

Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz

Province of Cádiz Coastal Management Programme

Irene Ares Sainz¹, Pablo Quero García², Pedro José Zarandona Palacio²

e-mail: iares@dipucadiz.es

¹Diputación de Cádiz. Área de Transición
Ecológica y Desarrollo Urbano Sostenible.

²Diputación de Cádiz. Agencia Provincial
de la Energía.

Keywords: Adaptation, integrated coastal management,
climate change, municipality, Cádiz.

Abstract

The coast of the province of Cádiz (south-western Spain) is a high ecological value area and great socioeconomic importance: coastal municipalities account more than 60% of the province's population and support key development sectors (tourism, shipbuilding, maritime traffic, etc.). It is also a fragile, dynamic and complex system affected by many human pressures. Climate change is also threatening coastal areas. Its evidences are becoming increasingly clear in the province: intensification of coastal erosion processes, sea level rise or an increase in the frequency and intensity of extreme weather events. The Provincial Government of Cádiz has developed, with support of the Ministry for the Ecological Transition through the Biodiversity Foundation, a Coastal Management Programme with the aim to face climate challenge by inte-

Submitted: August 2020

Accepted: November 2020

Associate Editor: xxxxxxxxxxxxxxxx

grating adaptation in coastal municipalities' planning and management. Through a participatory process, 57 measures to be implemented in the short/medium term have been defined targeting the field of information and knowledge, education and communication, training, cooperation and assistance to municipalities and resources. In a complementary way, Covenant for the Sustainability of the Coast has been launched, as a tool for communication, coordination and inter-administrative cooperation in the provincial coastal area. Support material and capacity building actions for local entities' representative have been developed. The Programme also includes actions to support environmental education on climate change on the coast.

Resumen

El litoral de la provincia de Cádiz es un área de alto valor ecológico y de gran importancia socioeconómica que da soporte a sectores clave de la economía local (turismo, construcción naval, tráfico marítimo, etc.). Es también un sistema frágil, dinámico y complejo sometido a numerosas presiones por parte del ser humano a las que ahora se suman los riesgos del cambio climático, cada vez más patentes en los municipios litorales de la provincia en forma de intensificación de procesos de erosión litoral, subida del nivel del mar o incremento de la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos. La Fundación Medio Ambiente, Energía y Sostenibilidad de la Diputación de Cádiz ha desarrollado, con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, un Programa para la Gestión Costera con el objetivo de hacer frente al reto climático integrando la adaptación en la gestión y planificación de los municipios litorales de la provincia. Mediante un método participativo se han definido 57 medidas a ejecutar en el corto/medio plazo que inciden en el campo de la información y el conocimiento, la educación y la comunicación, la formación, la cooperación y asistencia a municipios y los recursos. De manera complementaria se ha puesto en marcha el Pacto por la Sostenibilidad de la Costa Gaditana, como herramienta de comunicación, coordinación y cooperación interadministrativa en el ámbito costero provincial y se ha elaborado material de apoyo y acciones de formación para responsables de la gestión local. El Programa también incluye acciones de apoyo a la educación ambiental sobre cambio climático en la costa.

Palabras claves: adaptación, gestión costera integrada, cambio climático, municipio, Cádiz.

1. Introducción

Las áreas litorales de la provincia de Cádiz concentran una gran diversidad de especies, hábitats y ecosistemas de importante valor ecológico: buena parte de la franja litoral se encuentra dentro de la Red Ecológica Europea Natura 2000 (Consejería de Agricultura, Pesca, Ganadería y Desarrollo Sostenible, 2020). La costa es también lugar de residencia de un elevado porcentaje de la población (69,8% de los habitantes de la provincia (Instituto Nacional de Estadística, 2020)), alberga una gran cantidad de actividades humanas, proporciona recursos ecosistémicos de enorme valor, da soporte a sectores económicos relevantes como el turismo, la construcción naval o el

tráfico portuario, desempeña un importante papel en nuestro patrimonio cultural y sus paisajes configuran en gran medida la identidad de los municipios.

El litoral es también un sistema frágil, dinámico y complejo sometido a numerosas presiones por parte del ser humano a las que ahora se suman los riesgos del cambio climático, cada vez más patentes en los municipios litorales de la provincia de Cádiz en forma de intensificación de procesos de erosión litoral, subida del nivel medio del mar, así como el incremento tanto de la frecuencia como de la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos (Kulp & Strauss, 2019). Los efectos del cambio climático en

el sistema natural pueden ir además acompañados de un conjunto de impactos potenciales en el sistema socio-económico de la región que incluyen pérdidas materiales y hábitats costeros; incremento del riesgo de inundaciones y potenciales daños personales; daños en infraestructuras costeras; efectos negativos en actividades económicas como el turismo, el transporte, la agricultura o la pesca; así como la pérdida de recursos culturales e incluso cambios negativos significativos en la economía de las administraciones locales (McLean *et al.*, 2001; Shi & Varuzzo, 2020).

Con el objetivo de hacer frente a esta situación y preparar a los municipios costeros para los efectos del cambio climático, la Fundación Medio Ambiente, Energía y Sostenibilidad de la Diputación de Cádiz puso en marcha en 2018 el Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz, una iniciativa desarrollada con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

El Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz persigue el objetivo principal de integrar la adaptación al cambio climático en la planificación

y gestión local de la costa gaditana a través de la formulación y puesta en marcha de un programa de trabajo de carácter provincial, planteado como una línea de apoyo y asesoramiento a los municipios litorales en aquellas materias relacionadas con la gestión de su litoral y la adaptación climática.

El presente artículo de gestión pretende compartir de manera reflexiva con responsables políticos locales, gestores y académicos el proceso de elaboración del Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz (de aquí en adelante, el Programa), así como evaluar la aportación de este instrumento en el marco de la gestión costera a escala local. En este sentido, este trabajo desarrolla en primer lugar la metodología empleada para la elaboración del citado Programa. A continuación, se detallan cada una de sus actividades principales y los resultados obtenidos, analizando cada uno de los subprogramas de medidas que compone el Programa y evaluando el funcionamiento de la herramienta durante su primer año de actividad. El artículo finaliza extrayendo las principales conclusiones de este análisis.

2. Metodología

Contexto en el que se desarrolla la experiencia

El ámbito geográfico en el que desarrolla la iniciativa está constituido por los municipios litorales de la provincia de Cádiz. Se trata de una de las ocho provincias de la Comunidad Autónoma Andaluza, situada en el extremo meridional de la Península Ibérica con una superficie de 7.442 km². Cuenta con 45 municipios de los cuales 17 son litorales. Éstos pueden agruparse en 4 comarcas, de norte a sur (Figura 1): Costa Noroeste (Trebujena, Sanlúcar de Barrameda, Chipiona y Rota), Bahía de Cádiz (El Puerto de Santa María, Puerto Real, Cádiz, San Fernando y

Chiclana de la Frontera), Janda Litoral (Conil de la Frontera, Vejer de la Frontera y Barbate) y Campo de Gibraltar (Tarifa Algeciras, Los Barrios, La Línea de La Concepción y San Roque).

Se trata de municipios muy heterogéneos tanto en lo que a población se refiere (con cifras que van de los 7.054 habitantes de Trebujena, a los 121.414 de Algeciras) como a usos y actividades económicas. En general, las superficies construidas se corresponden principalmente con los núcleos urbanos; las zonas industriales, en especial la Bahía de Algeciras y la Bahía de Cádiz; los puertos pesqueros, comerciales y deportivos; las zonas militares como la Base Naval de Rota;



Figura 1. Comarcas y municipios del litoral gaditano.
Figure 1. Areas and municipalities of the Cadiz coast.

y los diseminados urbanos desordenados. También existen áreas ocupadas por distintos tipos de cultivo, principalmente en Costa Noroeste y la Janda. Destaca además la superficie dedicada a la conservación de la naturaleza: casi el 35% del litoral de la provincia está afectado por alguna figura de protección ambiental, bien de gestión autonómica como la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y la Red Natura 2000, o de carácter internacional como la Reserva de la Biosfera y Sitios Ramsar. En cuanto a las actividades económicas en el litoral gaditano, predominan de forma general, las actividades relacionadas con el sector servicios o terciario, debido principalmente al turismo. También tiene un importante peso la industria gracias a las actividades que se desarrollan tanto en la Bahía de Algeciras como en la Bahía de Cádiz (fundamentalmente actividad portuaria y construcción naval). En menor medida aparecen otros sectores como la construcción o la agricultura, la ganadería y la pesca tradicional.

Marco institucional

A lo largo de los últimos años se han abordado distintos proyectos relacionados con la planificación ambiental y la acción climática que han permitido establecer las bases sobre las que se asienta el Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz. Así, en la primera década de los 2000, la Diputación elaboró, junto a la Universidad de Cádiz, las Agendas 21 Comarcales de la Janda Litoral y la Costa Noroeste, y colaboró con apoyo técnico y financiero a la elaboración y puesta en marcha de otras tantas Agendas Locales 21 en distintas localidades de la provincia (Barragán Muñoz *et al.*, 2003, 1999). Aunque su grado de implantación ha sido bastante heterogéneo, estas Agendas Locales 21 constituyen uno de los primeros intentos de introducir el concepto de sostenibilidad en la planificación municipal a través de un instrumento que pretende conseguir espacios urbanos más eficientes energéticamente, menos generadores de residuos o ruidos, que integren la naturaleza

en la ciudad e inciten a una participación informada y activa poniendo el foco en lo local como ámbito más cercano a la ciudadanía.

El trabajo en mitigación del cambio climático comenzó con la organización en 2004 del Foro de la Energía Eólica Marina (en el que participaron promotores, administraciones y otros *stakeholders* con el objetivo de alcanzar acuerdos sobre iniciativas eólicas *offshore* planteadas en diversos puntos de la costa gaditana) (González & Estévez, 2005), ampliándose más tarde con programas destinados a incrementar la sostenibilidad energética de los municipios (como el Programa de Optimización y Ahorro Energético Provincial en 2008) o mejorar la movilidad urbana (la Estrategia Provincial de Movilidad Urbana Sostenible, puesta en marcha en 2013).

Finalmente, la Diputación de Cádiz es también Coordinadora Territorial de la iniciativa europea Pacto de Alcaldes desde 2009, un compromiso adquirido por 41 municipios gaditanos cuyo objetivo es reducir en un 20 % las emisiones de CO₂ de cada localidad para el año 2020. La Diputación ha jugado un papel imprescindible en la adopción de este compromiso asesorando a los ayuntamientos en la elaboración de sus inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero y en la definición e implementación de las principales medidas incluidas en sus Planes de Acción para la Energía Sostenible.

Estrategia de trabajo

La formulación del Programa tuvo lugar en la primera mitad de 2019, utilizando una metodología participativa basada en el trabajo conjunto con las entidades locales litorales de la provincia, así como con representantes de las otras escalas administrativas con responsabilidades de gestión en el espacio costero: según el reparto competencial existente en Andalucía, estas serían la Administración General del Estado, a través de la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico y la Comunidad Autónoma, a través de la Dirección

General de Prevención y Calidad Ambiental, dentro de la que se abordan la ordenación y gestión del litoral. En concreto, el proceso de trabajo incluyó tres actividades diferenciadas (figura 2.).

- En primer lugar, se realizó un análisis del marco jurídico y administrativo de la gestión de la costa en la provincia de Cádiz que definió el mapa de competencial, e identificó los asuntos más problemáticos de correspondientes a la gestión municipal. Este análisis se acompañó con un estudio de los principales efectos del cambio climático en el medio físico de la zona litoral de la provincia. El documento comprende la evaluación de impactos producidos por fenómenos como la subida del nivel del mar, cambios en el oleaje y el viento, la acidificación del agua, el incremento de su temperatura superficial, la intrusión salina o variaciones en el régimen de precipitaciones.
- Tomando como punto de partida los documentos generados en la etapa anterior, se organizó un proceso participativo que incluyó la celebración de un total de 4 sesiones de participación comarcales con técnicos y políticos responsables de la gestión pública local de materias relacionadas con el litoral. A través de distintas dinámicas de trabajo, los asistentes identificaron los principales asuntos claves, necesidades y demandas en la gestión local en el litoral de sus municipios, teniendo como tema transversal la adaptación al cambio climático.
- De forma paralela a las sesiones de participación con los gestores costeros, y con la intención de ampliar la participación a otros sectores de la sociedad, se realizaron entrevistas con entidades del ámbito empresarial, científico y social cuyo trabajo está íntimamente ligado con los recursos costeros de la provincia de Cádiz (colectivos ecologistas, investigadores de la Universidad de Cádiz, autoridades portuarias, protección civil, asociación de empresarios de playas, etc.).



Figura 2. Esquema del proceso de formulación del Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz.

Figure 2. Formulation process of the Province of Cádiz Coastal Management Programme.

El análisis de la información obtenida como resultado de las dinámicas de participación desarrolladas, así como de las entrevistas particulares con otros actores relevantes en el territorio, permitió identificar un conjunto de diez Asuntos Clave, es decir, temas relevantes que condicionan la gestión local del cambio climático en la costa e influyen en la toma de decisiones relativa al área litoral de cada municipio. La tabla 1 muestra un resumen de los Asuntos Clave identificados.

A partir de estos Asuntos Clave, y teniendo en cuenta también la información obtenida en las etapas anteriores, se determinan las distintas

Necesidades del litoral gaditano (tabla 2). Se trata de carencias reales y actuales que demandan solución por parte de los ayuntamientos costeros de cara a poder realizar un manejo efectivo del litoral y emprender acciones de adaptación al cambio climático con garantías de éxito.

Finalmente, y en respuesta a las necesidades previamente señaladas, se diseñó el conjunto de medidas concretas que constituyen el Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz. El contenido de este programa se trata en detalle en el Apartado Resultados y Discusión.

Tabla 1. Asuntos clave en el litoral gaditano identificados en el proceso de participación.**Table 1.** Cadiz coast's key issues identified during the participation process.

El espacio litoral es un sistema natural, complejo y dinámico en el que confluyen numerosas actividades humanas donde se hace necesario conseguir un equilibrio entre uso y conservación.
Las competencias y la toma de decisiones sobre la gestión del espacio litoral se encuentran repartidas entre las tres escalas de la administración : Estatal, Autonómica y Local.
La administración local es la más cercana a la realidad de los ecosistemas litorales y está supeditada a las normas, directrices y políticas marcadas por administraciones superiores, a veces sin los recursos suficientes para su implementación.
Existen problemas ambientales comunes a todos los municipios litorales que necesitan de soluciones similares.
La merma de la calidad ambiental de los ecosistemas pone en riesgo sectores económicos relevantes para la provincia y deja escapar, al mismo tiempo, oportunidades de desarrollo local.
No existen estudios con el detalle suficiente para conocer cuáles serán los efectos del cambio climático en zonas concretas del litoral.
La adaptación al cambio climático aún queda lejos de la gestión que se efectúa a nivel local, teniendo ésta una visión cortoplacista.
No existe una real y efectiva transferencia de conocimiento del ámbito académico/científico al ámbito de la gestión, lo que dificulta alcanzar un conocimiento global de los problemas para adoptar las mejores soluciones.
La figura del gestor costero es ambigua y dispar en la escala local y a veces no cuenta con la formación necesaria.
Existe desconocimiento y despreocupación generalizada de la población por las cuestiones ambientales y más aún por los efectos del cambio climático en las zonas costeras.

Tabla 2. Necesidades del litoral gaditano identificadas en el proceso de participación.**Table 2.** Cadiz coast's needs identified during the participation process.

El cambio climático debe convertirse en un factor clave para las administraciones a la hora de planificar y diseñar sus políticas públicas, para cualquier sector, abordándolo tanto desde la perspectiva de la mitigación como de la adaptación al mismo.
Se considera necesario habilitar puntos de encuentro para responsables de la gestión costera, y actores relevantes, así como todas las partes afectadas que intervienen en espacio litoral, con el objeto de abordar cuestiones comunes y alcanzar las mejores soluciones.
Es preciso diseñar mecanismos que favorezcan la cooperación intra e interdepartamental, así como entre las diferentes instituciones que permita aunar esfuerzos y la consecución de unos objetivos comunes.
Es importante generar y transferir conocimiento desde la universidad y centros de investigación útil para la gestión local, la toma de decisiones y la definición de políticas públicas.
Deben llevarse a cabo programas de formación enfocados a los responsables de la gestión costera e incluso a otros agentes que intervienen en la gestión, aunque no directamente en la toma de decisiones.
Es necesario potenciar a nivel provincial acciones que favorezcan la Gestión Integrada de Áreas Litorales incorporando los efectos del cambio climático a la gestión local.
Se considera oportuno favorecer el desarrollo de trabajos y estudios técnicos sobre los efectos e impactos del cambio climático a escala local que permitan una planificación y gestión del área litoral a largo plazo.
Es preciso desarrollar instrumentos y programas de educación ambiental y concienciación ciudadana sobre la importancia del litoral y su vulnerabilidad ante el cambio climático.
Hacen falta recursos por parte de las administraciones públicas para la consecución de los objetivos planteados en este Programa.

3. Resultados y discusión

El Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz resultante del proceso de elaboración participativo mantenido con responsables públicos y otros agentes clave del litoral en la provincia está constituido por un paquete de 57 medidas concretas que buscan en su conjunto alcanzar el objetivo básico del Programa de asistencia a los municipios litorales en la gestión de la adaptación a los efectos del cambio climático a nivel local. Las 57 medidas fueron finalmente agrupadas según su tipología y finalidad en 5 categorías o subprogramas: 1. Información y conocimiento; 2. Educación y comunicación; 3. Formación; 4. Coordinación, cooperación y asistencia municipal y 5. Recursos. El horizonte temporal de implementación de las medidas va desde las de ejecución inmediata (2019) al corto plazo (2 a 4 años) y medio plazo (4 a 8 años).

Desde el enfoque de la adaptación al cambio climático, y en base a la clasificación de medidas propuesta por el Panel IPCC (IPCC, 2014), las 57 actuaciones propuestas estarían dentro de las tipologías de medidas “sociales” (que incluyen aspectos como la sensibilización, la información, la formación y la capacitación, es decir, las medidas del subprograma 1, 2 y 3) e “institucional” (que pueden incluir instrumentos económicos, legales, así como desarrollo de políticas, planes y programas de diferente índole, es decir, medidas de los subprogramas 4 y 5). No existe ninguna medida “infraestructural o física”, pues estas responsabilidades corresponden a administraciones de ámbito superior.

En términos competenciales, se trata de medidas que se ajustan al marco de responsabilidades básico que la Ley Reguladora de Bases de Régimen Local atribuye a las diputaciones provinciales (Jefatura del Estado Español, 1985). De este modo, las acciones propuestas tienen como finalidad el apoyo y asistencia a los municipios en el ámbito territorial de la pro-

vincia de Cádiz para el efectivo cumplimiento de las competencias que desarrollan en el ámbito litoral, y puedan verse afectadas por el cambio climático, entre las que se encuentran, por citar algunas, la urbanística, la medioambiental, la gestión de playas, o la propia elaboración de planes municipales contra el cambio climático. De esta manera, la responsabilidad de impulsar y promover el Programa y la ejecución de las medidas corresponde, en general, a la Diputación Provincial de Cádiz como entidad promotora. No obstante, algunas de ellas requerirán del trabajo conjunto o de la ejecución final por parte de otros organismos, bien administraciones públicas que ostentan las competencias en ciertas materias (como la ordenación y gestión del litoral), bien ayuntamientos que son los destinatarios finales de estas medidas, o bien centros generadores de conocimiento para llevar a cabo estudios o análisis de aspectos concretos. Para coordinar el desarrollo de este tipo de medidas el Programa ha previsto una herramienta de gobernanza litoral denominada Pacto por la Sostenibilidad de la Costa Gaditana cuyos pormenores se detallan en el apartado correspondiente al subprograma 4.

Se describen y analizan a continuación cada uno de los cinco subprogramas en los que se agrupan las medidas del Programa. El documento completo, incluyendo la descripción detallada de cada una de las 57 medidas que lo constituyen, puede descargarse en el portal web de la Diputación Provincial de Cádiz (<https://bit.ly/3lsq0m2>).

Información y conocimiento

Parte de las necesidades identificadas en el proceso de participación llevado a cabo apuntan a la existencia de lagunas de conocimiento, tanto en el funcionamiento de los ecosistemas litorales, de los servicios que éstos prestan, así como en las implicaciones que conllevan los efectos climáticos sobre ellos. Por con-

siguiente, este subprograma contempla actuaciones encaminadas a mejorar y transferir el conocimiento que, desde todos los ámbitos (administración, sector empresarial, sociedad) se tiene de los ecosistemas litorales y el cambio climático, poniendo especial énfasis en el conocimiento y en las herramientas de que disponen los gestores locales para tomar decisiones y desarrollar políticas públicas. En este subprograma es relevante el apoyo de entidades generadoras de conocimiento (universidades, centros de investigación). A través de un mayor conocimiento de la realidad presente y futura de las áreas litorales podrán abordarse de una manera más satisfactoria los procesos de planificación y la adopción de medidas que ya deben tomarse.

Entre las medidas de este subprograma destaca las encaminadas a proveer de material de apoyo a los responsables técnicos y políticos a nivel municipal para facilitar la labor de gestión diaria. En concreto:

- Informe sobre la integración de los nuevos instrumentos normativos, planes y programas de las diferentes escalas administrativas (EU, Estado, CCAA) sobre gestión costera y cambio climático en la gestión local de los municipios gaditanos (medida 1.1).
- Recomendaciones para la adaptación de los municipios litorales gaditanos a los efectos del cambio climático (medida 1.2), que incluye un análisis del riesgo de inundación y de erosión de la costa gaditana basado en estudios científicos existentes en función de los escenarios identificados en la Guía de Criterios de Gestión de la Zona de Servidumbre de Protección del Dominio Público Marítimo Terrestre (Barragán Muñoz et al., 2004).

Este material de apoyo fue presentado a los gestores costeros locales en junio de 2019, en el acto final de presentación del Programa. Se encuentra para su consulta en la web de la Diputación Provincial de

Cádiz, y también ha sido facilitado a aquel gestor o gestora que expresamente lo ha solicitado.

Durante 2020, en el marco de este subprograma, se ha puesto en marcha una colaboración con el Laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Sevilla para mejorar los recursos disponibles para la investigación del alga exótica con potencial invasor en el litoral gaditano *Rugulopteryx Okamurae* (medida 1.8). Otro convenio de colaboración con el Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI-Mar) ha permitido ejecutar la medida 1.4, consistente en la elaboración de estudios de capacidad de carga en algunas playas gaditanas.

El subprograma también incluye actuaciones relevantes cuya ejecución correspondería a otras entidades, como la catalogación oficial de playas en Andalucía por parte de la Comunidad Autónoma (medida 1.16). En este sentido, la Diputación se compromete a impulsar la catalogación solicitando formalmente a la Junta de Andalucía, en nombre de los municipios gaditanos, esa actualización.

Educación y comunicación

Aunque las encuestas realizadas a nivel regional reflejan que la ciudadanía percibe el cambio climático como una realidad (Consejería de Agricultura Ganadería Pesca y Desarrollo Sostenible, 2018), también se percibe cierto desconocimiento generalizado sobre las implicaciones del calentamiento global, sobre todo en las áreas litorales. Este subprograma engloba medidas dirigidas a establecer mecanismos que aumenten la concienciación y sensibilización sobre el papel que juega la ciudadanía para la mitigación y la adaptación a los efectos climáticos en zonas costeras.

Para el diseño de estas medidas de este subprograma se empleó un procedimiento particular que se desarrolló de manera paralela a los trabajos de definición del resto del Programa para la Gestión Costera. En concreto, se elaboró un inventario de agentes so-

ciales activos en materia de educación ambiental en los municipios costeros de la provincia, divididos en 5 categorías: empresas, asociaciones, espacios naturales protegidos, colegios y asociaciones profesionales y, por último, el ámbito universitario. Los colectivos identificados fueron más tarde incluidos en un proceso participativo con la intención de detectar las carencias y oportunidades en materia de educación ambiental sobre cambio climático en el litoral.

La participación tuvo lugar en tres etapas diferenciadas: en primer lugar, una reunión para presentar el Programa, plantear los objetivos e identificar de modo preliminar los asuntos clave que centrarían la atención de las etapas de participación subsiguientes. A continuación, se difundió un cuestionario online diseñado con el objetivo de recopilar información sobre los agentes sociales (tipo de actividad desempeñada en este sentido por dichos agentes, las

temáticas tratadas y la cantidad, perfil tipo del público receptor de las mismas, etc.). Por último, se mantuvieron 4 sesiones participativas comarcales, en este caso con la intención de evaluar la situación de la educación ambiental en la costa. La tabla 3 resume las principales conclusiones de este proceso.

De manera paralela, y para completar el análisis, se realizó una labor de inventariado exhaustivo de los equipamientos de educación y divulgación ambiental disponibles, con un total de 24 instalaciones catalogadas.

El resultado es un conjunto de 14 medidas con las que se pretende alcanzar un triple objetivo: por un lado, dar a conocer el alcance de la problemática (impactos del cambio climático en la costa) a los ciudadanos del litoral gaditano; por otro, ayudar a entender la relación entre los efectos del cambio climático y los impactos ambientales y socioeconómicos que

Tabla 3. Conclusiones del proceso participativo con agentes sociales sobre la educación ambiental del cambio climático en municipios litorales.

Table 3. Conclusions of the participatory process with social agents on environmental education about climate change in coastal municipalities.

Los agentes sociales son un recurso esencial en lo que respecta a la educación y divulgación ambiental de la ciudadanía. Su cercanía con el medio les permite identificar y abordar gran cantidad de problemáticas y, en muchos casos, son los únicos actores que realizan labores de educación ambiental en el territorio.
Los programas y mensajes de carácter ambiental desarrollados desde las instituciones no están llegando al conjunto de la ciudadanía.
La relación entre las administraciones públicas y los agentes sociales en materia de divulgación ambiental presenta carencias tanto de comunicación como de coordinación.
La participación ciudadana en los eventos y actividades de carácter medioambiental no es excesivamente alta. La utilización de redes sociales ha permitido aumentar la implicación ciudadana en las acciones planteadas.
Pese a que el cambio climático supone una amenaza para el litoral, el nivel de concienciación ciudadana no se percibe como alto. Tampoco existe conocimiento sobre los servicios ofrecidos por los ecosistemas litorales, así como de su vulnerabilidad frente al cambio climático.
La falta de recursos continúa siendo un obstáculo para la actividad de los agentes sociales, incluyendo recursos económicos y mecanismos eficaces para difundir las acciones que desarrollan.
La temática del cambio climático en el ámbito de la educación ambiental no tiene aún la relevancia deseada.
En la mayoría de las actividades divulgativas el enfoque predominante es el de la mitigación, siendo la adaptación un enfoque que, todavía, sigue siendo desconocido para un amplio sector de la sociedad.

puede generar a nivel local; y, por último, informar sobre las opciones personales de contribuir a la lucha contra el cambio climático a partir del cambio en hábitos cotidianos (p. ej. ahorro de agua y de energía, consumo responsable, sostenible y de proximidad, movilidad sostenible, etc.).

Destaca la medida 2.2, una campaña de concienciación sobre cambio climático en la costa diseñada específicamente para responder en parte a las necesidades identificadas durante el trabajo con los agentes sociales y el inventariado de los equipamientos. La campaña denominada “*No te quedes con el Cambio*” consta de material gráfico (cartel, memes para difusión en redes sociales) y presentaciones digitales temáticas para su uso en charlas divulgativas (figura 3). Este material fue presentado y puesto a disposición de los agentes sociales participantes en el proceso de participación pública. También la propia Diputación está haciendo uso del mismo para sensibilizar sobre la problemática del cambio climático en el litoral, en colaboración con el Servicio de Educación Ambiental.

El subprograma recoge también el desarrollo anual de campañas de sensibilización (medida 2.3), próximos a la fecha estival, que visibilicen problemas concretos de actualidad y animen a la ciudadanía a adoptar hábitos responsables y sostenibles. Por ejemplo, en 2020, dada la situación preocupante de escasez de agua que se vive en la provincia, se ha lanzado una “**Campaña para el ahorro de agua en la provincia de Cádiz**”.

Formación

Los responsables técnicos y políticos de la gestión costera local son una pieza clave en el manejo del litoral y la adaptación al cambio climático a nivel municipal cuya capacidad para enfrentar los impactos y anticiparse a los problemas emergentes aumentaría con una mejor preparación basada en la transferencia de información científica relevante (Tribbia & Mosser, 2008). En este sentido, el Programa plantea un conjunto de acciones destinadas de manera específica a capacitar a los responsables locales de la gestión de la costa, y a otros trabajadores y trabajadoras de la



Figura 3. Muestra del material gráfico de la campaña “No te quedes con el cambio”.
Figure 3. Sample of the graphic material of the campaign “Do not stay with the change”.

administración, para integrar la adaptación al cambio climático como factor en la toma de decisiones y la definición de políticas públicas a escala local.

De este modo, la medida 3.1 de este subprograma, ya desarrollada, consistió en una acción formativa gratuita dirigida a técnicos y representantes municipales en modalidad semipresencial con un total de 6 sesiones presenciales celebradas del 23 de abril al 4 de junio de 2019. El curso fue impartido por un equipo de profesores de la Universidad de Cádiz coordinados por el profesor Juan Manuel Barragán Muñoz. Entre las materias tratadas: aplicación de la gestión integrada de áreas litorales al cambio climático, riesgos naturales de la costa vinculados al cambio climático, instrumentos normativos y estratégicos, gestión ecosistémica desde el ámbito local, planificación y gestión de recursos turísticos costeros y buenas prácticas locales en materia de gestión del cambio climático en la costa.

Durante el proceso participativo para la elaboración del Programa, representantes de distintas administraciones locales pusieron de manifiesto la necesidad clara de mejorar la formación no sólo de los gestores costeros, sino también de otros trabajadores y trabajadoras que intervienen en el manejo de la costa, aunque no directamente en la toma de decisiones, como operarios que trabajan directamente en los propios ecosistemas litorales (personal de mantenimiento y limpieza, por ejemplo). En esa línea, durante 2020, y en colaboración con el Colegio Profesional de Licenciados y Graduados en Ciencias Ambientales de Andalucía, se ha impartido un curso semipresencial para personal operativo de limpieza y mantenimiento de las playas sobre buenas prácticas para el manejo de esos ecosistemas (medida 3.3). Y para el primer semestre de 2021, impulsado por el Servicio de Formación de la propia Diputación Provincial, se prevé la organización de un curso de formación a empleados públicos sobre la incorporación del cambio climático al planeamiento urbanístico (medida 3.2).

Coordinación, cooperación y asistencia municipal

Las áreas litorales se antojan como un territorio de tan complejo y dinámico manejo, que la definición de cualquier política pública no puede ignorar la presencia de las distintas administraciones y los actores privados (agentes sociales y económicos) en el mismo. La idiosincrasia de estas zonas, que aglutina responsabilidades de las tres escalas administrativas (estatal, autonómica y local), unida al derecho de uso y explotación de sus recursos, obliga necesariamente a trabajar desde la comunicación y la gobernanza (Barragán Muñoz, 2014). La necesidad de coordinación y cooperación entre instituciones fue además una de las reclamaciones que con más intensidad aparecieron durante el proceso de participación por parte de los representantes públicos.

En este subprograma se recogen 14 actuaciones que buscan fomentar el contacto entre gestores costeros y actores que trabajan en el litoral de la provincia con el fin de establecer procesos y mecanismos de coordinación y comunicación entre las diferentes escalas administrativas (vertical), así como entre ayuntamientos costeros que tienen las mismas preocupaciones en territorios diferentes (horizontal). En este sentido, una de las acciones clave ha sido la puesta en marcha de una herramienta de gobernanza costera para la información, la comunicación, la coordinación y la cooperación entre los distintos actores públicos con competencias en el espacio litoral (medida 4.2). Tras estudiar las distintas opciones con el equipo jurídico de la Diputación de Cádiz, se optó por un mecanismo de adhesión voluntaria al que se denominó “*Pacto por la Sostenibilidad de la Costa Gaditana*” (figura 4). Los municipios costeros y otras administraciones con responsabilidad en el litoral se reunirán periódicamente (al menos 1 vez al año) para debatir sobre asuntos relacionados con el cambio climático y la gestión de la costa. Podrán además incorporarse al Pacto diversos agentes sociales, y puntualmente po-

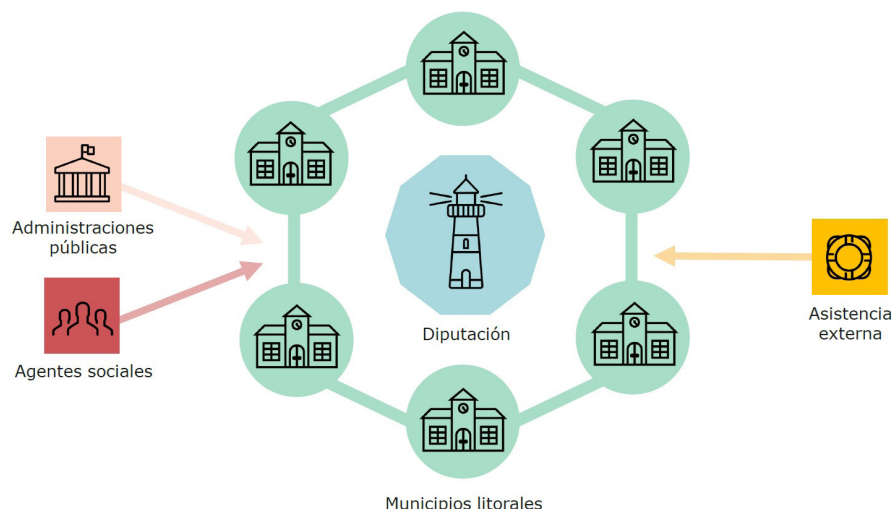


Figura 4. Composición del Pacto por la Sostenibilidad de la Costa Gaditana.

Figure 4. Elements of the Pact for the Sustainability of Cádiz Coast.

drán participar entidades o personas con experiencia en materias concretas.

Tras una intensa campaña de información (con envío de cartas oficiales y llamadas telefónicas a los interesados) para involucrar a los actores clave del litoral gaditano, se consiguió que todos los municipios litorales de la provincia formen parte de la iniciativa, a la que también se han sumado en calidad de colaboradores la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico y el Grupo de Investigación de Gestión Integrada de Áreas Litorales de la Universidad de Cádiz. La primera sesión del Pacto tuvo lugar el 29 de noviembre de 2019 en el municipio de Barbate y estuvo centrada en la problemática del alga exótica *Rugulopteryx okamurae*. En la sesión ordinaria de 2020, celebrada el 9 de octubre, los municipios participantes realizaron un interesante balance de lo relacionado a la gestión de las playas durante este verano tan atípico, marcado por la emergencia sanitaria de COVID-19.

Recursos

Uno de los principales retos para la gestión del cambio climático en la costa puesto de manifiesto de manera generalizada por los representantes municipales en el proceso de participación es la falta de recursos públicos para la consecución de los objetivos planteados en este Programa. Buscando satisfacer las necesidades de los municipios con menor capacidad para abordar todos los aspectos que conlleva la adaptación del frente costero a los efectos del cambio climático, se planteó un subprograma de recursos (económicos y materiales) que persiguen hacer más fácil la labor de los propios ayuntamientos.

El Plan Provincial de Arbolado Urbano (medida 5.3) es un ejemplo de inversión de recursos para los municipios gaditanos, mediante el cual se ceden cada año árboles y arbustos para mejorar los espacios verdes urbanos, y así contribuir a ciudades más amables. Como ejemplo, en la convocatoria 2020-2021 se han

adjudicado 6.075 árboles y 38.125 arbustos, por un valor de casi 322.000 €. Por otro lado, dentro del Plan Invierte de la Diputación de Cádiz, este año se ha impulsado un Plan de Mejora de Equipamientos (medida 5.2) dotado con más de 3 millones de euros, a través del cual, los municipios han podido adquirir equipamientos vinculados con la gestión de sus servicios municipales, como residuos, playas, parques y jardines, entre otros.

Aunque los recursos vendrán como aportación propia de la Diputación, como entidad impulsora del Programa, también se incluyen medidas específicas para la búsqueda de financiación externa que permitan ejecutar las medidas del Programa y otras que se consideren de interés (medida 5.5).

El Programa de Gestión Costera de la Provincia de Cádiz y la Gestión Integrada de Áreas Litorales

Vistos los detalles, es posible identificar en el Programa varios aspectos y características propias de iniciativas de gestión integrada de áreas litorales (GIAL). En primer lugar, desde el punto de vista metodológico, el proceso de elaboración e implementación del Programa sigue el esquema del ciclo para la gestión costera descrito por Olsen *et al.* (1999), es decir:

- **Paso 1.** Identificación de temas clave: como se ha indicado, se desarrolló un proceso participativo para la identificación de los asuntos clave y de necesidades de la gestión de los efectos del cambio climático en el litoral gaditano.
- **Paso 2.** Preparación del Programa: el proceso de elaboración del Programa dio como resultado un paquete de 57 medidas de actuación tal como se ha descrito.
- **Paso 3.** Adopción formal y provisión de fondos: el Programa ha sido incorporado al **Plan de Actuación 2020-2023** del Área de Transición Ecológica y Desarrollo Urbano Sostenible de la Diputación Provincial, y prevé su aprobación an-

tes de final de 2020. Los municipios han mostrado también su apoyo formal a la iniciativa mediante la adhesión al Pacto por la Sostenibilidad de la Costa.

- **Paso 4.** Implementación: durante el periodo 2019-2020 se han ejecutado diversas actuaciones previstas en el programa (*e.g.*, medidas 1.1, 1.2, 2.2, 2.3 3.1, 3.3, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5).
- **Paso 5.** Evaluación: el Programa tiene un periodo de vigencia definido por el horizonte temporal de implementación de las medidas de 8 años, tras el cual se prevé la evaluación de sus resultados.

Por otra parte, el diseño del Programa toma como referencia el **decálogo para la gestión del litoral** propuesto por Barragán Muñoz (2004). Se trata de una herramienta de análisis de políticas públicas que considera diez asuntos clave de la esfera jurídico-administrativa de una determinada escala de gestión con la intención de estudiar el modelo institucional de administración de áreas litorales. Estos elementos son: política, participación, normativa, instituciones, gestores, información, recursos, educación-concienciación, estrategias e instrumentos. Esta herramienta ha sido aplicada con éxito en el estudio de más de 14 países iberoamericanos, y, si bien se ideó inicialmente para análisis a escala nacional, también se ha ensayado a escalas subnacional y local (Barragán Muñoz, 2019, 2010a, 2010b; García Sanabria *et al.*, 2011; Pazmiño Manrique *et al.*, 2018).

En el caso que nos ocupa, el Decálogo no ha sido empleado como instrumento de análisis de la gestión pública de la costa gaditana, sino que se ha considerado como una guía de referencia válida para centrar los esfuerzos de la administración provincial hacia la mejora del modelo de gestión existente, orientando la definición de las medidas integrantes del Programa bajo el enfoque de la GIAL. A modo de resumen, la tabla 4 muestra los distintos elementos de este Decálogo sobre los que inciden cada uno de los subprogramas de medidas del Programa.

Tabla 4. Relación de los subprogramas que conforman el Programa con los elementos del Decálogo para la Gestión del Litoral.
Table 4. Relation between the subprograms that make up the Program with the elements of the Decalogue for Coastal Management.

Elementos del Decálogo	Subprogramas				
	1. Información y conocimiento	2. Educación y comunicación	3. Formación	4. Coordinación, cooperación...	5. Recursos
Política				✓	
Participación		✓		✓	
Normativa	✓			✓	
Instituciones				✓	
Gestores	✓		✓	✓	
Información	✓	✓	✓	✓	
Recursos		✓			✓
Educación		✓			
Estrategias				✓	
Instrumentos		✓			

En definitiva, estamos por tanto ante un instrumento que aspira a mejorar la gestión pública de la adaptación al cambio climático a escala local en el área litoral aplicando para ello principios básicos de

la GIAL tales como el enfoque ecosistémico, la coordinación institucional o la gobernanza participativa (UNEP/MAP/PAP, 2008).

4. Conclusiones

El trabajo desarrollado por la Diputación de Cádiz ha permitido confeccionar una herramienta innovadora de gobernanza climática en la escala local, aplicando conceptos de gestión integrada de áreas litorales y gestión ecosistémica para incidir en campos como la planificación estratégica, la coordinación administrativa, la capacitación de responsables municipales o la educación ambiental como medidas efectivas para mejorar la gestión local del cambio climático en la costa y avanzar en la adaptación de los municipios a las consecuencias del calentamiento global. Se trata por tanto de una iniciativa novedosa y pionera en la región al plantear un programa de medidas integra-

das para la gestión de la adaptación al cambio climático con enfoque de ecosistema.

Los resultados obtenidos hasta la fecha contribuirán sin duda a preservar la costa y velar por los intereses naturales, sociales y económicos de la provincia de Cádiz, acercando a los municipios litorales a una visión de futuro compartida con una costa resiliente, generadora de riqueza y preparada para los retos venideros (tabla 5.). En este sentido, la iniciativa está en línea y reforzará la aplicación en el territorio de otras políticas climáticas como el Marco Europeo de Energía y Clima 2030, la recién aprobada Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, o

Tabla 5. Principales resultados del Programa para la Gestión Costera hasta la fecha.

Table 5. Main results of the Coastal Management Programme to date.

Elaboración participativa y lanzamiento de un programa de 57 medidas para integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión local de la costa gaditana.
Constitución y puesta en marcha del Pacto por la Sostenibilidad de la Costa Gaditana , una herramienta para facilitar la comunicación y coordinación entre las 17 entidades locales litorales de Cádiz, las administraciones con competencias en DPMT y ZSP (Estado y Comunidad Autónoma) y otros agentes de interés en el ámbito litoral.
Análisis del escenario normativo y regulatorio referente a la gestión de espacios costero-marinos y de adaptación y mitigación al cambio climático. Definición de criterios comunes para la gestión y ordenación del espacio costero , desde lo local, teniendo presente posibles escenarios futuros de subida del nivel del mar o recurrencia de fenómenos meteorológicos extremos, como efectos previsibles del cambio climático.
Mejora de las capacidades de gestores costeros (técnicos y políticos) de la provincia de Cádiz para integrar la adaptación al cambio climático como un factor en la toma de decisiones y la definición de políticas públicas a escala local.
57 agentes sociales involucrados en el proceso de participación para mejorar la educación ambiental en la costa , incluyendo el diseño de herramientas necesarias para la sensibilización y divulgación en materia de adaptación al cambio climático y espacios litorales a nivel local a partir del análisis de los recursos disponibles en el litoral gaditano.

la Ley 8/2018 de medidas frente al Cambio Climático y el futuro Plan Andaluz de Acción por el Clima a nivel regional. Los mecanismos puestos en marcha en el marco del Programa facilitarán la cooperación y gobernanza local, propiciando la creación de sinergias en el desarrollo de la acción por el clima.

Por otra parte, su implementación incidirá directamente en los esfuerzos de los municipios afectados por alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en concreto su repercusión positiva afectará fundamentalmente a los ODS de acción por el clima (13), vida submarina (14), vida de ecosistemas terrestres (15) y ciudades y comunidades sostenibles (11), pero también a los de salud y bienestar (3), trabajo decente y crecimiento económico (8), producción y consumo responsables (12), y alianzas para lograr objetivos (17).

Es necesario considerar además que se trata de un programa vivo y con vocación de continuidad: tras la formulación participativa del Programa y la priorización de las medidas, a lo largo de 2019 y en lo que va de 2020 ya se han ejecutado varias de las 57 actuaciones

recogidas en el documento. Además, el Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz ha sido incorporado al Plan de Actuación 2020-2023 del Área de Transición Ecológica y Desarrollo Urbano Sostenible de la Diputación Provincial, que se encuentra en elaboración y prevé su aprobación antes de final de este año.

El impulso de este Programa desde el año 2019 y su implementación posterior está permitiendo, en primer lugar, mantener un contacto más estrecho entre los actores que trabajan en el ámbito de la gestión de la costa gaditana. En segundo lugar, de manera interna para la Diputación Provincial, está sirviendo para focalizar mejor los recursos disponibles, invirtiéndolos en las medidas y en las líneas de trabajo que se han identificado durante el proceso de formulación. Y, por último, esta gobernanza y esta optimización en la inversión de los recursos está, como no, contribuyendo a que la adaptación al cambio climático sea ya una realidad patente en las políticas locales **de los municipios litorales gaditanos.**

Este trabajo ha sido desarrollado como parte del Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz, cofinanciado por la Diputación Provincial de Cádiz y la Fundación Biodiversidad en el marco de las Convocatoria de ayudas para la realización de proyectos en materia de adaptación al cambio climático 2017. Los autores quieren mostrar su agradecimiento a todas las personas que han participado de una manera u otra en el proyecto, en especial a los representantes de entidades



Ares Sainz, Quero García & Zarandona Palacio

5. Referencias

- Barragán Muñoz, J.M., 2019. Progress of coastal management in Latin America and the Caribbean. *Ocean Coast. Manag.* 105009. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.105009>
- Barragán Muñoz, J.M., 2014. Política, gestión y litoral. Una nueva visión de la gestión integrada de Áreas Litorales. Editorial Tebar Flores.
- Barragán Muñoz, J.M., 2010a. Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de Cambio, Red IBERMA. ed, Manejo Costero Marino Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de cambio. Cádiz.
- Barragán Muñoz, J.M., 2010b. Coastal management and public policy in Spain. *Ocean Coast. Manag.* 53: 209–217. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2010.04.006>
- Barragán Muñoz, J.M., 2004. Las áreas litorales en España: del análisis geográfico a la gestión integrada. Barcelona.
- Barragán Muñoz, J.M., Arcila Garrido, M., Oakes, M. de los R., Laguna, I.F.-M., Bonhomo Núñez, C., Gómez González, S., González Gallero, R., Oviedo Pro, J.L., Rubio López, E., Benítez Ordóñez, J., 2003. Agenda 21 de la Costa Noroeste de la Provincia de Cádiz. Municipios Gaditanos del Bajo Guadalquivir, Municipios Gaditanos del Bajo Guadalquivir.
- Barragán Muñoz, J.M., Benítez López, D., Bueno Serrano, F., Pérez-Cayeiro, M.L., 2004. Criterios para la gestión de la Zona de Servidumbre de Protección del Dominio Público Marítimo Terrestre.
- Barragán Muñoz, J.M., Coronado Guerrero, D., Arcila Garrido, M., Macías Bedoya, A., Chica Ruiz, J.A., Marín Cabeza, P., Ochotorena Alonso, T., Luque Luque, J.M., Fernández-Mayoralas Laguna, I., Benítez Ordoñez, J., 1999. Agenda 21 Litoral de La Janda. Hacia un Desarrollo Sostenible.
- Consejería de Agricultura Ganadería Pesca y Desarrollo Sostenible, 2018. Ecobarómetro. Informe de síntesis 2018. Sevilla.
- Consejería de Agricultura Pesca Ganadería y Desarrollo Sostenible, 2020. La Red Natura 2000 en Andalucía [WWW Document]. URL <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web> (accessed 10.27.20).
- García Sanabria, J., García Onetti, J., Barragán Muñoz, J.M., 2011. Las Comunidades Autónomas y la gestión integrada de las áreas litorales de España. Materiales para un debate sobre gobernanza. Fundación Biodiversidad y Universidad de Cádiz, Cádiz.
- González, M., Estévez, B., 2005. Participación, comunicación y negociación en conflictos ambientales: energía eólica marina en el Mar de Trafalgar. *Arbor* 377–392.
- Instituto Nacional de Estadística, 2020. INE- Instituto Nacional de Estadística [WWW Document]. URL www.ine.es (accessed 10.27.20).
- IPCC, 2014. Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra (Suiza).
- Jefatura del Estado Español, 1985. Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, Boletín Oficial del Estado.
- Kulp, S.A., Strauss, B.H., 2019. New elevation data triple estimates of global vulnerability to sea-level rise and coastal flooding. *Nat. Commun.* 10. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12808-z>
- McLean, R.F., Tsyban, A., Burkett, J.O., Codignott, D.L., Forbes, D.L., Nimura, N., Beamish, R.J., Ittekkot, V., 2001. Coastal Zones and Marine Ecosystems, in: Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 343–379.
- Olsen, S., Lowry, K., Tobey, J., 1999. A manual for assessing progress in coastal management. *Coast. Manag. Rep.* 61.
- Pazmiño Manrique, P., Barragán, J.M., García Sanabria, J., 2018. Progress on coastal management in Ecuador (2007–2017). *Environ. Sci. Policy* 90, 135–147. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.09.016>
- Shi, L., Varuzzo, A.M., 2020. Surging seas, rising fiscal stress: Exploring municipal fiscal vulnerability to climate change. *Cities* 100, 102658. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102658>

- Tribbia, J., Moser, S.C., 2008. More than information : what coastal managers need to plan for climate change. *Environ. Sci. Policy*, 11, 315–328. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2008.01.003>
- UNEP/MAP/PAP, 2008. Protocolo relativo a la gestión integrada de las zonas costeras del Mediterráneo.