presente, sobre todo aquella que afecta a la dinámica litoral.

- *Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) del Parque Natural de la Bahía de Cádiz* (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2017, Junta de Andalucía). El PORN es el instrumento más importante para la gestión del Parque Natural. El plan original data de 2004. Aunque la actual versión (provisional) se basa en la anterior, hay que reconocer una visión más innovadora sobre varios aspectos: tiene en cuenta los límites del sistema socio-ecológico así como las conexiones entre los diferentes ecosistemas, se profundiza de forma adecuada en la estructura y funcionamiento del sistema socio-ecológico, se incluye el Cambio Climático como impulsor clave de los cambios futuros en el parque. También fueron bien tratadas e interpretadas las actividades humanas y está bien conseguido el equilibrio entre protección y desarrollo en el ámbito del espacio protegido. Por el contrario, los servicios ecosistémicos no fueron analizados con la profundidad requerida. Lógicamente, tampoco las propuestas del PORN se basaron en la capacidad que tienen los diferentes ecosistemas para producir servicios. El proceso de formulación del PORN puede definirse como top-down.
- *Estrategia Andaluza para el desarrollo de la acuicultura marina 2014–2020* (Dirección General de Pesca y Acuicultura, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural 2014,

Junta de Andalucía), y g) *Zonificación de lugares idóneos para el desarrollo de la acuicultura marina en Andalucía* (Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, 2014, Junta de Andalucía).

Se trata de dos instrumentos complementarios. En el primero se abordan los aspectos generales del desarrollo de la acuicultura, como corresponde a una Estrategia. En concreto se hace referencia a la selección de los emplazamientos como problema crítico desde el punto de vista ambiental. Este instrumento de gestión se refiere a la GIZC pero no profundiza en la cuestión. Esta tarea se la encomienda al segundo instrumento analizado.

En efecto, la Zonificación es un instrumento que pretende orientar el futuro desarrollo de la actividad salvaguardando los valores ambientales. La acuicultura marina se ha dividido en dos tipos: la realizada en el mar y la realizada en tierra. Esta última tiene tres subtipos: la realizada en superficies cubiertas (naves industriales), parques de cultivos de moluscos y la desarrollada en granjas de cultivo en salinas y marismas. Este último es el que interesa especialmente a la Bahía de Cádiz.

Puede afirmarse, después de analizar estos dos instrumentos de forma detenida, que han pesado mucho más los aspectos técnicos de la propia acuicultura y los condicionantes de otras actividades humanas, que las características y protección del ecosistema marino e intermareal. Es posible que este déficit esté justificado por el hecho de que la mayor parte del ámbito de estudio se corresponde con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz. Y éste, en su PORN, ya tiene en cuenta las limitaciones de la acuicultura en salinas y marismas.

- *Regulación del marisqueo en el litoral de Andalucía* (Decreto 387/2910 y Decreto 99/2015 de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Junta de Andalucía). Se trata de un instrumento normativo muy importante. No puede olvidarse que la Junta de Andalucía tiene responsabilidades en Aguas Interiores para marisqueo, acuicultura y pesca. En los miles de ha. de marismas y salinas de la Bahía de Cádiz el marisqueo es una actividad tradicional y muy arraigada: tanto desde un punto de vista profesional como de ocio y recreo. Lo que sucede es que esta última ya no es legal. Los mariscadores profesionales necesitan un carné o licencia. Esto último implica su inclusión en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores del Mar. La norma también condiciona el número de licencias a la disponibilidad de recursos. Para ello están previstos los denominados Estudios o Informes Científicos y los Planes de Marisqueo. El marisqueo puede ser de varias modalidades: a pie, desde embarcación, por inmersión.

Pero la realidad de la Bahía de Cádiz está muy alejada de lo que la norma tiene previsto. En primer lugar el marisqueo de fin de semana (ocio y recreo) es fácilmente visible por cualquier observador desde las carreteras atraviesan la marisma y las salinas. También el marisqueo profesional sin licencia (furtivos) es uno de los principales problemas (Ruíz & Alcedo, 2012). La Tabla 4 confirma tales afirmaciones: de los cientos de mariscadores fácilmente observables en el territorio solo 25 tienen licencia para especies de cebo y apenas 5 para especies destinadas al consumo humano.

**Tabla 4. Licencias de marisqueo a pie en municipios de la Bahía de Cádiz**

Municipio	Especies para consumo humano	Especies para cebo
Cádiz	2	4
Chiclana	1	1
San Fernando	2	13
El Puerto de Santa María	-	7

Fuente: Estadística de la Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (2018)

Por último, y esto no es menos importante, en la Bahía de Cádiz no existen Planes de Marisqueo, ni Estudios Científicos que analicen la situación de los recursos (los funcionarios solo mencionaron unos muestreos como técnica de comprobación).

*c) Instrumentos que afectan al sistema socio-ecológico agroforestal*

- *Estrategia de Desarrollo Local Campiña de Jerez (versión 2017) y j) Estrategia de Desarrollo Local Litoral de la Janda 2014–2020 (versión 2016)*. La planificación estratégica del sistema socio-ecológico agroforestal de la Bahía de Cádiz tiene una referencia clave en los Grupos de Desarrollo Rural (GDR). Estos han sido creados con motivo del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural Leader. Los municipios de la Bahía están repartidos en tres GDR: Campiña de Jerez (Puerto Real y El Puerto de Santa María), Litoral de la Janda (Chiclana) y Costa Noroeste (Rota). Solo los dos primeros han publicado sus correspondientes estrategias (GDR, 2016, 2017).

Este sistema socio-ecológico es muy importante en la Bahía de Cádiz como pudo verse en páginas anteriores: 1) es el más extenso, 2) es el que registra un mayor retroceso y 3) está relacionado con la producción de alimentos. En el contenido de las estrategias se observan las razones de su decadencia: abandono del campo por su falta de rentabilidad, escasas infraestructuras y equipamientos, etc. Estos argumentos son comunes a otras regiones de España. Pero lo realmente singular es que su retroceso está asociado al crecimiento del

sistema socio-ecológico mixto (el que registra usos urbano-rurales). Y, como afirmábamos en páginas anteriores, se trata de un proceso de urbanización legal pero también ilegal.

Hay varios hallazgos en las estrategias publicadas: 1) que el hecho antes descrito no se reconoce como un problema importante. Se menciona junto a otras decenas de problemas rurales; pero de una manera muy ambigua: “ordenación territorial no actualizada” incluso “ordenación urbanística del territorio deficiente o bastante mejorable”. 2) El retroceso de la superficie del sistema socio-ecológico no se interpreta como un problema asociado a la falta de conciencia social, pues es frecuente que sean los mismos propietarios los que cambian los usos del suelo de forma legal o ilegal. 3) Parece que es la Administración la única responsable de esta situación: “desorden urbanístico por parte de las Administraciones”. 4) La falta de conciencia social ante este asunto se menciona de una forma genérica; y solo cuando se habla del medio ambiente. 5) Apenas hay actuaciones propuestas en las Estrategias para solucionar este tipo de problemas ya que se centran en las cuestiones estrictamente sectoriales de la agricultura y ganadería. 6) Aunque las marismas y las salinas se mencionan dentro del ámbito de las Estrategias apenas figuran comentarios como diagnóstico (y mucho menos de propuestas). 7) Estos instrumentos han sido formulados gracias a un extraordinario proceso participativo.

#### *d) Instrumentos que afectan al sistema socio-ecológico mixto (rural-urbano)*

Tanto en este sistema socio-ecológico como en el siguiente es donde hay que encuadrar las actividades de ocio, recreo y turismo, tan presentes en las últimas décadas en la Bahía de Cádiz. Las segundas residencias (las regladas y las que están fuera de ordenación urbanística) se asocian especialmente al ocio y recreo de la población comarcal y provincial. La oferta hotelera, por las características de la propia actividad económica que desarrollan, se asocian a espacios legalmente clasificados como urbanos.

- *Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) de El Puerto de Santa María (2012) y I) el de Chiclana (2016)*. No cabe duda que constituyen instrumentos muy influyentes para la evolución de los distintos sistemas socio-ecológicos dentro del territorio municipal (en España sus límites llegan hasta la bajamar máxima). Para ello se ha consultado la Memoria de Información y la Memoria de Ordenación de cada uno de estos municipios. Se trata de documentos muy extensos que ofrecen información detallada. Los dos casos elegidos son bastante parecidos en los aspectos formales (enfoque y esquema adoptado por la misma empresa consultora que los ha redactado) y en las soluciones ofrecidas a los problemas

encontrados (el principal, sin duda, el elevado número de edificaciones dispersas sin licencia).

Sobre el primer aspecto mencionado cabe afirmar que el espacio administrativo de los municipios que pretenden ordenar fue dividido en Unidades Ambientales Territoriales (UAT). Aunque estas no son exactamente sistemas socio-ecológicos, hay que reconocer que constituyen una aproximación de gran interés. Y esta es una gran novedad. El comentario más crítico al respecto es que el análisis de las UAT no se hizo con la profundidad esperada. Por el contrario, los diferentes apartados tradicionales, que se hacen de forma separada y correlativa (medio físico, medio biótico, paisaje, condiciones socio-económicas), fueron exhaustivos y los más influyentes.

Sobre el segundo tema señalado, puede decirse que hay verdadera necesidad de buscar solución al proceso descontrolado, y creciente, de construcción ilegal en el Suelo No Urbanizable. También aquí deben citarse cuatro razones: a) las dimensiones que ha alcanzado el fenómeno (por ejemplo, en Chiclana suman más de 16 550 viviendas sin licencia, que afectan a más de 25 millones de metros cuadrados y suponen cerca del 30 % de las viviendas totales. En El Puerto de Santa María el fenómeno alcanza a 4400 viviendas y 5 millones de metros cuadrados), b) sus efectos ambientales (sobrexplotación de los recursos hídricos, contaminación de los suelos, dificultades para la movilidad), el incremento del riesgo ante eventos naturales (ante incendios, inundaciones, etc.), pero también c) sobre la equidad en el aporte a la financiación de los gastos municipales.

Esta difícil situación tiene mucho que ver, por un lado, con la conciencia social respecto a los asuntos públicos. Por otro, con la incapacidad de la Administración local de controlar su desarrollo urbanístico. Algunos datos comparativos pueden orientar sobre la gravedad del problema: mientras en el conjunto de los municipios de Andalucía la urbanización ocupa el 1,58 % del suelo, en El Puerto de Santa María es del 12 % y en Chiclana del 13 %.

La propuesta más importante de estos instrumentos ha sido la de regularizar (incluir en procesos de legalización) a todos esas miles de viviendas que están fuera del PGOU aprobado anteriormente. La estrategia para conseguir este objetivo ha sido la de ampliar de forma muy considerable la oferta suelo que puede urbanizarse en el futuro (en Chiclana, por ejemplo, el Suelo urbano existente es de 20,5 millones de metros cuadrados y la propuesta del nuevo PGOU ha sido crear una oferta de Suelo Urbanizable de 4,9 millones de metros cuadrados).

e) *Instrumentos que afectan al sistema socio-ecológico urbano-industrial*

- *Plan General de Ordenación Urbana de Puerto Real (2009) y n) de Cádiz (2010)*. La Bahía de Cádiz es un buen ejemplo de lo que sucede en los sistemas socio-ecológicos urbano-industriales del país. Conviene recordar que, por número de habitantes, es la aglomeración urbana duodécima de España, la tercera de Andalucía y la primera del Atlántico Sur de la Península Ibérica. También es uno de los focos industriales de la costa española. Puerto Real (195 km<sup>2</sup>) y Cádiz (11 km<sup>2</sup>) están unidos por dos puentes sobre la Bahía. Puerto Real destaca por su oferta de suelo industrial y residencial. Cádiz es el centro de la Administración y servicios más importante.

El diagnóstico del PGOU de Puerto Real de 2009 destaca como grandes debilidades su desconexión del medio natural y la excesiva especialización industrial. También se pregunta hasta dónde este municipio debe ofrecer el suelo para que otros, como Cádiz y San Fernando, puedan satisfacer sus necesidades de viviendas. Sobre el primer aspecto el PGOU realiza un interesante avance respecto a la interpretación del soporte físico: construye Unidades de Paisaje (Litoral, de Campiña, Urbano-Industrial y Marítimo-Terrestre). Sobre el segundo tema señalado cabe recordar que este municipio tiene áreas industriales de un tamaño considerable para su población. Y es que las grandes industrias de la Bahía se localizan aquí: Construcción Naval (100 ha), Industria *off-shore* y otras (158 ha), área industrial aeronáutica y otras (124 ha), área industrial-comercial (67 ha). Es decir, en total casi 450 ha de industrias consolidadas. Pero lo más notable de todo este complejo industrial es que casi todo fue ganado a salinas y marismas.

En la propuesta del nuevo PGOU de 2009 se amplía la superficie industrial con el área denominada Las Aletas (527 ha). También las áreas residenciales aumentan de forma considerable hasta superar las 500 ha. Y es que el número de viviendas no para de crecer en un municipio con una población de apenas 41 000 habitantes: 6571 viviendas en 1980, 9247 en 1990, 10 266 en 2001 y 15 078 en 2015.

Para Cádiz la situación es muy diferente porque el 60% de sus 12 km<sup>2</sup> están urbanizados. La mayor parte de las 520 ha. de Suelo No Urbanizable están dentro del Parque Natural de la Bahía de Cádiz. Es precisamente aquí donde los proyectos urbanísticos para el ocio y recreo presionan al espacio protegido. Igual que ocurre en otros planes urbanísticos el medio físico se describe de manera convencional (clima, geología, vegetación, fauna). Las Unidades de Paisaje que se proponen en una extensa lista dividen en dos a este sistema socio-ecológico

tan humanizado: Litoral-marismas y Asentamientos Urbanos. Entre los problemas señalados están: suelo urbanizable casi inexistente, espacio industrial obsoleto, barrios degradados e insostenibilidad urbana. Por eso las propuestas se han orientado hacia la rehabilitación de viviendas, revitalización del centro histórico y modernización de la industria.

*f) Instrumentos que afectan a la mayoría de los sistemas socio-ecológicos*

- *Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz (2004)*. Se trata de un instrumento que implica directamente a todos los sistemas socio-ecológicos exceptuando el marino. Como la Ordenación del Territorio es una responsabilidad de la Administración Regional, es la Junta de Andalucía quien lo *aprueba*. Además, es una referencia obligada pues condiciona al resto de instrumentos de la Administración Pública. Su contenido es muy extenso y detallado (Memoria Informativa, Memoria de Ordenación, Memoria Económica, Normativa, Cartografía). Lo primero que llama la atención es que su ámbito territorial no incluye al municipio de Rota. Porque su delimitación siguió criterios de relación urbana y diseño de la red de carreteras.

El diagnóstico es bastante favorable para la conservación ambiental. En primer lugar porque se valoran los ecosistemas intermareales y los agroforestales (como espacios libres y por su valor paisajístico). Pero también porque las marismas y salinas constituyen elementos territoriales indispensables para frenar la unión entre las diferentes ciudades (conurbación). Pero estos ecosistemas no son interpretados por el valor de todos sus servicios.

Lo que sucede es que, en las propuestas, uno de los objetivos marcados por el Plan (reducir la presión sobre el medio natural y sobre las áreas rurales) se cuestiona. En efecto, después de subrayar el valor estos espacios no construidos se proponen varias áreas que servirán de expansión futura para la industria y los usos residenciales. Así, por ejemplo, la Administración Regional declara, e impone al municipio de Puerto Real en su PGOU, que Las Aletas (527 ha) sea un área de reserva para el desarrollo industrial y logístico (no obstante este proyecto fue anulado por el Tribunal Supremo, en 2009, después de una demanda de Greenpeace por afectar a 287 ha. de Dominio Público Marítimo Terrestre).

*g) Evaluación de los instrumentos*

El resultado del análisis de los 15 instrumentos de gestión pública en relación con las 18 preguntas derivadas de los principios de la Gestión Basada en Ecosistemas y la Gestión Integrada de Zonas Costeras (GBE-GIZC), muestra la realidad de los instrumentos actuales de gestión en el medio costero marino de la Bahía de Cádiz (Tabla 5).

Tabla 5. Evaluación cualitativa de la relación de los instrumentos de gestión y los principios de la GBE-GIZC

Preguntas derivadas de los principios de GBE-GIZC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Media
¿Se consideraron adecuadamente los límites del sistema socio-ecológico?	2	1	1	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4
¿La escala temporal del sistema socio-ecológico fue apropiada?	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1
¿Se tomaron en cuenta las conexiones con otros sistemas socio-ecológicos?	1	1	1	3	3	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1.6
¿Se conoce adecuadamente la estructura y el funcionamiento del sistema socio-ecológico?	1	2	1	3	3	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1.8
¿Participaron diferentes disciplinas científicas en el conocimiento del sistema socioecológico?	3	1	1	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2.1
¿Consiguieron un conocimiento integrado las diferentes disciplinas científicas?	3	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	2	2	1	3	1.8
¿Se estudió suficientemente la incidencia de las actividades humanas?	3	4	4	3	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3.3
¿Se analizaron los servicios ecosistémicos de forma adecuada?	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1.3
¿Se consideró la importancia del Cambio Climático?	1	1	1	1	3	1	2	1	3	3	3	3	3	3	2	2.1
¿Se difundió suficientemente el estado del sistema socio-ecológico o del servicio ecosistémico?	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1.1
¿Los objetivos de gestión fueron marcados por la sociedad o los usuarios?	1	1	4	1	2	1	2	1	4	4	2	2	3	2	2	2.1
¿La gestión operativa o las propuestas estratégicas se basaban en la capacidad de los ecosistemas para producir servicios?	1	3	2	2	2	1	2	2	3	3	1	1	1	1	1	1.7
¿Se consideró la posibilidad de recuperación, reciclaje o restauración?	3	2	1	3	3	3	1	2	2	1	2	2	1	3	1	2.0
¿Se pensó en los cambios que se producirán de forma inevitable en el sistema socio-ecológico?	2	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1.3
¿Estaba bien considerada la variable económica desde el punto de vista de la equidad?	0	3	4	2	3	2	2	1	3	3	2	2	2	3	3	2.3
¿Existió un equilibrio razonable entre conservación y desarrollo?	2	3	2	2	3	3	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2.1
¿La gestión estaba centralizada en el nivel apropiado más bajo?	2	1	3	1	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2.2
¿Se difundieron suficientemente los resultados de la gestión operativa o las propuestas de gestión?	2	4	3	1	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2.7
Media	1.7	1.8	1.9	1.8	2.7	1.7	1.9	1.2	2.2	2.2	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	

Fuente: elaboración propia

En cuanto a las preguntas realizadas, la relacionada con la influencia de las actividades humanas es la más considerada en todos los instrumentos. Por otra parte, es el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales el instrumento que se ajusta en mayor medida a los principios de la GBE-GIZC.

## 5 Discusión

Es muy importante para el caso estudiado tener en cuenta el contexto general. La situación observada en la Bahía de Cádiz coincide, con las lógicas variaciones, con lo que sucede en muchas zonas costeras del mundo, del Mediterráneo y de España (Barragán & De Andrés, 2015; De Andrés et al., 2017; García-Nieto et al., 2018). Las bahías y los estuarios se han convertido en sistemas socio-ecológicos de extrema complejidad. Por un lado, porque concentran un elevado número de servicios ecosistémicos. Por otro, debido a la presencia de una cantidad inusual de personas y actividades humanas. Estos escenarios exigen atención a su modelo de gestión. Ya no solo por las razones apuntadas. También porque hay evidencias de que pueden ser situaciones muy repetidas en bastantes lugares del mundo. De aquí el interés de las respuestas que ofrecen las políticas públicas a los problemas observados de insostenibilidad. Aquellas pueden ser analizadas a la luz de nuevos enfoques como GBE y GIZC como proponen estudios para otros países (Karrasch et al., 2014).

En efecto, la Bahía de Cádiz inició un cambio radical en su forma de relacionarse con los ecosistemas a partir de los años 60 y 70 del pasado siglo. Hubo una clara apuesta política por insertarse en el modelo urbano-industrial de desarrollo. Todas las políticas públicas se orientaron hacia unas determinadas metas vigentes en la época. Así, las políticas industriales, las relacionadas con la agricultura, con el turismo, con el transporte marítimo, incluso las relaciones internacionales, tuvieron como resultado la transformación radical del ecosistema costero.

Desecaciones de marismas y estuarios (río Guadalete), o transformaciones de salinas y áreas de cultivo, dieron lugar a nuevas zonas industriales, portuarias, grandes bases aeronavales o áreas residenciales. Primero fueron los ecosistemas intermareales los principales afectados. Veníamos de una tradición donde las marismas se interpretaban como espacios improductivos e insanos. Después las presiones se trasladaron un poco más hacia el interior.

A pesar del proceso antes descrito hay que pensar que estamos en una aglomeración urbana. Y que casi medio millón de habitantes viviendo en un sistema urbano compuesto por varios núcleos, necesitan infraestructuras y equipamientos para satisfacer sus necesidades culturales,

educativas, comerciales, sanitarias, de transporte, de movilidad, de energía, de servicios, etc. Y que son ahora esas necesidades urbanas las que siguen demandando nuevos proyectos y obras públicas.

Desde los años 80–90 se añade a las presiones señaladas la urbanización ilegal del territorio. Un modelo de gestión local inoperante, por un lado, y una conciencia social ajena al respeto de los planes urbanísticos, por otro, explican este fenómeno. Pero la falta de conciencia social y una administración ineficiente presenta otras manifestaciones. Lo que sucede con los recursos vivos es también una muestra de insostenibilidad. La pesca deportiva de miles de embarcaciones o el marisqueo furtivo constituyen otros problemas sin resolver.

Las presiones anteriormente descritas han degradado, de manera considerable, un ecosistema tan complejo como productivo desde el punto de vista de los servicios que ofrece. Especialmente los servicios de regulación han sufrido de forma notable. Estas pérdidas se traducen en la reducción de algunas dimensiones del bienestar humano. Especialmente cabría señalar las relacionadas con la seguridad y con los recursos para la obtención de ingresos.

Es cierto que las actuales políticas públicas y los instrumentos utilizados no son tan agresivos, para el ecosistema costero marino de la Bahía de Cádiz, como los de hace tres o cuatro décadas. Pero no puede afirmarse que hayan desaparecido. Algunos ejemplos han sido citados a lo largo de este trabajo para los últimos años: construcción de puentes, ampliación de puertos y superficies industriales, nuevos trazados ferroviarios, ampliación de autovías, etc.

Para hacer frente a los efectos indeseados de estas políticas de desarrollo no hay ninguna figura de planificación o gestión integrada. El instrumento más potente sigue siendo la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Pero ninguna EIA ha impedido un gran proyecto u obra que tuviera financiación pública. Tampoco existe ningún instrumento que tenga en cuenta al mismo tiempo los cinco sistemas socio-ecológicos en los que ha sido dividida la Bahía de Cádiz. Es posible que el mayor logro de todas estas décadas haya sido la creación, en 1988, del Parque Natural de la Bahía de Cádiz. Hay que reconocer que supuso un freno claro al avance del espacio urbano-industrial. Pero al mismo tiempo este parque admite usos relacionados con el desarrollo de la acuicultura y con algunas necesidades de grandes infraestructuras (carreteras y ferrocarriles) y equipamientos (depuradoras de aguas residuales).

Algunos comentarios generales se desprenden de los resultados obtenidos del análisis de los instrumentos de gestión pública:

1º) El alcance real de los efectos no fue bien considerado. Tan solo dos instrumentos consiguieron resultados relativamente satisfactorios al tener en cuenta los límites del sistema socio-ecológico y sus conexiones con otros sistemas. Prácticamente ninguno armonizó el alcance temporal del instrumento con el de los sistemas socio-ecológicos más afectados. En consecuencia, puede decirse que el contexto espacio temporal no fue el más idóneo.

2º) El conocimiento y el diagnóstico del sistema socio-ecológico en el que se interviene no es el adecuado. Destaca de forma muy positiva el estudio que se hace sobre las actividades humanas. Es decir, el centro de atención de todos los proyectos se dirigía a la actividad; y de forma muy secundaria al conocimiento de la estructura y funcionamiento de los sistemas socio-ecológicos que podrían ser afectados. De hecho, en solo cuatro instrumentos puede afirmarse que hubo una integración de ciencias y disciplinas científicas, consiguiendo solo en tres de ellas un conocimiento integrado. También parece que el Cambio Climático ha sido considerado de forma razonable en al menos la mitad de los instrumentos. Esto sí es una novedad positiva.

Por último, en este apartado llama la atención la práctica ausencia de estudios de los servicios ecosistémicos; igual que los escasos esfuerzos hechos por difundir el estado del sistema socio-ecológico ante los usuarios o beneficiarios de los instrumentos.

3º) Las normas que respaldan los instrumentos generalmente toman en cuenta algunas funciones de los ecosistemas, sin embargo, casi nunca se interpretan como servicios ecosistémicos. En este sentido, la conclusión es similar a la obtenida por otros investigadores (Mauerhofer, 2018). Dicho aspecto destaca por dos cuestiones importantes en España: a) los nuevos conceptos científicos tardan mucho tiempo en cambiar la realidad administrativa y el modelo de gestión pública. b) La inercia burocrática prevalece en el desarrollo de las fórmulas elegidas.

4º) Las propuestas de gestión que producen los instrumentos estudiados necesitan mejoras. Este debería ser el caso por varias razones. Principalmente, porque solo tres instrumentos destacan por contar con objetivos establecidos por la sociedad o los usuarios. En otras palabras, ha habido una clara supremacía de la visión político-administrativa. También hay dos aspectos en los que las respuestas ofrecieron resultados deficientes: propuestas basadas en la capacidad de los ecosistemas para generar servicios y la posibilidad de recuperación, reciclaje o restauración. Esta propuesta también se considera en otros países europeos (Karrasch et al., 2014; Schmidt et al., 2013). Es incomprensible no establecer límites geográficos o

estacionales para garantizar que algunos servicios de los ecosistemas no colapsen. Otras preguntas tuvieron respuestas relativamente positivas: consideración de las variables económicas y la intención de que la propuesta estuviera en el nivel más bajo de gestión. Finalmente, se detectó un considerable esfuerzo de transparencia con el objetivo de difundir propuestas de diversos instrumentos.

La siguiente cuestión ahora es pensar cómo se corrigen las deficiencias señaladas en los instrumentos de gestión pública. Una opción que podría estudiarse es la participación, incentivada, de las instituciones académicas y científicas locales. Esta fórmula se ha probado en España con instrumentos de alcance nacional y parece que es viable. Resulta obvio que habría que pensar detenidamente en qué parte del proceso de redacción y aprobación de un instrumento intervienen las instituciones científicas con propuestas de mejora. También qué tipo de incentivos recibirían estas instituciones por su implicación y trabajo. Las ventajas de la participación activa de estas instituciones se relacionan con: su profundo conocimiento del ámbito de trabajo, sus conocimientos técnicos y científicos, la libertad con la que se pueden expresar en un marco de decisión técnico-política, etc.

Otra opción que debería estudiarse es la de mejorar los procesos participativos ciudadanos. Es cierto que en España presentan un serio inconveniente: existe una escasa cultura participativa en los asuntos públicos (como su implicación en los instrumentos analizados en el artículo, por ejemplo). Es bastante común que sean solo los directamente afectados y los grupos ecologistas los más participativos en la redacción y aprobación de los instrumentos. Pero también es cierto que existe un amplio campo de mejora por parte de las instituciones públicas para: organizar los procesos participativos, ser más receptivos con las propuestas hechas por los ciudadanos, informar mejor sobre los avances del proceso participativo, ser más transparentes sobre los verdaderos objetivos del instrumento, etc.

La última opción de mejora que se propone está relacionada con los Planes de Ordenación del Territorio. Quizás sean los instrumentos de planificación pública más integrados. Pero su principal debilidad es que se ocupan solo del espacio terrestre (no existen en España los planes de GIZC a excepción del recientemente aprobado del Mar Menor y su área de influencia). Por eso podría pensarse, como alternativa a la Ordenación del Territorio actual, extender sus límites hasta las aguas costeras. O, como mínimo, exigir una atención especial a la ordenación de los bordes costero-marinos de unidades fisiográficas o ecosistemas singulares (bahías, estuarios, desembocaduras, rías, etc.).

## 6 Conclusiones

Hace varias décadas las políticas públicas definieron un modelo de desarrollo para la Bahía de Cádiz que ha desembocado en la insostenibilidad. El resultado ha sido un espacio costero marino muy diverso y transformado, que exige nuevas fórmulas de gestión. Por ejemplo, el rápido crecimiento de un subsistema “mixto”, mezcla de atributos rurales y urbanos, en parte al margen de la legalidad urbanística, es prueba de la necesidad de un modelo de gestión diferente. Este modelo es impensable sin una institución que refuerce la coordinación y cooperación de los municipios de la Bahía con las Administraciones regional y estatal, tanto para los ámbitos terrestre como marino.

Por otro lado, las políticas públicas actuales siguen utilizando instrumentos que, en términos generales, siguen pautas muy tradicionales. Actualmente, el modelo de gestión pública aplica instrumentos sectoriales. Estos siguen sin interpretar la Bahía de Cádiz como un conjunto de sistemas socioecológicos interdependientes, que constituyen la base natural para el bienestar humano.

Los instrumentos analizados llevan a la conclusión de que el modelo de gestión actual está descontextualizado, fragmentado y burocratizado.

Descontextualizado porque no tiene en cuenta aspectos importantes de los sistemas socioecológicos. Entre ellos sus límites geográficos y la conexión con otros ecosistemas. Pero también porque a menudo no considera sus límites en la capacidad de provisión de servicios.

Fragmentado porque no se han encontrado instrumentos integradores; que tengan en cuenta todos los sistemas socio-ecológicos. Especialmente preocupante resulta que el marino no sea considerado en sus relaciones con el intermareal, y los restantes socio-ecosistemas terrestres. Además, cada instrumento y cada administración sigue, casi de forma exclusiva, abordando solo sus estrictas responsabilidades públicas y sus objetivos.

Burocratizado porque a menudo los instrumentos constituyen un fin en sí mismo. Parece que los subprocesos de formulación y aprobación son suficientes para alcanzar las metas perseguidas. La falta de control o la incapacidad de la Administración para ejecutar algunos instrumentos provocan situaciones evidentes de insostenibilidad e inequidad. Incluso las normas aprobadas carecen de evaluación periódica. Tampoco los procesos participativos constituyen reflejos de un buen modelo de gobernanza costera. Todo lo anterior lleva a la conclusión de que existe una

imperiosa necesidad de que la sociedad se implique de forma rápida en los cambios de gestión necesarios.

Claro que hay aspectos positivos. Entre otras razones porque los mismos argumentos críticos señalados en párrafos anteriores, aparecen atenuados en la actualidad respecto de hace décadas. Pero todavía los principios de la GBE y la GIZC están muy lejos de estar presentes. El futuro se observa como un tiempo para el cambio. Este vendrá a través de un proceso de medio-largo plazo. Será de difícil ejecución; y se producirá solo en caso de que las Administraciones públicas, los ciudadanos organizadamente o ambos colectivos, lideren dicho proceso.

Para revertir dicha situación habría que apoyar nuevas líneas de trabajo que orientaran sus esfuerzos a la búsqueda de la sostenibilidad. Esta, entre otras medidas, podría producirse a partir de la discusión y adopción de nuevos marcos conceptuales y metodológicos para los instrumentos de gestión pública. En dicha tarea deberían estar involucrados los servicios técnicos de la Administración; los cuales trasladarían a las empresas públicas, y a aquellas privadas que proveen de servicios de consultoría, una nueva base sobre la que formular planes y actuaciones. Al mismo tiempo habría que hacer la correspondiente labor de difusión de los nuevos modelos de instrumentos públicos entre los principales actores sociales e institucionales.

**Agradecimientos:** Por su apoyo al INDESS, Instituto Universitario de Investigación para el Desarrollo Social Sostenible de la Universidad de Cádiz. Por sus orientaciones y aclaraciones a: Antonio Gómez (Director Conservador del Parque Natural de la Bahía de Cádiz), Teresa Ortega (Jefa del Servicio de Urbanismo de la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía), Ramón Bravo (Jefe del Servicio de Protección Ambiental de la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía).

**Declaración responsable:** Las/os autoras/es declaran que no existe ningún conflicto de interés con relación a la publicación de este artículo. Las tareas se han distribuido de la siguiente manera: el artículo ha sido coordinado y redactado por Juan Manuel Barragán. La autora María de Andrés ha participado en la revisión bibliográfica, la obtención de indicadores y la redacción del artículo.

## Bibliografía

Arcila, M., & Macías, A. (1996). Ordenación territorial y planificación urbana, en Estudios para la ordenación, planificación y gestión integradas de las zonas húmedas de la Bahía de Cádiz. Cádiz: Oikos-Tau, UCA.

Baldera J., & Falcón M.A. (1987). Descoordinación de las grandes actuaciones y sus efectos en la desorganización del territorio. Evolución de los paisajes y ordenación del territorio en Andalucía Occidental – Bahía de Cádiz. Cádiz: Diputación de Cádiz.

Barragán, J.M., Chica, A., & Pérez, M.L. (2008). Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Barragán, J.M., Borja, F. (2011). Litorales. In *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España* (pp. 673–739). Madrid: Fundación Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino de España. Retrieved from <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2012/03/13-Litorales-web.pdf>

Barragán, J.M. (2014). *Política, gestión y litoral. Una nueva visión de la gestión integrada de áreas litorales*. Madrid: UNESCO, Tébar.

Barragán, J.M. (2010). Coastal management and public policy in Spain. *Ocean and Coastal Management*, 53, 209–217.

Barragán, J.M., & de Andrés, M. (2015). Analysis and trends of the world's coastal cities and agglomerations. *Ocean and Coastal Management*, 114, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.06.004>

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 09 de diciembre de 2011, núm. 240. Orden de 24 de noviembre de 2011, por la que se aprueba definitivamente, de manera parcial, la revisión del Plan General de Ordenación Urbanística de Cádiz. Retrieved from <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2011/240/10>

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 5 de diciembre de 2016, núm. 233. Orden de 28 de noviembre de 2016, por la que se resuelve la aprobación definitiva de la revisión del Plan General de Ordenación Urbanística de Chiclana de la Frontera (Cádiz). Retrieved from <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/233/19>

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 7 de marzo de 2012, núm. 46. Orden de 21 de febrero de 2012, por la que se resuelve la aprobación definitiva de la revisión del Plan General de

Ordenación Urbanística de El Puerto de Santa María (Cádiz). Retrieved from <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2012/46/40>

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 13 de abril de 2010, núm. 70. Resolución de la CPOTU en sesión celebrada el 22 de diciembre de 2009. Documento de Aprobación Definitiva PGOU Puerto Real. Retrieved from <https://www.puertoreal.es/riim/pgou/aprobdefpgou.nsf>

Burke, L., Kura, Y., Kassem, K., Revenga, C., Spalding, M., & McAllister, D. (2001). *Pilot analysis of global ecosystems: Coastal ecosystems*. Washington, D.C.: World Resources Institute.

Camilleri, S., Giglio, M. D., Stecchi, F., & Pérez-Hurtado, A. (2016). Land use and land cover change analysis in predominantly man-made coastal wetlands: towards a methodological framework. *Wetlands Ecology and Management*, 25(1), 23–43. <https://doi.org/10.1007/s11273-016-9500-4>

Ciriquián, P.M., Nolasco-Cirugeda, A., Serrano-Estrada, L. (2018). Land occupation strategies in the Costa Blanca's consolidated tourist areas (Spain). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 76, 430–454. <https://doi.org/10.21138/bage.2529>

Carrasco, M., López-Ramírez, J., Benavente, J., López-Aguayo, F., & Sales, D. (2003). Assessment of urban and industrial contamination levels in the bay of Cádiz, SW Spain. *Marine Pollution Bulletin*, 46(3), 335–345. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(02\)00420-4](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(02)00420-4)

CBD (Convention of Biological Diversity) (2004). *Integrated Marine and Coastal Area Management (IMCAM) approaches form implementing the Convention on Biological Diversity*. CBD (Technical Series No 14).

Chica, A., & Barragán, J.M. (2011). *Estado y tendencia de los servicios de los ecosistemas litorales de Andalucía*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente.

Chica, A., Pérez, M., & Barragán, J.M. (2012). La evaluación de los ecosistemas del milenio en el litoral español y andaluz. *Revista Ambienta*, 98, 92–104.

Cohen, J., & Small, C. (1998). Hypsographic demography: The distribution of human population. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 95.

Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (2016). *Estrategia de Desarrollo Local Participativo del Grupo de Acción Local de Pesca del Litoral Cádiz-Estrecho*. Grupo de Acción Local de Pesca del Litoral Cádiz-Estrecho. Junta de Andalucía.

Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (2014). *Estrategia Andaluza para el*

*desarrollo de la acuicultura marina 2014–2020*. Sevilla: Dirección General de Pesca y Acuicultura, Junta de Andalucía. Retrieved from

<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapescaydesarrollosostenible/areas/pesca-acuicultura/acuicultura/paginas/estrategia-2014-2020.html>

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2017). *Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Parque Natural de la Bahía de Cádiz* (Draft). Junta de Andalucía. Retrieved from

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnnextoid=f40ef7b0cc20a010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=d8d64e5bf01f4310VgnVCM1000001325e50aRCRD>

Consejería de Obras Públicas y Transportes (2004). *Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz*. Secretaría General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, Junta de Andalucía. Retrieved from

[https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/porta\\_web/web/temas\\_ambientales/ordenacion\\_territorio/02\\_planes\\_ordenacion\\_territorio/bahia\\_cadiz/POT\\_Bahia\\_Cadiz.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/porta_web/web/temas_ambientales/ordenacion_territorio/02_planes_ordenacion_territorio/bahia_cadiz/POT_Bahia_Cadiz.pdf)

Cooper, P. (2013). Socio-ecological accounting: DPSWR, a modified DPSIR framework, and its application to marine ecosystems. *Ecological Economics*, 94, 106–115.

Creel, L. (2003). *Ripple effects: Population and coastal regions*. Population Reference bureau. Measure Communication.

De Andrés, M., Barragán, J.M., & García, J. (2017). Relationships between coastal urbanization and ecosystems in Spain. *Cities*, 68, 8–17.

De Andrés, M., Barragán, J.M., & García, J. (2018). Ecosystem services and urban development in coastal Social-Ecological Systems: The Bay of Cadiz case study. *Ocean Coastal Management*, 154, 155–167.

Del Río, L., Benavente, J., Gracia, F.J., Alonso, C., & Rodríguez-Polo, S. (2015). Anthropogenic influence on spit dynamics at various timescales: Case study in the Bay of Cadiz (Spain). *Coastal Research Library book series (COASTALRL)* 12, 123–138.

Dell'Apa, A., Fullerton, A., Schwing, F., & Brady, M.M. (2015). The status of marine and coastal ecosystem-based management among the network of U.S. federal programs. *Marine Policy*, 60, 249–258.

Elliott, M., Burdon, D., Atkins, J.P., Borja, A., Cormier, R., De Jonge, V.N., & Turner, R.K. (2017). *Marine Pollution Bulletin*, 118, 27–40.

EEA (2007). *Europe's Environment: The Fourth Assessment*. Copenhagen: European Environment Agency.

Frías, M.C. (2016). Environmental conflicts arising from the tourist-residential urbanization. A case applied to the Alicante coast. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 71, 2273, 31–57. <https://doi.org/10.21138/bage.2273>

García-Nieto, A.P., Geijzenborffer, I.R., Baró, F., Roche, P.K., Bondeau, A., & Cramer, W. (2018). Impacts of urbanization around Mediterranean cities: Changes in ecosystem service supply. *Ecological Indicators*, 91, 589–606.

Geijzenborffer, I.R., Cohen-Shacham, E., Cord, A.F., Cramer, W., Guerra, C., & Martín-López, B. (2017). Ecosystem services in global sustainability policies. *Environmental Science and Policy* 74, 40–48.

Gelcich, S., Reyes-Mendy, F., Arriagada, R., & Castillo, B. (2018). Assessing the implementation of marine ecosystem based management into national policies: Insights from agenda setting and policy responses. *Marine Policy*, 92, 40–47. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.01.017>

Research Group on Environmental Flow Dynamics (UGR), & Dept. of Ecology and Management Coastal (ICMA-CSIC) (2008). *Documento Ambiental del Proyecto de la Nueva Terminal de Contenedores de Cádiz*. Granada: Universidad de Granada.

Group of Ports and Coasts of the University of Granada (2008). *Puerto de la Bahía de Cádiz*. Granada: Universidad de Granada.

GDR (Grupo de Desarrollo Rural de la Campiña de Jerez) (2017). *Estrategia de Desarrollo Local Campiña de Jerez "Sembrando ideas"*. Asociación para el Desarrollo Rural de la Campiña de Jerez.

GDR (Grupo de Desarrollo Rural de la Janda Litoral). (2016). *Estrategia de Desarrollo Local Litoral de la Janda 2014–2020*. Asociación para el Desarrollo Rural del Litoral de la Janda.

Hinrichsen, D. (1998). *Coastal waters of the world: Trends, threat and strategies*. Island Press.

IOC/UNESCO, IMO, FAO, UNDP (2011). *A Blueprint for Ocean and Coastal Sustainability*. Paris: IOC/UNESCO.

- Karrasch, L., Klenke, T., & Woltjer, J. (2014). Linking the ecosystem services approach to social preferences and needs in integrated coastal land use management – A planning approach. *Land Use Policy*, 38, 522–532. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.12.010>
- Long, R.D., Charles, A., & Stepheson, R.L. (2015). Key principles of marine ecosystem-based management. *Marine Policy*, 57, 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.01.013>
- Mauerhofer, V. (2018). The law, ecosystem services and ecosystem functions: An in-depth overview of coverage and interrelation. *Ecosystem Services*, 29, 190–198. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.05.011>
- MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España) (2014). Ecosystems and biodiversity for human wellbeing, Spanish National Ecosystem Assessment, Madrid: Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones del MAGRAMA.
- Mójica Vélez, M., Barrasa García, S., Espinoza Tenorio, A. (2018). Policies in coastal wetlands: Key challenges. *Environmental Science and Policy*, 88, 72–82. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.06.016>
- Montes, C., Santos, F., Martín-López, B., González, J., Aguado, M., López-Santiago, C., Benayas, J., & Gómez Sal, A. (2012). La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Del equilibrio entre la conservación y el desarrollo a la conservación para el bienestar humano, *Revista Ambienta*, 98, 2–12.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment) (2003). *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment*. Island Press, Washington, D.C.
- Pinto, R., de Jonge, V.N., Neto, J.M., Domingos, T., Marques, J.C., & Patrício, J. (2013). Towards a DPSIR driven integration of ecological value, water uses and ecosystem services for estuarine systems. *Ocean Coast Manag*, 72, 64–79. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2011.06.016>
- Ruíz Navarro, J., & Alcedo Fernández, J.M. (2012). *Catálogo de recursos asociados al Parque Natural de la Bahía de Cádiz*. Cádiz: Fundación Universidad Empresa de Cádiz.
- Schmidt, L., Prista, P., Saraiva, T., O’Riordan, T., & Gomes, C. (2013). Adapting governance for coastal change in Portugal. *Land Use Policy*, 31, 314–325. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.07.012>
- UNEP (2006). *Marine and coastal ecosystems and human wellbeing: A synthesis report based on the findings of the Millennium Ecosystem Assessment*. UNEP.

UNEP (2011). *Taking Steps toward Marine and Coastal Ecosystem-Based Management. An Introductory Guide* (Regional Seas Reports and Studies 189).

UNEP/MAP/PAP (2012). *The ICZM process: A Roadmap towards coastal sustainability*. Split.

Williams, A.T., Randerson, P., Di Giacomo, C., Anfuso, G., Macias, A., & Perales, J. A. (2016). Distribution of beach litter along the coastline of Cádiz, Spain. *Marine Pollution Bulletin*, 107(1), 77–87. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.04.015>

WRI, World Resources Institute (2005). *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua* (Synthesis report). Washington, DC. Retrieved from <https://www.millenniumassessment.org/>